# СПОРТИВНОЕ ПЛАВАНИЕ

## ПУТЬ К УСПЕХУ

# СПОРТИВНОЕ ПЛАВАНИЕ

## ПУТЬ К УСПЕХУ

В ДВУХ КНИГАХ

**Под общей редакцией**
**В. Н. Платонова**

# СПОРТИВНОЕ ПЛАВАНИЕ

## ПУТЬ К УСПЕХУ

КНИГА 2

СОВЕТСКИЙ СПОРТ
ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА
2012

ББК 75.717.5
С73

С73 Спортивное плавание: путь к успеху : в 2 кн. / под общ. ред. В. Н. Платонова. – М. : Советский спорт, 2012.
Кн. 2.– 544 с. : ил., табл. – Библиогр. : с. 526–543.
ISBN 978-5-9718-0562-5

В данном издании, состоящем из двух книг, представлена система знаний, относящаяся к технике спортивного плавания и методике подготовки пловцов на всех этапах многолетней спортивной карьеры. Преимущественной особенностью этой работы является объединение богатого исторического наследия с передовыми научными знаниями и обобщением достижений мировой практики последних десятилетий.

Для тренеров и других специалистов в области спортивного плавания, студентов и преподавателей вузов физического воспитания и спорта, спортсменов высокой квалификации, научных работников, спортивных врачей.

**ББК 75.717.5**

ISBN 978-5-9718-0562-5 (Кн. 2)
ISBN 978-5-9718-0560-1

© В. Н. Платонов, 2012
© Оформление. ОАО «Издательство "Советский спорт"», 2012

# ОГЛАВЛЕНИЕ


**Часть VI. ТЕХНИЧЕСКАЯ, ТАКТИЧЕСКАЯ И ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПЛОВЦОВ** . . . . . 9

**Глава 20. Техническая подготовленность и техническая подготовка** . . . . . 10

Техническая подготовленность. . . . . 10
Передовая спортивная практика — основной источник прогресса в технике плавания. . . . . 12
Техническая подготовка пловцов . . . . . 17
Техническая подготовка пловцов в деятельности тренеров. . . . . 21
Взаимосвязь между темпом движений, шагом гребка и скоростью плавания . . . . . 25

**Глава 21. Тактическая подготовленность и тактическая подготовка** . . . . . 34

Варианты тактики преодоления дистанций . . . . . 34
Технико-тактические схемы проплывания дистанций различной длины. . . . . 35
Тактика выступлений в предварительных, полуфинальных и финальных заплывах. . . . . 41
Основы тактической подготовки . . . . . 43

**Глава 22. Психологическая подготовленность и психологическая подготовка** . . . . . 47

Качества психики и направления психологической подготовки . . . . . 47
Формирование мотивации занятий спортом. . . . . 54
Волевая подготовка . . . . . 56
Формирование уверенности в своих силах . . . . . 57
Идеомоторная тренировка . . . . . 58
Регулирование психической напряженности . . . . . 59
Совершенствование толерантности к эмоциональному стрессу . . . . . 62
Управление стартовыми состояниями . . . . . 62

**Часть VII. РАЗВИТИЕ ДВИГАТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ У ПЛОВЦОВ** . . . . . 67

**Глава 23. Сила и силовая подготовка** . . . . . 68

Виды силовых качеств и направления силовой подготовки . . . . . 68
Режимы работы мышц и методы силовой подготовки . . . . . 70
Эффективность различных методов силовой подготовки и особенности их использования . . 74
Методика силовой подготовки. . . . . 80
Силовая подготовка на суше . . . . . 89
Повышение способностей к реализации силового потенциала при плавании и силовая подготовка в воде . . . . . 94
Контроль силовых качеств. . . . . 98
Упражнения для развития силовых качеств . . . . . 104
Упражнения для развития силы. . . . . 105

**Глава 24. Скоростные качества и скоростная подготовка** . . . . . 122

Виды скоростных способностей. . . . . 122
Средства скоростной подготовки . . . . . 123
Методика скоростной подготовки . . . . . 126
Продолжительность упражнений и количество повторений . . . . . 127
Интенсивность работы. . . . . 127
Продолжительность пауз . . . . . 128
Стимуляция скоростных способностей в процессе тренировки . . . . . 129
Контроль скоростных способностей. . . . . 130

**Глава 25. Выносливость и методика ее совершенствования** . . . 132
Виды выносливости . . . 132
Развитие общей выносливости . . . 133
Развитие специальной выносливости . . . 134
Подход специалистов США и Австралии к развитию выносливости . . . 135
Целостное развитие специальной выносливости . . . 136
Повышение мощности и емкости анаэробной алактатной системы . . . 138
Повышение мощности, емкости и подвижности анаэробной лактатной системы . . . 140
Повышение мощности, емкости и подвижности аэробной системы . . . 142
Повышение способности к реализации энергетического потенциала . . . 149
Тренировка с задержкой дыхания . . . 151
Контроль выносливости . . . 152

**Глава 26. Гибкость и методика ее совершенствования** . . . 165
Виды и значение гибкости . . . 165
Факторы, определяющие уровень гибкости . . . 166
Методика развития гибкости . . . 169
Упражнения, направленные на развитие гибкости . . . 176
Контроль гибкости . . . 176

**Глава 27. Координация и методика ее совершенствования** . . . 183
Структура и виды координационных способностей . . . 183
Способность к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений . . . 185
Способность к сохранению устойчивости . . . 186
Чувство ритма . . . 187
Способность к ориентированию в пространстве . . . 188
Способность к произвольному расслаблению мышц . . . 188
Развитие координационных способностей . . . 190
Контроль координационных способностей . . . 193

**Часть VIII. ПОСТРОЕНИЕ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ ПЛОВЦОВ** . . . 197

**Глава 28. Построение процесса многолетнего совершенствования** . . . 198
Формирование теоретико-методических основ многолетнего совершенствования . . . 198
Продолжительность и особенности многолетней тренировочной и соревновательной деятельности . . . 201
Возрастные ориентиры и общая структура многолетней подготовки . . . 202
Оптимальный возраст для начала занятий . . . 203
Периодизация многолетней подготовки . . . 204
Общая структура многолетней подготовки пловцов, специализирующихся в разных способах плавания и на различных дистанциях . . . 207
Общая характеристика этапов многолетней подготовки . . . 221
Предрасположенность пловцов разного возраста к выполнению тренировочных программ различной направленности . . . 234
Выбор спортивной специализации . . . 234
Варианты восхождения пловцов к вершинам спортивного мастерства . . . 236
Соревнования возрастных групп и построение многолетней подготовки . . . 236
Динамика нагрузок и соотношение работы различной преимущественной направленности . . . 240
Основные направления интенсификации подготовки . . . 243
Объем и соотношение работы различной направленности в воде . . . 246
Объем и соотношение работы различной направленности на суше . . . 248
Периодизация годичной подготовки на этапах многолетнего совершенствования . . . 249
Олимпийские (четырехлетние) циклы подготовки . . . 250

**Глава 29. Отбор и ориентация в системе подготовки** . . . 253
Связь отбора и ориентации с этапами многолетней подготовки . . . 253
Организационные особенности спортивного отбора . . . 256
Направления исследований в процессе отбора и ориентации пловцов . . . 259
Генетическая предрасположенность к достижениям . . . 260
Особенности телосложения (конституции) пловцов . . . 263
Предрасположенность юных пловцов к достижениям на различных дистанциях . . . 266

Первичный отбор и ориентация на первом этапе многолетней подготовки . . . . . 269
Предварительный отбор и ориентация на втором этапе многолетней подготовки . . . . . 272
Промежуточный отбор и ориентация на третьем этапе многолетней подготовки . . . . . 273
Основной отбор и ориентация на четвертом и пятом этапах многолетней подготовки . . . . 274
Заключительный отбор и ориентация на шестом и седьмом этапах многолетней подготовки 276

**Глава 30. Построение подготовки в течение года** . . . . . 278

Общая структура годичной подготовки и макроциклов . . . . . 278
Теория периодизации годичной подготовки . . . . . 279
Развитие теории периодизации в соответствии с современным календарем соревнований . . 285
Периодизация годичной подготовки в системе многолетнего совершенствования . . . . . 288
Объем и соотношение средств различной преимущественной направленности . . . . . 296
Периодизация и соревновательная деятельность . . . . . 300
Периодизация подготовки в течение года (восточноевропейский опыт) . . . . . 301
Периодизация подготовки в течение года (американский опыт) . . . . . 314
Периодизация подготовки в течение года (австралийский опыт) . . . . . 327
Современные трех-, четырех- и пятицикловые модели периодизации . . . . . 329
Шести- и семицикловые модели периодизации . . . . . 335
Особенности подготовки пловцов различной специализации . . . . . 339
Контроль за протеканием реакций адаптации и коррекция тренировочного процесса . . . . . 345

**Глава 31. Тренировочные занятия и построение их программ** . . . . . 349

Общая структура занятий . . . . . 349
Типы и организация занятий . . . . . 350
Нагрузка занятий . . . . . 352
Направленность занятий . . . . . 353
Занятия избирательной и комплексной направленности в системе подготовки . . . . . 357
Построение программ занятий на различных этапах многолетней подготовки . . . . . 357
Типовые программы тренировочных занятий в воде на различных этапах многолетней подготовки . . . . . 360
Особенности построения программ тренировочных занятий пловцов, специализирующихся на средних и длинных дистанциях . . . . . 365
Особенности построения программ тренировочных занятий пловцов-спринтеров . . . . . 369
Расширение программ тренировочных занятий при подготовке пловцов высшего класса . . . 371

**Глава 32. Микроциклы и построение их программ** . . . . . 375

Типы микроциклов . . . . . 375
Объем работы и величина суммарной нагрузки в микроциклах различных типов . . . . . 376
Основы чередования занятий с различными по величине и направленности нагрузками . . . 377
Особенности построения микроциклов в течение многолетней подготовки . . . . . 382
Втягивающие микроциклы . . . . . 383
Ударные микроциклы . . . . . 384
Подводящие микроциклы . . . . . 388
Соревновательные микроциклы . . . . . 392
Восстановительные микроциклы . . . . . 393
Особенности построения микроциклов при нескольких занятиях в течение дня . . . . . 394
Из опыта работы известных тренеров . . . . . 396

**Глава 33. Мезоциклы и построение их программ** . . . . . 401

Типы мезоциклов . . . . . 402
Величина и динамика нагрузки . . . . . 404
Сочетание микроциклов в мезоцикле . . . . . 405
Особенности построения мезоциклов при тренировке женщин . . . . . 408

**Глава 34. Непосредственная подготовка к соревнованиям** . . . . . 409

Термины «сужение» и «непосредственная подготовка» . . . . . 411
Структура этапа непосредственной подготовки пловцов (разработки специалистов СССР и ГДР) . . . . . 412
Участие в соревнованиях и особенности непосредственной подготовки . . . . . 420
Дифференциация подготовки в предсоревновательном мезоцикле . . . . . 421
Продолжительность предсоревновательного мезоцикла . . . . . 423

Суммарный объем работы в предсоревновательном мезоцикле . . . 424
Динамика объема работы в предсоревновательном мезоцикле . . . 425
Содержание тренировки в предсоревновательном мезоцикле . . . 427
Непосредственная подготовка к серии соревнований . . . 428
Предстартовая подготовка . . . 429

**Часть IX. ВНЕТРЕНИРОВОЧНЫЕ И ВНЕСОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ ПЛОВЦОВ** . . . 435

**Глава 35. Среднегорье, высокогорье и искусственная гипоксия в системе подготовки** . . . 436

Горный климат и его особенности . . . 437
Адаптация человека к высотной гипоксии . . . 438
Формы гипоксической тренировки . . . 444
Оптимальная высота для горной подготовки . . . 446
Проживание в условиях искусственной гипоксии, тренировка на уровне моря . . . 448
Срочная акклиматизация спортсменов к горному климату . . . 450
Реакклиматизация, отставленный эффект и деадаптация после возвращения с гор . . . 451
Оптимальная продолжительность и структура цикла горной подготовки . . . 453
Тренировка в горах в системе годичной подготовки . . . 456
Тренировка в горах в системе непосредственной подготовки к главным соревнованиям . . . 459

**Глава 36. Пловец в условиях нарушения циркадных ритмов** . . . 462

Суточные изменения состояния организма спортсмена . . . 462
Тренировка и соревнования в различное время суток . . . 463
Десинхронизация циркадных ритмов организма спортсмена после дальних перелетов . . . 464
Ресинхронизация циркадных ритмов организма спортсмена после дальних перелетов . . . 467
Перелеты к местам подготовки и соревнований и «дорожная усталость» . . . 470

**Глава 37. Средства восстановления и стимуляции работоспособности** . . . 472

Характеристика средств восстановления и стимуляции работоспособности . . . 474
Основные направления использования средств управления работоспособностью и восстановительными процессами . . . 480
Планирование средств восстановления и стимуляции работоспособности в процессе подготовки . . . 483

**Глава 38. Диетологическое и фармакологическое обеспечение** . . . 485

Общие основы рационального питания спортсменов . . . 485
Питьевой режим . . . 488
Потребление углеводов, белков, жиров . . . 488
Потребление углеводов и содержание гликогена . . . 490
Особенности питание юных пловцов . . . 495
Особенности питания женщин . . . 497
Питание и масса тела . . . 498
Витамины, минералы, стимуляторы растительного происхождения . . . 500
Использование продуктов повышенной биологической ценности в процессе подготовки пловцов . . . 503
Основные принципы фармакологического обеспечения спортивной деятельности . . . 504
Место диетических добавок в системе фармакологического обеспечения спортивной деятельности пловцов . . . 505
Применение диетических добавок в системе подготовки пловцов . . . 506
Использование фармакологических препаратов в зависимости от направленности тренировочного процесса . . . 509

**Глава 39. Травмы и заболевания опорно-двигательного аппарата** . . . 512

Функциональная анатомия и кинезиология плечевого пояса . . . 512
Патогенез заболевания вращательной манжеты плеча . . . 515
Повреждения и заболевания плечевого сустава . . . 516
Лечение повреждений и заболеваний плечевого сустава . . . 519
Анатомия и биомеханика коленного сустава . . . 523

**ЛИТЕРАТУРА** . . . 526

Часть VI

# ТЕХНИЧЕСКАЯ, ТАКТИЧЕСКАЯ И ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПЛОВЦОВ

**В. Н. Платонов**

*Глава 20*
*Техническая подготовленность и техническая подготовка*

*Глава 21*
*Тактическая подготовленность и тактическая подготовка*

*Глава 22*
*Психологическая подготовленность и психологическая подготовка*

# Глава 20

# Техническая подготовленность и техническая подготовка

Под **спортивной техникой** в спортивном плавании следует понимать совокупность действий, обеспечивающих наиболее эффективное преодоление соревновательной дистанции.

## Техническая подготовленность

**Техническая подготовленность пловца** — степень освоения спортсменом совокупности действий, соответствующих специфике спортивного плавания и требованиям эффективной соревновательной и тренировочной деятельности. Техническую подготовленность пловца нельзя рассматривать изолированно, а следует представлять в качестве единого целого с его физическими, тактическими и психологическими возможностями.

> «Чтобы воспитать пловца высокого класса, необходимо упорно работать над техникой с раннего возраста, еще до начала выполнения длинных серий и аэробной тренировки. Если этого не делать, то в дальнейшем с техникой неизбежно возникнут серьезные проблемы. Совершенствование техники должно быть неотъемлемой частью занятий при работе с пловцами старшей возрастной группы, а также и с пловцами национального уровня. Мы своих пловцов переводим в следующую группу на основании технической подготовленности, а не в зависимости от скорости и выносливости. Я постоянно подчеркиваю, обращаясь к пловцам, что мы являемся партнерами в совершенствовании техники, а пловец — ведущий партнер. Если пловец берет на себя ответственность, он становится более заинтересованным и быстро изменяется в лучшую сторону».
>
> Стив Матир, главный тренер плавательного клуба г. Плано (штат Техас)

В структуре технической оснащенности пловцов следует выделять базовые и дополнительные двигательные действия. Базовые действия составляют основу технической оснащенности вида спорта. Без их освоения невозможно участвовать в соревнованиях с соблюдением существующих правил. Поэтому работа над освоением базовых двигательных действий обязательна для пловцов и является основой процесса технической подготовки.

Дополнительные двигательные действия — это второстепенные действия и их элементы, которые могут существенно отличаться у разных спортсменов в соответствии с их индивидуальными особенностями и уровнем спортивного мастерства. Эти действия формируют индивидуальную техническую манеру и стиль пловца.

На начальных этапах многолетней подготовки процесс технического совершенствования непосредственно связан с обучением базовым действиям. По мере их усвоения и с учетом природных задатков конкретного спортсмена доводятся до совершенства дополнительные действия, роль которых может оказаться решающей для эффективной соревновательной деятельности. Например, американский тренер Пол Берген, воспитавший многих известных спортсменов, уверен, что хорошо подобранные для конкретного пловца двигательные действия, соответствующие его анатомическим особенностям и структуре основных базовых движений, могут оказаться полезными, даже если они не отвечают сложившимся стереотипам. Работая в 1999 г. с Инге де Брюин, Пол Берген настаивал на изменении техники проноса руки при плавании кролем на груди. Известно, что подавляющее большинство пловцов выполняют пронос с высоким положением локтя и свободно свисающими предплечьем и кистью, а преимущества такой техники выполнения этого элемента многократно описаны в литературе. Однако Берген предложил изменить традиционную технику на пронос прямой рукой, считая, что это положительно скажется на положении таза и вращении тела: «Она сопротивлялась переменам. Поэтому я говорил ей: «Мы это делаем, а не обсуждаем».

Инге быстро освоила новую технику и я заметил, что это помогло ей также в плавании баттерфляем. Восемь недель спустя в Шеффилде она просто летела в заплыве баттерфляем. Техника плавания кролем также была улучшена» (Whitten, 2004). Напомним, что Инге де Брюин с огромным преимуществом выиграла финальный заплыв на 100 м баттерфляем на Играх Олимпиады в Сиднее, установив мировой рекорд и опередив спортсменку, занявшую второе место, на 1,36 с (!). Уверенные победы на этих Играх с большим отрывом от соперниц и мировыми рекордами Инге одержала и на спринтерских дистанциях вольного стиля — 50 и 100 м.

По степени освоения двигательных действий техническая подготовленность пловцов характеризуется тремя уровнями: 1) наличием представлений о двигательных действиях и попыток их выполнения; 2) формированием двигательного умения; 3) образованием двигательного навыка. Способность к созданию отчетливых представлений о рациональных двигательных действиях имеет большое значение не только для процесса совершенствования двигательных действий, но и для эффективной реализации освоенных умений и навыков в условиях, характерных для подготовки и соревнований.

Двигательные умения отличают нестабильные и не всегда адекватные способы решения двигательных задач, значительная концентрация внимания при выполнении различных действий, отсутствие автоматизированного управления ими. Однако чем шире у пловца арсенал двигательных умений, ставших результатом широкого применения самых разнообразных упражнений, тем серьезнее предпосылки для освоения наиболее целесообразных двигательных действий и формирования соответствующих навыков, отличающихся высокой результативностью.

**Результативность** технической подготовленности пловцов обусловливается стабильностью, вариативностью и экономичностью освоенных двигательных действий.

**Стабильность** техники связана с ее помехоустойчивостью, независимостью от внешних условий, функционального состояния спортсмена. Следует учитывать, что современная тренировочная и соревновательная деятельность характеризуется большим количеством сбивающих факторов. К ним относятся напряженная психологическая атмосфера крупных соревнований, обусловленная конкуренцией; непривычные места соревнований и недоброжелательное отношение болельщиков; прогрессирующее по ходу дистанции утомление и др. Способность пловца к эффективным двигательным действиям в условиях острой конкуренции и высокой ответственности за конечный результат, в состоянии прогрессирующего и тяжелого утомления и при действии других сбивающих факторов, является основным показателем стабильности технической подготовленности пловца.

**Вариативность** техники определяется способностью пловца к коррекции двигательных действий в зависимости от условий соревновательной и тренировочной деятельности. Способность обеспечивать высокую результативность двигательных действий при существенных колебаниях их временных, динамических и пространственных характеристик является важной составляющей технической подготовленности пловца. Изменение функциональных возможностей при проплывании соревновательных дистанций, связанное с развитием процесса утомления, резко затрудняет возможности пловцов к сохранению параметров техники, характерных для оптимального состояния. Компенсаторные изменения спортивной техники позволяют хорошо подготовленным пловцам сохранить, а иногда и несколько увеличить скорость во второй половине дистанции. Пловцы высокого класса в конце дистанции часто увеличивают темп движений, что позволяет им поддерживать скорость при уменьшающейся вследствие утомления мощности движений и расстоянии, преодолеваемом в результате каждого цикла движений (рис. 20.1). Представленные данные убедительно свидетельствуют о том, что доведенная до совершенства способность к варьированию темпа и шага гребков, например у П. Бидермана, обеспечивает его огромное преимущество над Р. Кохрейном, не отличающимся этой способностью.

**Экономичность** техники характеризуется рациональным расходованием энергии при выполнении двигательных действий. При прочих равных условиях оптимальным является тот вариант действий, который сопровождается наименьшими энерготратами и мобилизацией психических возможностей. Формирование экономичной техники является очень важным для обеспечения высокого уровня работоспособности в тренировочном процессе, так как позволяет существенно увеличить объем тренировочной работы. Результаты соревновательной деятельности пловцов, специализирующихся в плавании на дистанциях 400, 800 и 1500 м, не говоря уже о марафонских дистанциях, также во многом зависят от экономичности техники. Что же касается дистанций 50 и 100 м и, в меньшей мере, 200 м, то здесь результат прежде всего обеспечивается мощностью

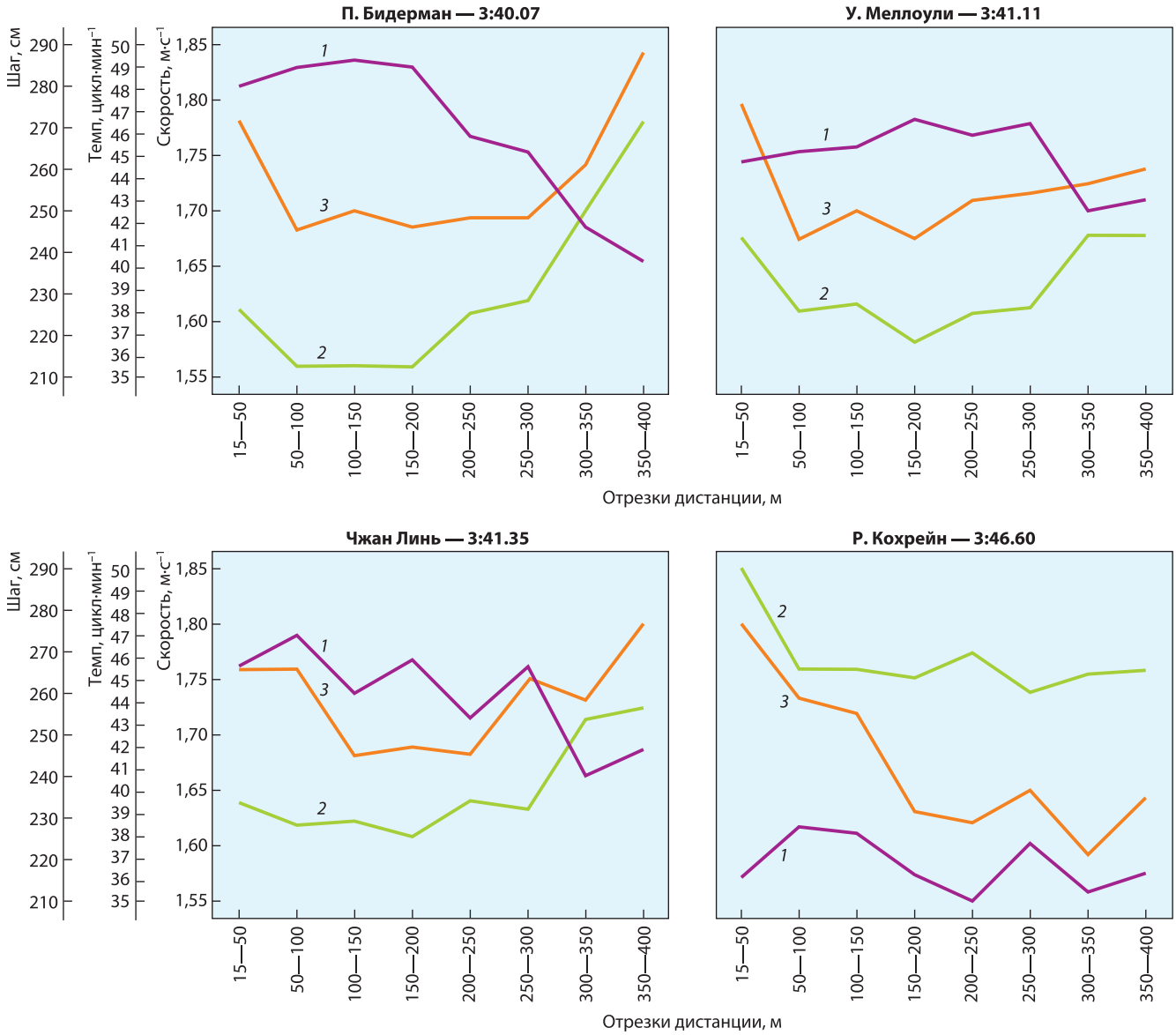



**РИСУНОК 20.1 — Динамика шага гребка (*1*), темпа движений (*2*) и скорости плавания (*3*) у сильнейших пловцов мира (мужчины) на дистанции 400 м вольным стилем**

работы, вовлечением в работу большого количества двигательных единиц, состоящих из всех типов мышечных волокон, мощностью и емкостью анаэробных систем энергообеспечения. Поэтому для достижения высоких результатов на этих дистанциях принципиально важным является мобилизация максимально возможного количества энергии и лишь затем ее экономичного использования. Работа над экономизацией двигательных действий, которая должна находить определенное место при тренировке спринтеров, не может входить в противоречие с применением средств, направленных на мобилизацию и использование максимального количества энергии, так как между этими средствами существуют явления отрицательного переноса их эффектов.

## Передовая спортивная практика — основной источник прогресса в технике плавания

История развития мирового плавания убедительно свидетельствует о том, что прогресс в области техники спортивного плавания в значительной степени обусловлен достижениями передовой спортивной практики. На разных этапах развития спортивного плавания именно техника выдающихся спортсменов способствовала формированию эталонов, на которые ориентировались тренеры и спортсмены разных стран мира. Основную роль в этом деле играли творчески мыслящие, инициативные и знающие тренеры, в отдельных случаях — научные консультанты, помогавшие тренерам привести технику плава-

ния своих учеников в соответствие с закономерностями гидродинамики и биомеханики. Что же касается множества научных исследований, оторванных от практики подготовки выдающихся пловцов, то их значение для прогресса в этой сфере теории и практики подготовки пловцов несоизмеримо с достижениями передовой спортивной практики.

Многие тренеры, прежде всего из США, не только глубоко изучали технику плавания и реализовывали свои знания в практике тренерской работы, но и сделали свои достижения в этой области достоянием широкого круга специалистов.

Большой вклад в развитие техники плавания внес канадский тренер Говард Фирби (1924—1991), который на протяжении ряда лет (1956—1967) с большим успехом работал главным тренером плавательного клуба «Дельфин» Ванкувера в Британской Колумбии, готовил канадских пловцов к Играм Олимпиады 1964 г. в Токио в качестве главного тренера. В числе его учеников много выдающихся спортсменов — Элейн Теннер, Мария Стюарт, Елена Стюарт, Ральф Хаттон, Билл Слейтер, Джейн Хьюз, установивших 12 мировых рекордов. Фирби внес много принципиально нового в технику плавания различными способами, чему в значительной мере способствовало его увлечение аэродинамикой и гидродинамикой. Помогло Фирби и то, что тренерскую деятельность он совмещал с работой художника по рекламе (в 1940-х годах он окончил школу искусств в Ванкувере), что позволило ему проиллюстрировать важнейшие положения спортивной техники собственными рисунками. Свои взгляды на технику плавания и тренировку пловцов Фирби изложил в книге «Howard Firby on Swimming», изданной в 1975 г. (Firby, 1975).

Одновременно с Фирби на протяжении многих лет совершенствованием техники плавания занимался всемирно признанный авторитет в этой области, выдающийся американский тренер Джеймс Каунсилмен, который строил процесс технической подготовки своих учеников на органической взаимосвязи их индивидуальных особенностей с эффективными базовыми движениями, обусловленными требованиями биомеханики и гидродинамики. Свои взгляды на технику спортивного плавания Каунсилмен изложил в фундаментальном труде «Наука о плавании» (Counsilman, 1968), а их практическое воплощение наиболее ярко продемонстрировал, работая в качестве главного тренера мужской сборной.

Как выдающийся специалист по технике в историю спортивного плавания США вошел Уолтер Шлустер (1910—1987), который успешно готовил пловцов в Фениксе (Аризона), а затем работал с Марком Шубертом в его знаменитом клубе «Мишон Вьехо», в котором оттачивал технику многих выдающихся пловцов. Шуберт отмечал, что он никогда не встречал тренера со столь острым глазом, способным обнаружить мельчайшие недостатки в технике пловца. Работа со Шлустером во многом предопределила и интерес самого Шуберта к изучению и совершенствованию техники плавания. Свои взгляды в отношении техники старта и поворотов он обобщил в труде «Competitive Swimming» (Schubert M., 1991).

Серьезным вкладом в развитие техники спортивного плавания стали работы канадского специалиста Сесила Колвина, на протяжении многих лет сочетавшего тренерскую и организационную работу с исследовательской и образовательной, — «Swimming into the 21st century» и «Breakthrough Swimming» (Colwin, 1992; 2002).

Наиболее крупным и всесторонним трудом, в котором на высоком научно-теоретическом и прикладном уровнях рассмотрена проблематика, относящаяся к технике плавания и методике технического совершенствования пловцов, явилась книга «Swimming Fastest», написанная известным тренером и исследователем из США Эрнестом Маглишо (Maglischo, 2003).

Не меньший интерес к глубокому изучению техники плавания и совершенствованию методики технической подготовки проявляют и другие тренеры, работающие в настоящее время. В числе тех, кто наиболее успешно обобщил свои знания и опыт в учебных пособиях, прежде всего следует назвать Эммета Хайнза, Билла Свитенхэма, Джона Аткинсона и Блити Лучеро (Hines, 2008; Sweetenham, Atkinson, 2003; Lucero, 2009, 2010).

Еще в далекие 20—30-е годы XX ст. эталоном рациональной техники плавания кролем стала техника выдающегося американского пловца Джонни Вейсмюллера — чемпиона Игр Олимпиады 1924 г. в плавании вольным стилем на дистанциях 100 и 400 м, чемпиона Игр Олимпиады 1928 г. на 100-метровой дистанции, обладателя более 30 мировых рекордов на этих дистанциях. Техника Вейсмюллера — результат его содружества с тренером Уильямом Бахрахом — легла в основу учебных пособий по плаванию, а кинофильмы с надводной и подводной киносъемкой плавания Вейсмюллера помогли многим пловцам разных стран добиться высоких результатов. Особое усердие в этом отношении проявляли японские пловцы. Обучение технике плавания вольным стилем по кинофильмам с техникой Вейсмюллера позволило многим из них добиться высоких результатов, а наиболее одаренным — стать лидерами мирового плавания — победителями и призерами Игр Олимпиад 1932 и 1936 гг.,

завоевавшими в соревнованиях пловцов в общей сложности 23 медали разного достоинства, и намного опередившими традиционных лидеров в этом виде спорта — спортсменов США.

Соревнования в плавании на Играх XXI Олимпиады, прошедшей в 1976 г. в Монреале, принесли большое количество мировых и олимпийских рекордов. Однако сенсацией Игр стало выступление пловца из Великобритании Дэвида Уилки, который в финальном заплыве на дистанции 200 м одержал победу с фантастическим результатом 2 мин 15,11 с. Уилки превысил мировой рекорд сразу на 3,10 с и опередил оказавшегося вторым рекордсмена мира на этой дистанции и чемпиона Игр этой же Олимпиады на дистанции 100 м Джона Хенкена более чем на 3 м.

В основе сенсационного результата Уилки — применение принципиально нового варианта «волнообразного» брасса, явившегося продуктом сотрудничества спортсмена и его тренера Дейва Хейлера. Этот результат стимулировал многих спортсменов и тренеров к изучению и совершенствованию техники, продемонстрированной Дэвидом Уилки. Например Джозеф Наги — известный специалист, глубоко изучавший технику плавания брассом, пишет: «В традиционном плавании брассом существовала мертвая точка общей потери скорости после завершения работы ног и перед началом тяги руками. Мне нравился Дэвид Уилки, когда устанавливал мировой рекорд в Монреале. Он красиво выполнял движение вверх, плечи двигались вверх в форме волны. Но мне не нравился следующий этап, когда он опускался прямо вниз. Я подумал, что должен существовать способ, обеспечивающий рывок из воды. Если плечи поднимаются на высоту, должен быть способ, обеспечивающий рывок вперед и одновременно из воды. Выполняя рывок вперед на высоту дыхания, можно выполнить волнообразное движение. Но без выполнения рывка верхней частью тела это невозможно сделать. Именно в этом делают ошибку большинство брассистов.

При выполнении рывка в работе участвуют мышцы спины и плечевого пояса. Начало рывка начинается с кончиков пальцев на уровне подбородка. В работу включаются сначала кисти, затем локти, плечи, и наконец, голова, которая наклоняется вперед. Необходимо буквально прижать плечи к ушам, опустить голову и в этом положении сделать рывок вперед. Затем этот рывок подхватывается работой ног. Плечи и спина выполняют волнообразное движение, тело пловца как бы скользит по волне. В традиционном же брассе вместо рывка пловец опускал тело в воду»...

Внедрить в широкую практику технику волнообразного брасса удалось в конце 1980-х годов, когда в правила соревнований этим способом было внесено изменение, разрешающее спортсменам вынимать руки из воды во время возвращения в исходное для гребка положение. В результате внедрения нового варианта брасса продвижение пловца удалось сделать более равномерным, увеличить фазу скольжения при высокой скорости, волнообразные движения плеч при колебаниях в вертикальной плоскости до 50 см и более совместить с небольшими колебаниями бедер, обеспечивающими обтекаемое положение тела. Быстрое возвращение рук в исходное положение снизило до минимума потери скорости в фазе перехода от гребка руками к толчку ногами (Muckenfuss, 1989).

Используя технику волнообразного брасса победитель чемпионата мира 1991 г. и Игр Олимпиады 1992 г. на дистанции 200 м в период с 1989 по 1992 г. Майк Берроумен установил пять мировых рекордов и довел результат в плавании на эту дистанцию до 2 мин 10,16 с. В последующие годы техника волнообразного брасса стала общепринятой и была использована практически всеми пловцами, ставшими победителями и призерами Игр Олимпиад и чемпионатов мира, авторами мировых рекордов, темпы роста которых естественно замедлились. Рекорд Берроумена, установленный им в 1992 г., был незначительно превышен (0,19 с) японским пловцом Косуке Китадзима более чем через 10 лет. В период с 1976 по 1992 г., от рекорда Д. Уилки до последнего рекорда Берроумена, результат на дистанции 200 м улучшился на 8,05 с, а за 18 последующих лет — всего на 2,85 с за счет эффективности преодоления подводных участков дистанции после старта и поворота.

Событием, радикально повлиявшим на технику спортивного плавания, методику технической подготовки пловцов и значимость различных компонентов соревновательной деятельности, явились достижения Дэвида Беркоффа, установившего в 1988 г. три мировых рекорда на дистанции 100 м в плавании на спине. Однако в историю плавания он вошел не столько благодаря своим результатам, сколько разработке уникального по своей эффективности старта с высочайшей скоростью преодоления подводного участка за счет мощной работы ног, обтекаемого положения и глубины погружения тела. В те годы протяженность отрезка дистанции, преодолеваемого под водой, не ограничивалась, и Беркофф, начиная после старта с 10—15-метрового отрезка, постепенно довел его до 50 м. Беркофф много экспериментировал, чтобы научиться «развивать подводную скорость, которая позволяла вынырнуть лидером». Сам Беркофф отмечал: «Сначала мы работали над оптимальным

положением тела, затем над поиском спокойной воды, не уходя слишком мелко или глубоко. Мы остановились на глубине от 3 до 6 футов. Если слишком углубляться, то увеличивается сопротивление у дна бассейна, если слишком мелко — у поверхности воды. Мы обнаружили, что увеличение частоты работы ног и уменьшение амплитуды способствует увеличению скорости, а финальная часть должна вовлекать все тело, а не только колени и бедра».

Появление новой техники поворота при плавании на спине было связано с изменением в правилах ФИНА, разрешившим выполнять поворот без касания поворотного щита рукой и осуществлять его с переворотом на грудь (примерно так же, как и при плавании кролем на груди). Кроме того, ведущие пловцы мира после поворота стали проплывать часть дистанции (15 м) под водой, применяя мощную волнообразную работу ногами, как и при плавании баттерфляем. Это привело к существенному приросту результатов. В качестве примера приведем данные чемпиона мира 1994 г. В. Селькова до и после внедрения новой техники поворота (рис. 20.2). Как видно, существенное улучшение результата произошло в основном за счет повышения скорости выполнения поворота и некоторого роста дистанционной скорости за счет подводного участка. При этом интересно отметить, что существенный прирост результата произошел несмотря на снижение эффективности старта и финиша.

Современный вариант поворота при плавании на спине используют все сильнейшие пловцы мира. Именно высокая эффективность поворота во многом предопределила уровень результатов таких выдающихся пловцов, как Д. Роуз, Д. Беркофф, Л. Крайзельбург, А. Пирсол, А. Вильдебор, П. Маршалл, Р. Лохте, Н. Коглин, Д. Споффорт, А. Зуева и др.

Достижения Д. Беркоффа, В.Селькова и других пловцов, добившихся успехов за счет высокой скорости преодоления подводных участков дистанции, стимулировали многих тренеров и пловцов к поиску резервов улучшения результатов за счет повышения скорости преодоления подводных участков дистанции после старта и поворотов и в значительной мере повлияли на состав средств и методику тренировки пловцов. Несмотря на то что в настоящее время протяженность участков подводного плавания ограничена 15 м, скорость их преодоления часто оказывает решающее влияние на итоги выступлений пловцов в крупнейших соревнованиях. В этой связи можно сослаться на слова Мисти Хьюмен, одержавшей уверенную победу на Играх Олимпиады 2000 г. в Сиднее на дистанции 200 м способом баттерфляй над мировой рекордсменкой и явной фавориткой Сьюзен О'Нилл: «Я не обладаю достаточной мощностью и силой, чтобы конкурировать на поверхности с пловцами мирового класса. Поэтому мы с моим тренером Робертом Джиллетом постоянно искали возможность увеличить скорость плавания под водой». Исключительно большой объем работы при помощи ног, в том числе и с использованием моноласта, разнообразные упражнения с работой ногами под водой, упражнения, способствующие сохранению высокой скорости при выходе на поверхность, постоянное экспериментирование, изучение видеофильмов привели к тому, что никто в мире не мог составить конкуренции Хьюмен в преодолении подводных участков дистанции. Для нее, в отличие от многих других пловцов, наиболее эффективной оказалась широкоамплитудная работа ног с участием всего тела при плавании на боку с постепенным поворотом на грудь. В тренировочных упражнениях она выполняла значительно большее количество движений под водой, чем на соревнованиях, что позволило обеспечить высокую эффективность

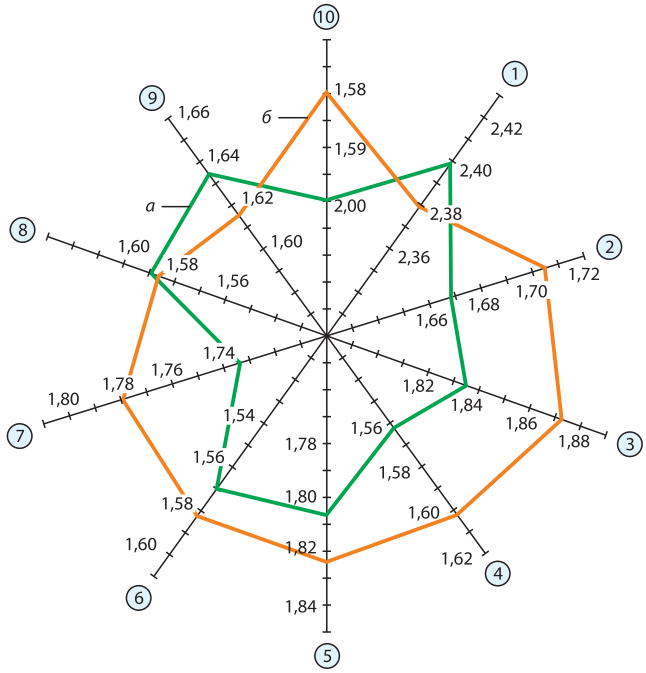



**РИСУНОК 20.2 — Структура соревновательной деятельности чемпиона мира 1994 г. В. Селькова при проплывании дистанции 200 м на спине с разными результатами (*а* — 2.00,02, *б* — 1.58,57): *1* — скорость на 10-метровом отрезке старта, м·с$^{-1}$; *2* — скорость на отрезке дистанционного плавания (10—42,5 м), м·с$^{-1}$; *3* — скорость на отрезке первого поворота (42,5—57,5 м), м·с$^{-1}$; *4* — скорость на отрезке дистанционного плавания (57,5—92,5 м), м·с$^{-1}$; *5* — скорость на отрезке второго поворота (92,5—107,5 м), м·с$^{-1}$; *6* — скорость на отрезке дистанционного плавания (107,5—142,5 м), м·с$^{-1}$; *7* — скорость на отрезке третьего поворота (142,5—157,5 м), м·с$^{-1}$; *8* — скорость на отрезке дистанционного плавания (157,5—190 м), м·с$^{-1}$; *9* — скорость на финишном отрезке (190—200 м), м·с$^{-1}$; *10* — результат**

заключительных 2—3 ударов перед выходом на поверхность. Количество ударов после поворота постепенно было увеличено с 5 до 11 (Stott, 2006).

Характерное для 1970—1990-х годов увлечение большими объемами работы, направленной на повышение возможностей аэробной и анаэробных систем энергообеспечения, способствовало существенному увеличению работоспособности пловцов, их выносливости при проплывании соревновательных дистанций и росту спортивных достижений. Однако со временем стало ясно, что резервы в этом направлении совершенствования методики подготовки в значительной мере исчерпаны и внимание специалистов было обращено на поиск путей экономизации спортивной техники, повышения работоспособности за счет более экономичного использования потенциала аэробной и анаэробных систем энергообеспечения. Внимание было обращено на большие резервы в совершенствовании техники за счет оптимизации внутримышечной координации в части активности различных двигательных единиц и межмышечной координации — в части деятельности мышц-синергистов и мышц-антагонистов, а также удержания рационального положения тела, согласования движений ног, рук и дыхания.

Особое внимание специалистов в последние годы привлекает изыскание возможностей уменьшения фронтального и волнового сопротивления движению пловцов. Основными резервами здесь являются обеспечение рационального положения тела и его равновесия относительно продольной оси; недопущение резкого входа рук в воду; поддержание рационального положения головы; недопущение изменения обтекаемого положения тела во время вдоха; недопущение широкого входа рук в воду, противодействующего току воды между головой и внутренней поверхностью входящей в воду руки.

Одним из резервов уменьшения сопротивления воды и повышения эффективности движений, по мнению видного американского тренера Рона Джонсона (Johnson R., 2009), является обучение плавному, симметричному волнообразному движению тела пловца, как это происходит в животном мире, демонстрирующем, что во всех формах эффективного движения мы сталкиваемся с волнообразным симметричным движением. Происходит это и с техникой плавания сильнейших пловцов. Все современные брассисты (начиная от Дэвида Уилки в 1970-х) отказались от старого стиля — классического «плоского» движения, поменяв его на некую форму волнообразного движения, блестяще продемонстрированную Майком Берроуменом, Косуке Китадзима, Лайзель Джонс и Ребеккой Сони.

Каждый пловец стилем баттерфляй наглядно демонстрирует симметричную волну, и этот тип гребка можно видеть у всех выдающихся пловцов, начиная с Мэри Мигер и заканчивая Майклом Фелпсом. Великие пловцы в плавании на спине в естественной манере движутся вдоль действия волны, вызванной завершением гребка и направленным вниз толчком рук и кистей, как это делают Ленни Крайзельбург, Аарон Пирсол и Натали Коглин. В плавании вольным стилем тренеры выступают за сохранение горизонтального положения тела в воде и его вращение вокруг продольной оси. Однако при пристальном изучении наиболее успешных пловцов этим стилем видны заметные перемещения тела вниз и вверх в цикле гребка (тип симметричной волны). К пловцам-мужчинам, у которых колебания «вверх—вниз» происходят более значительно в каждом цикле гребка, можно отнести Майкла Фелпса, Стефана Ньюстранда, Эмона Салливана, Джейсона Лезака, Фредерика Буске, Таэ Хван Парка, Усама Меллоули, Чжан Линя, а к женщинам-пловцам, у которых волновое действие наиболее очевидно, можно отнести Федерику Пеллегрини, Кэти Хофф, Дару Торрес, Джоан Джексон и всех китаянок, выступивших на Олимпийских играх 2008 г. в Пекине намного лучше, чем прогнозировалось. Спортсменкой, специализировавшейся в вольном стиле, которая блестяще демонстрировала симметричное волновое движение, была Джанет Эванс.

Для подтверждения своей точки зрения Рон Джонсон ссылается на результаты наблюдения за тренировкой Александра Попова, одним из любимых упражнений которого было плавание с одним ударом ногами способом дельфин на каждый гребок руки способом кроль, что не могло не предопределить и элементы симметричной волнообразности при прохождении дистанции.

Сегодня эталоном техники спортивного плавания, в частности вольным стилем и баттерфляем, стала техника Майкла Фелпса, с учетом особенностей которой в настоящее время строятся многие тренировочные упражнения, направленные на обучение рациональному положению тела, положению головы, дыханию, сочетанию дыхания с работой рук, технике старта и поворота, и другим важнейшим составляющим технического мастерства пловцов. Внимание специалистов привлекают многие положения техники Майкла Фелпса. К основным из них относится статодинамическая устойчивость тела пловца, обеспечивающая эффективное обтекание и минимальное лобовое и волновое сопротивление. Положение тела пловца во многом обусловлено рациональным стабиль-

ным положением головы, которая опущена вниз, подбородок смещен в сторону груди. Во время выполнения вдоха пловец поворачивает голову строго вокруг продольной оси, не смещая ее в стороны. Такое положение головы пловец сохраняет не только во время вдоха и выдоха, но и при подплывании к поворотному щиту, а также в процессе преодоления подводной части дистанции под водой. Взгляд пловца направлен строго вниз даже при подплывании к поворотному щиту. В пространстве пловец ориентируется исключительно по разметке на дне бассейна.

Пловец начинает вдох, когда одна рука уже находится в фазе скольжения, тело поворачивается вокруг продольной оси, а другая рука, в сторону которой поворачивается голова для вдоха, начинает пронос. Во время проноса предплечье и кисть максимально расслаблены и свободно свисают, перенесение руки вперед осуществляется исключительно за счет мышц плеча. Заканчивается вдох в тот момент, когда кисть находится в завершающей части движения над водой, а пальцы на расстоянии 20—25 см от линии входа в воду. Окончание вдоха и поворот головы происходят одновременно с максимальным смещением вперед плечевого сустава. Однако до этого, когда кисть проносимой руки находится на уровне плечевого сустава, пловец начинает обратное вращение тела вокруг продольной оси, что обеспечивает равновесие тела и создает условия для эффективного захвата и начала гребка другой рукой.

Изучение техники дыхания пловца показывает, что поворот головы для вдоха практически не сказывается ни на положении тела, ни на работе рук и ног. В этом отношении плавание с дыханием не отличается от плавания без дыхания, что дает Фелпсу неоспоримое преимущество перед соперниками.

Однако Майкл Фелпс не только не превосходит некоторых своих соперников в дистанционной скорости плавания, но и несколько уступает им. Его преимущество — эффективное преодоление подводных участков дистанции после старта и поворота. Рациональное обтекаемое положение тела, устремленное после эффективного толчка под небольшим углом вниз, мощная широкоамплитудная работа ног, естественное всплывание тела, не стимулируемое ни поднимание головы, ни положением рук, своевременный переход к первому гребку обеспечивают Фелпсу заметный перевес в скорости преодоления подводных участков дистанции. Нельзя не отметить и роль эффективного финиша пловца, также во многом обеспечиваемого рациональным и обтекаемым положением тела и головы, которое, в отличие от многих пловцов, не меняется на заключительных метрах дистанции.

Эти и множество других подобных примеров убедительно свидетельствуют о том, что основным и постоянно обновляющимся источником совершенствования техники плавания и повышения эффективности процесса технической подготовки пловцов является передовая спортивная практика. Постоянное изучение техники выдающихся пловцов способствует выявлению ее сильных и слабых сторон, обогащает знания тренера, облегчает ему формирование собственных взглядов в этой области, помогает отобрать для своих учеников эталон техники, в наибольшей мере отвечающий их индивидуальным особенностям.

## Техническая подготовка пловцов

### Задачи, средства и методы технической подготовки

К основным **задачам**, которые требуют решения в процессе технической подготовки спортсмена, необходимо отнести следующие:

- увеличение объема и разнообразия двигательных умений и навыков;
- достижение высокой стабильности и рациональной вариативности двигательных действий, составляющих основу техники плавания;
- последовательное превращение освоенных приемов в целесообразные и эффективные соревновательные действия;
- усовершенствование структуры двигательных действий, их динамики и кинематики с учетом индивидуальных особенностей спортсменов;
- повышение эффективности двигательных действий в соревновательных условиях.

**Средствами** практического решения задач совершенствования технического мастерства спортсменов являются соревновательные упражнения, тренировочные формы соревновательных упражнений, специально-подготовительные и вспомогательные упражнения, различные тренажерные устройства и др.

Совершенствование приемов и действий связано с поступлением и использованием информации двух видов — основной и дополнительной.

***Основная информация*** поступает от двигательного аппарата — рецепторов, расположенных в мышцах, сухожилиях, связках, и отражает изменения в длине мышц, степени их напряжения, направлении и скорости движений, расположении различных звеньев тела и др.

Информация о структуре движений и взаимодействии организма спортсмена с внешней средой поступает от органов зрения и слуха, вестибулярного анализатора, проприорецепторов и рецепторов кожи.

***Дополнительная информация*** адресована прежде всего сознанию обучаемого и осуществляется путем рассказа и показа. Эта информация помогает составить представление о совершаемых движениях, возникающих ошибках, расхождении фактического выполнения движения с заданным, результативности двигательных действий в целом и др.

Информация о движениях, поступающая в систему управления ими, играет значительную роль в образовании новых умений, автоматизации навыков, совершенствовании технического мастерства в целом. Из обилия разнообразных движений отбираются и закрепляются те, которые приводят к достижению заданного результата. При повторении эти движения автоматизируются и вырабатывается привычка, в то время как остальные движения, не являющиеся эффективными по обобщенному анализу основной и дополнительной информации, не закрепляются.

В процессе технической подготовки спортсмена применяются словесные, наглядные и практические методы. В зависимости от квалификации спортсменов, уровня их подготовленности, этапа обучения движениям преимущественно используется тот или иной метод или их сочетание.

В последние годы при обучении особо сложным движениям в практике стали широко использовать наглядные методы, позволяющие спортсмену оперативно получать информацию о временных, пространственных и динамических характеристиках движений и на этой основе корректировать процесс обучения.

Все большую популярность получают сложные видеосистемы регистрации техники с последующей компьютерной обработкой, числовым и графическим представлением важнейших элементов спортивной техники. Можно сказать, что успехи практически всех сильнейших пловцов мира последних лет связаны с широким использованием объективных методов контроля и управления процессом технического совершенствования.

«Я не думаю, что в подготовке пловцов есть что-либо более важное, чем работа над техникой. Самым важным является то, что происходит под водой. Мы систематически анализируем технику наших пловцов. Мы делаем съемки каждый день как обычными, так и подводными камерами. Еженедельно каждый пловец просматривает и анализирует технику, демонстрируемую им в соревнованиях и тренировочных занятиях, разрабатывает вместе с тренером пути устранения ошибок. Вы можете тренировать своих пловцов до бесконечности, но скачок в результатах произойдет только при изменении техники плавания».

Марк Шуберт, главный тренер Университета Южной Калифорнии, главный тренер сборной команды США на Играх Олимпиады 2008 г.

## Этапы и стадии технической подготовки спортсменов

Процесс обучения и технического совершенствования может быть подразделен на относительно самостоятельные и одновременно взаимосвязанные и взаимообусловленные звенья. Согласно устоявшимся представлениям, можно выделить три этапа технической подготовки спортсмена.

Первый этап — начальное разучивание. Создается общее представление о двигательном действии и формируется установка на овладение им, изучается главный механизм движения, формируется ритмическая структура, предупреждаются и устраняются грубые ошибки.

Второй этап — углубленное разучивание. Детализируется понимание закономерностей двигательного действия, совершенствуется его координационная структура по основным элементам, динамическим и кинематическим характеристикам, совершенствуется ритмическая структура, обеспечивается их соответствие индивидуальным особенностям занимающихся.

Третий этап — закрепление и дальнейшее совершенствование. Навык стабилизируется, совершенствуется целесообразная вариативность действий применительно к индивидуальным особенностям спортсмена, разным условиям, в том числе и при максимальных проявлениях двигательных качеств.

Эффективность обучения на этапах технической подготовки может быть обеспечена только в случае, если этапы обучения и его содержание тесно увязаны с критериями эффективности (табл. 20.1).

Немецкие специалисты в области спорта (Штарк, 1971; Schnabel, 1982) рекомендуют разделить процесс технической подготовки на большее количество относительно самостоятельных этапов (стадий), что позволяет точнее детализировать задачи, средства и методы технического совершенствования.

1. Стадия создания первого представления о двигательном действии и формирования установки на обучение ему. Возникающие при этом психомоторные реакции и направленность воли на выполнение действия создают соответствующую функциональную настройку. Достигается это применением словесных и наглядных методов, при использовании которых формируются установки и основные пути освоения техники. Информация, получаемая спортсменом на этой стадии, должна быть представлена в наиболее общем виде и четко характеризовать главный механизм движения. Внимание спортсмена кон-

**ТАБЛИЦА 20.1 — Эффективность обучения на этапах технической подготовки спортсменов** (Schnabel, 1994)

| Содержание обучения | Этап обучения | | |
|---|---|---|---|
| | **Начальное разучивание (грубая координация)** | **Углубленное разучивание (точная координация)** | **Закрепление и дальнейшее совершенствование (стабильная и вариативная точная координация)** |
| Решение двигательных задач | Решение простых двигательных задач только в благоприятных условиях.<br>Измеряемый результат низкий | В благоприятных условиях двигательные задачи решаются легко, измеряемый результат достаточно высокий.<br>В необычных условиях и при помехах решение двигательных задач несовершенно, результат низкий | Уверенное решение двигательных задач в сложных условиях.<br>Уверенные действия в сложных ситуациях.<br>Высокий и стабильный результат |
| Качество движений | Соответствие только общей структуре движений.<br>Качество движений низкое, плохая координация, отсутствует экономичность | При благоприятных условиях движения оптимальны и хорошо координированы.<br>В усложненных условиях и при помехах качество движений резко снижается | Эффективное выполнение движений в сложных условиях и при помехах.<br>Координационное совершенство и всестороннее овладение техникой |
| Ощущения и восприятия движений, переработка информации | Ощущения расплывчаты.<br>Кинестетические компоненты не выражены, преобладает зрительная информация | Ощущения движений уточняются, дифференцируются, воспринимаются сознательно и получают языковое оформление.<br>Усиливаются кинестетические компоненты.<br>Воспринимается детальная словесная информация | Высокая точность и дифференциация движений.<br>Высокая точность кинестетической информации.<br>Центральное восприятие уступает периферическому.<br>Четкая связь ощущений и их языкового оформления |
| Программирование движений, представления о движениях | Программирование и антиципация несовершенны<br>Представления о движениях формируются в основном визуально, расплывчато, не дифференцированно, динамические и кинематические компоненты слабо выражены | Точное программирование на основе ощущений, антиципация движений хорошо выражена.<br>Представления о движениях дифференцированы и точны, выражены кинестетические компоненты, идеомоторные реакции | Детальное программирование с переменными элементами, дифференцированная антиципация с преодолением трудностей и помех.<br>Представление о движениях как о детальных тренировочных и соревновательных моделях |
| Регулирование движений | Регулирование несовершенно.<br>Управляемость достигается за счет упрощения.<br>Усиленное напряжение мышц-антагонистов, фиксация суставов | Регулирование на основе запланированных характеристик и фактического уточнения.<br>В сложных условиях антиципация регулирования неудовлетворительна.<br>Излишнее напряжение мышц-антагонистов и частичная фиксация суставов только в сложных условиях | Регулирование гарантирует стабильность результатов в различных условиях выполнения движений.<br>Высокий уровень антиципации регулирования. Эффективное использование реактивных сил и сил инерции |

центрируется на основных частях двигательных действий и способах их выполнения. Детали спортивной техники, особенности ее становления в зависимости от индивидуальных и других особенностей на этом этапе не рассматриваются, так как они могут затруднить решение поставленных задач.

2. Стадия формирования первоначального умения, соответствующая первому этапу освоения действия. На этой стадии формируется умение выполнять основную структуру движения. Здесь отмечается генерализация двигательных реакций, не всегда рациональная внутримышечная и межмышечная координация, которые связаны с иррадиацией процессов возбуждения в коре головного мозга.

Эти особенности определяют ориентацию тренировочного процесса — овладение основами техники и общим ритмом действия. Особое внимание необходимо уделять устранению побочных движений, излишних мышечных напряжений. Процесс обучения концентрируется во времени, так как длительные перерывы между занятиями снижают его действенность. Слишком частые повторения осваиваемого упражнения не всегда целесообразны, поскольку образование новых навыков связано с быстрым угнетением функциональных возможностей нервной системы.

Основным практическим методом освоения двигательного действия является метод расчлененного упражнения, который предполагает разделение действия на относительно

самостоятельные части и изолированное разучивание последних с объединением в дальнейшем. Разделение двигательного действия на части, вычленение двигательных характеристик упрощают процесс формирования первоначального умения, так как облегчают постановку задач, подбор средств и методов, контроль за эффективностью обучения, профилактику и устранение грубых ошибок. Лучшему усвоению двигательных действий способствует использование разных методов ориентирования — световых, звуковых и механических лидеров, специальных ориентиров, регламентирующих темп движений, их направленность и т. п.

3. Стадия формирования совершенного выполнения двигательного действия связана с концентрацией нервных процессов в коре головного мозга. Отдельные фазы двигательного акта стабилизируются, ведущая роль в управлении движениями переходит к проприорецепторам.

Педагогический процесс направлен на изучение деталей двигательного действия. Особое внимание уделяется методам, основанным на использовании двигательных восприятий.

В этой стадии формируется рациональная кинематическая и динамическая структура движений. С целью формирования целесообразного ритма двигательных действий используется широкий круг традиционных методов и средств, направленных на создание целостной картины двигательного действия, объединение в единое целое его частей. Применяют также различные технические средства принудительного выполнения двигательных действий в заданном диапазоне двигательных характеристик; миостимуляцию, обеспечивающую целесообразную активность мышечных групп; тренировку в гидроканале, принудительное лидирование с целью формирования скоростной техники и др.; тренажеры для освоения деталей техники в облегченных условиях.

4. Стадия стабилизации навыка соответствует этапу закрепления двигательного действия. По мере того как рациональная система движений закрепляется, определяются характерные черты навыка — автоматизация и стабилизация действия.

Педагогическая задача состоит в стабилизации двигательного действия и в дальнейшем совершенствовании его отдельных деталей. С этой целью широко используется многократное повторение упражнений как в стандартных, так и в вариативных условиях.

На этой стадии техническое совершенствование теснейшим образом увязывается с процессом развития двигательных качеств, тактической и психической подготовкой. Особое внимание следует уделять техническому совершенствованию при различных функциональных состояниях организма, в том числе и в состояниях компенсированного и некомпенсированного утомления.

5. Стадия достижения вариативного навыка и его реализации охватывает весь период, пока перед спортсменом стоит задача выполнения данного двигательного действия. Благодаря его применению в разнообразных условиях и функциональных состояниях организма развивается вариативный навык. У спортсменов, достигших этой стадии технической подготовки, наблюдается высокая степень совершенства специализированных восприятий (чувства времени, чувства воды, чувства темпа, чувства развиваемых усилий и др.), а также способность к идеальному управлению движениями за счет реализации основной информации, поступающей от рецепторов мышц, связок, сухожилий.

Педагогическими задачами этой стадии являются:

- совершенствование технического мастерства с учетом индивидуальных особенностей спортсменов и всего многообразия условий, характерных для соревновательной деятельности;
- обеспечение максимальной степени согласованности двигательной и вегетативных функций, совершенствование способности к максимальной реализации функционального потенциала при выполнении соответствующих двигательных действий;
- эффективное применение усвоенных действий при изменяющихся внешних условиях и различном функциональном состоянии организма.

Важнейшее значение на этой стадии приобретает формирование у спортсмена обобщенной чувственной модели (образа) целостного движения, чувственного и логического контроля. В основе последнего лежат мышление, глубокое понимание и осознание значимости использования закономерностей управления движениями.

К способам, затрудняющим условия выполнения действий при различных состояниях организма, относятся их выполнение на фоне значительного физического утомления; повышенного эмоционального напряжения; отвлечения, распределенного внимания; затруднения деятельности отдельных анализаторов и др.

Совершенствование техники в условиях значительного утомления может стать причиной расстройства движений, закрепления ошибок. Однако отрицательные последствия наблюдаются только в случае, если работа пущена на самотек. Когда совершенствование техники осуществляется методически правильно, с широким использованием разнообразных средств и приемов, находящихся в строгом соответствии с поставленными

задачами и функциональными возможностями спортсменов, у них формируется рациональная стабильная техника с широким спектром компенсаторных колебаний в основных характеристиках двигательных действий (Platonov, 2002).

В процессе обучения технике часто допускаются ошибки. Их своевременное выявление и установление причин возникновения в значительной мере обусловливают эффективность процесса технического совершенствования. Однако наряду с установлением характера ошибок и затруднений необходимо определять эффективные методические приемы и средства их устранения и преодоления.

Овладевая техникой, спортсмен должен акцентировать особое внимание на остроте мышечного чувства, зрительных и двигательных восприятий, чувстве равновесия и специфических качествах, связанных со специализированной соревновательной деятельностью. Тренировка анализаторов в процессе технического совершенствования приводит к улучшению дифференциации специализированных ощущений, проявляемых в так называемых чувствах темпа, ритма, воды, гребка, времени, пространства, развиваемых усилий, во многом определяющих эффективность тренировочной и соревновательной деятельности. Без этого любая биомеханически целесообразная техника движений превращается в формальные двигательные акты и не приводит к высоким и стабильным спортивным результатам.

Одними из важнейших методических условий совершенствования рациональной техники являются взаимосвязь и взаимозависимость структуры движений и уровня развития физических качеств. Соответствие каждого уровня развития физической подготовленности спортсмена уровню владения спортивной техникой, структуре и степени совершенства ее характеристик — важнейшее положение методики технической подготовки в спорте. Повышение физической подготовленности требует перехода на новый уровень технического мастерства, и наоборот — более совершенное техническое мастерство спортсмена требует подкрепления соответствующей физической подготовленностью.

## Техническая подготовка пловцов в деятельности тренеров

Когда знакомишься с деятельностью любого из тренеров, добившихся успехов на мировой арене, легко убеждаешься в том, что работа над совершенствованием техники постоянно находится под их пристальным вниманием, даже при подготовке пловцов высокого класса, отличающихся эффективной техникой.

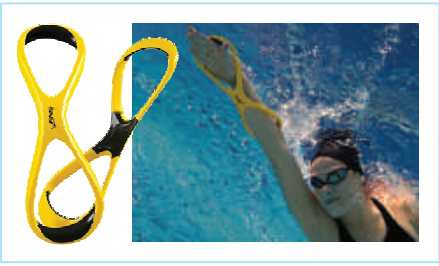
Одной из важнейших задач технического совершенствования, решению которой в последние годы уделяется пристальное внимание, является работа над снижением лобового и волнового сопротивления, использованием движений туловища в качестве источника увеличения движущей силы. Известный американский тренер Дэвид Марш четко формулирует основные направления технического совершенствования пловца, способствующие решению этой задачи:

- обучение способности поддерживать туловище, позвоночник и голову в правильном положении;
- развитие способности сохранять динамическую устойчивость тела, обеспечивающее максимальное сопротивление вне зависимости от дыхания, движений рук и ног;
- обучение правильному положению конечностей, обращение особого внимания на положение кистей и стоп;
- обучение согласованию движений туловища и конечностей для уменьшения сопротивления и увеличения движущей силы (Stott, 2003).

Для работы в каждом из этих направлений Марш использует множество различных упражнений, способствующих концентрации внимания и усилий на совершенствовании как отдельных элементов техники, так и на их интеграции в целостных двигательных действиях. В процессе работы над техникой используются различные устройства — лопатки, ласты и моноласты, дыхательные трубки и др. (рис. 20.3). Важное место отводится тренировке в гидродинамическом канале, оборудованном зеркалами, расположенными на дне и боковых стенах, а также видеокамерой. Разнообразие средств снижает монотонность тренировочного процесса, повышает активность пловцов и их творческий подход к совершенствованию. При этом основным критерием, по которому судят об улучшении техники, является увеличение шага гребка.

«В основе успеха пловцов-стайеров, отличающихся высоким ростом и большой массой тела, что в современном плавании стало обычным явлением, — создание мощной аэробной основы на ранних этапах спортивного совершенствования, высокоэкономичная техника, особенно в отношении устойчивого обтекаемого положения тела и его поворотов вокруг продольной оси. Огромную роль в этом деле сыграли и гидродинамические костюмы, которые позволили поднять тело пловца и существенно повлияли на его обтекаемость. Введенные в отношении костюмов ограничения не лишили пловцов главного — понимания того, что работа над улучшением обтекаемости тела является серьезным резервом роста достижений».

Геннадий Турецкий, заслуженный тренер СССР и России

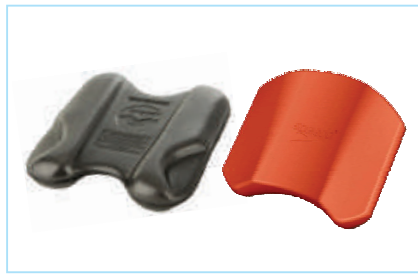


*1*

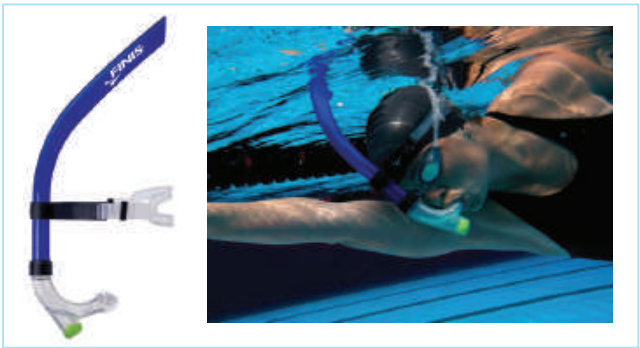
*2*

*3*

*4*



*5*

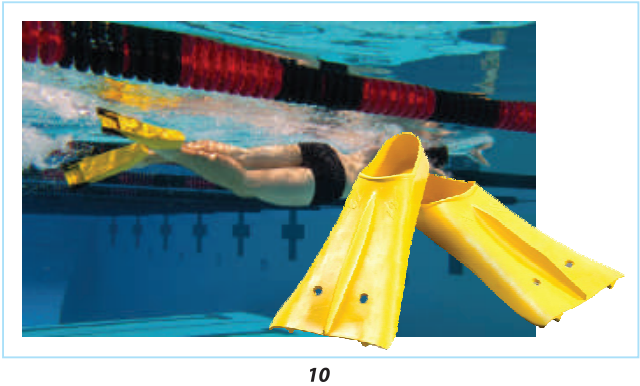


*6*

*7*

*8*

*9*



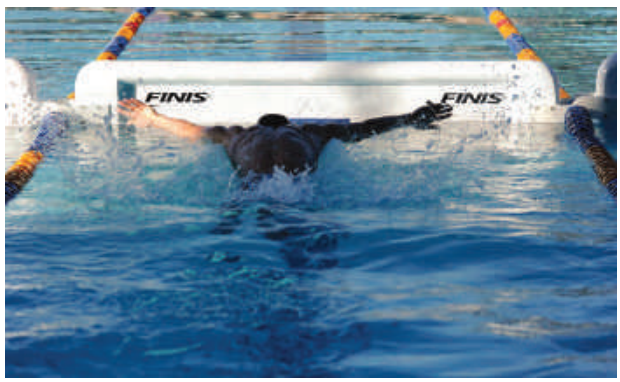
*10*

*11*

*12*

*13*

*14*



*15*

**РИСУНОК 20.3** — **Приспособления, используемые для совершенствования техники спортивного плавания: *1* — приспособление фирмы «Finis», обеспечивающее рациональное положение кисти и предплечья во время гребка; *2* — лопатки фирмы «Finis» для обеспечения рационального положения предплечья и увеличения мощности гребка; *3* — различные варианты лопаток фирм «Finis», «Speedo» для совершенствования техники и мощности гребка, улучшения чувства воды; *4* — доски фирм «Speedo», «Arena», «Finis», обеспечивающие различное положение тела при работе ногами; *5* — универсальные доски фирм «Arena», «Speedo», используемые при плавании при помощи рук и ног; *6* — дыхательная трубка, позволяющая сохранять рациональное положение тела фирмы «Finis»; *7* — устройство фирмы «Finis», способствующее оптимизации вращения тела пловца вокруг продольной оси; *8* — приспособление фирмы «Finis» для удержания тела в рациональном положении; *9* — приспособление фирмы «Speedo» для удержания бедер в оптимальном положении при работе руками; *10* — эластичные ласты из натурального каучука фирмы «Finis»; *11* — ласты для повышения мощности работы ног и эффективного толчка при плавании брассом фирмы «Finis»; *12* — моноласты для повышения подвижности в голеностопных суставах, улучшения техники и повышения мощности волнообразных движений ног и тела фирмы «Finis»; *13* — портативное звуковое герметичное устройство для управления темпом движений фирмы «Finis»; *14* — зеркало на дне бассейна для контроля за техникой движений при плавании на привязи фирмы «Finis»; *15* — съемная перегородка фирмы «Finis» для совершенствования техники поворота**

Такой же точки зрения придерживается и крупный специалист в области техники плавания, автор популярного пособия по методике технической подготовки пловцов «Fitness swimming» американский тренер Эммет Хайнз, который считает, что в основе правильно построенного процесса технического совершенствования должно быть обучение рациональному положению тела пловца и его движениям, которые обеспечивали бы минимальное сопротивление (Hines, 2008).

Положение тела пловца в воде, обеспечивающее его максимальную обтекаемость, существенно отличается от естественного положения стоя. Когда пловец стоит, его мышцы расслаблены, голова приподнята, позвоночник в поясничном отделе прогибается вперед, таз отведен назад. Если пловец займет такое же положение при плавании, его тело будет иметь большую лобовую поверхность, испытывать значительное сопротивление, снижающее эффективность рабочих движений и скорость плавания и приводящее к непроизводительному расходу энергии. Поэтому при подборе тренировочных упражнений, направленных на поддержание рационального положения тела при плавании и обеспечение его устойчивости, необходимо учитывать многочисленные специфические требования и реализовывать множество методических приемов, без учета которых тренировка не может быть эффективной.

Прежде всего необходимо обеспечить вытянутое положение тела в воде, при котором голова, грудная клетка, живот, таз и ноги расположены на одной горизонтальной линии параллельно поверхности воды. Такое положение тела достигается использованием следующих приемов:

- прогиб в поясничном отделе позвоночника устраняется путем напряжения мышц, обеспечивающих втягивание живота внутрь, что не только приводит к выпрямлению позвоночника, но и выгодно изменяет наклон таза;
- грудная клетка прижимается вниз, обеспечивая еще большее выпрямление позвоночника, перемещение таза и ног к поверхности воды;
- задняя часть шеи, напротив, приподнимается, подбородок слегка смещается вниз—назад, в сторону груди, обеспечивая расположение головы на одной горизонтальной линии с грудной клеткой и тазом. Большая часть головы находится под водой и при выполнении всех упражнений может поворачиваться в сторону вокруг продольной оси, но не должна приподниматься, так как даже незначительное приподнимание головы (на 3—5 см) приводит к существенному опусканию таза — на 8—10 см.

Таким образом, за счет некоторого напряжения мышечных групп изменяется положение таза, нижней части спины, грудной клетки и головы. Тело пловца приобретает вытянутое горизонтальное положение, при котором верхняя часть головы, грудная клетка, таз и ноги располагаются на одной линии.

Важное значение в тренировочном процессе Боб Боумен, тренер Майкла Фелпса, как и большинство американских тренеров, придает упражнениям, направленным на совершенствование техники плавания своих учеников. При этом в первой части макроцикла в основном планируются упражнения, направленные на совершенствование базовых составляющих спортивной техники. В дальнейшем, когда тренировочный процесс приобретает специализированный характер, используются разнообразные упражнения, способствующие отработке деталей техники плавания.

В программы тренировочных занятий наряду с сериями упражнений, направленных на повышение функциональных возможностей систем энергообеспечения, развитие мощности движений и скоростных качеств, специальной выносливости или на интегральную подготовку, вводятся специальные серии упражнений технической направленности, способствующие совершенствованию различных составляющих спортивной техники:

- оптимизации положения тела;
- совершенствованию гребка;
- улучшению техники движений ног;
- улучшению техники спринтерского плавания;
- улучшению техники дыхания;
- совершенствованию координации движений рук, ног и дыхания;
- совершенствованию старта;
- совершенствованию поворота.

Например, в тренировке Фелпса часто использовалась серия 32 × 25 м в режиме 30 с — упражнения для совершенствования работы рук, ног и плавания в координации, по 8 отрезков каждым из способов плавания. Не менее популярным было проплывание дистанции 1500 м или серий типа 4 × 200 м или 8 × 200 м, построенных на материале различных упражнений технического характера (отрезки по 25 и 50 м), выполняемых с различной интенсивностью и при большом разнообразии характера упражнений. Значительная часть упражнений выполнялась с различными дополнительными устройствами — поплавками, лопатками, использованием эластичного шнура, а также в вертикальном положении тела в воде.

В тренировочных занятиях Майкла Фелпса техническому совершенствованию уделялось большое внимание — работе над техникой нередко отводилось до 30—50 % тренировочного

времени, а объем плавания соответствующей направленности иногда достигал 3000—4000 и более метров или ярдов.

Известный американский тренер Пол Берген, работающий главным тренером Центра плавания «Чуалатин Холс» (Портленд, штат Орегон) и воспитавший многих выдающихся пловцов, в том числе Трейси Колкинс (три золотые медали на Играх Олимпиады 1984 г., пять мировых рекордов) и Инге де Брюин (четыре золотые медали на Играх Олимпиад 2000 и 2004 гг., пять золотых медалей на чемпионатах мира 2001 и 2003 гг.), отмечает, что он прошел такой же путь, как и Дэвид Марш из Университета Оберна (США, штат Алабама), чтобы сделать технику плавания важнейшей частью каждого тренировочного занятия и не только при выполнении упражнений, способствующих совершенствованию тех или иных элементов техники, а и любой части программы. Берген убежден в том, что предел физических возможностей любого пловца достигается значительно быстрее, чем предел технического совершенства, что приводит к тому, что значение работы над техникой с каждым годом не уменьшается, а возрастает. При подборе упражнений, непосредственно направленных на улучшение техники, он стремится к тому, чтобы в каждом занятии пловец использовал одно-два упражнения, которые в дальнейшем повторялись бы относительно регулярно в течение всего года. Упражнения, по возможности, должны позволять пловцу самостоятельно контролировать правильность их исполнения и эффективность.

Практически все успешно работающие тренеры обращают внимание на необходимость исключительного разнообразия тренировочных упражнений, которые используются в процессе технического совершенствования пловцов вне зависимости от этапа многолетней подготовки и их мастерства. Например, в арсенале известного японского тренера Хоримаси Хирая, подготовившего несомненного лидера первого десятилетия XXI ст. в плавании брассом Косуке Китадзима, установившего пять мировых рекордов и одержавшего семь побед на Играх Олимпиад и чемпионатах мира в период с 2002 по 2008 г., множество упражнений, направленных на совершенствование техники плавания с четко выраженным акцентом на отработку конкретных элементов движений рук, ног, согласования движений рук, ног и дыхания. Упражнения выполняются в плавании на груди, на спине, на боку в широком диапазоне интенсивности (Odeven, 2003).

Не менее важным является сочетание упражнений, направленных на улучшение различных упражнений избирательного характера, способствующих совершенствованию отдельных элементов техники с упражнениями интегрального характера, в которых объединяются в единое целое все компоненты. Например Денис Дейл, главный тренер мужской команды университета штата Миннесота, при работе над техникой движений рук рекомендует в одном упражнении следить за высоким положением локтя во время проноса, в другом — сконцентрировать внимание на том, чтобы пальцы во время проноса перемещались вдоль тела от бедра до подмышки, касаясь поверхности воды, в третьем — ориентировать на выполнение захвата далеко перед собой, в четвертом — обеспечивать дыхание на обе стороны. Затем используются упражнения, при выполнении которых внимание одновременно концентрируется на всех перечисленных моментах.

Результативность техники в конечном счете проявляется в скорости плавания, обеспечиваемой, среди прочих факторов, двумя важнейшими компонентами — темпом движений и шагом гребка и их рациональным сочетанием. Основой в этом направлении должно быть стремление к повышению качества двигательных действий, способствующее увеличению скорости при стабильном темпе движений или сохранению скорости при уменьшающемся темпе. Решению этой задачи, по единодушному мнению тренеров, должно быть подчинено совершенствование всех составляющих технической подготовленности, начиная от положения тела, его вращений и колебаний и завершая координацией работы рук, ног и дыхания. При этом очень важно весь процесс увязать с развитием чувства воды, времени, темпа, ритма, гребка, развиваемых усилий, пространства, дорожки. Развитие этих способностей может быть составной частью различных упражнений, способствующих улучшению техники, а может выделяться в специальные серии, в которых их совершенствование является основной задачей.

## Взаимосвязь между темпом движений, шагом гребка и скоростью плавания

Для достижения максимальной скорости плавания при проплывании соревновательных дистанций необходимо добиться оптимального соотношения между темпом движений и расстоянием, которое пловец преодолевает в результате движений, составляющих один цикл. Это расстояние принято определять как «шаг гребка».

Многочисленные исследования, в которых изучалась зависимость между темпом движений,

шагом гребка и скоростью плавания, а также опыт мировой практики свидетельствуют:

- о зависимости темпа и длины шага от протяженности соревновательных дистанций;
- о различиях в темпе движений и шаге гребка у мужчин и женщин;
- о зависимости темпа и длины шага от функционального состояния пловца на разных отрезках дистанции;
- об исключительно большом влиянии индивидуальных особенностей пловцов на темп движений и длину шага.

Все это требует постоянной творческой работы над становлением для каждого пловца такого варианта техники, в котором учитывалось бы влияние всех указанных выше факторов.

> «Над техникой гребка нужно работать всю жизнь. Тело каждого пловца постоянно изменяется, как же при этом может оставаться постоянным каждый гребок? Когда вы это поймете, то будете добиваться лучших результатов».
>
> Мэтт Кредич, главный тренер женской команды Университета штата Теннесси

## Скорость, темп движений и шаг гребка при проплывании дистанций разной протяженности

Анализ соревновательной деятельности пловцов высокого класса, специализирующихся в плавании вольным стилем на разных дистанциях, свидетельствует о том, что снижение скорости плавания по мере увеличения длины дистанции от 50 до 200 м сопровождается резким уменьшением темпа движений при одновременном увеличении шага гребка. С увеличением длины дистанций (400, 800, 1500 м) темп движений продолжает снижаться, однако это снижение незначительно. Параллельно снижается и шаг гребка (рис. 20.4—20.6).

Следует отметить, что с увеличением дистанции существенно возрастает величина разброса показателей темпа движений и шага гребка. Например, если при проплывании дистанции 50 м темп движений у мужчин колеблется в диапазоне 59—64 цикл · мин$^{-1}$, а у женщин — 55—63 цикл · мин$^{-1}$, то при проплывании дистанции 1500 м у мужчин темп колеблется в диапазоне 33—46 цикл · мин$^{-1}$, а у женщин при проплывании дистанции 800 м — 33—48 цикл · мин$^{-1}$. Естественно, что большие индивидуальные различия в темпе движений влекут за собой и широкий индивидуальный разброс шага гребка. При проплывании дистанции 50 м шаг гребка у спортсменок находится в диапазоне 190—208 см,

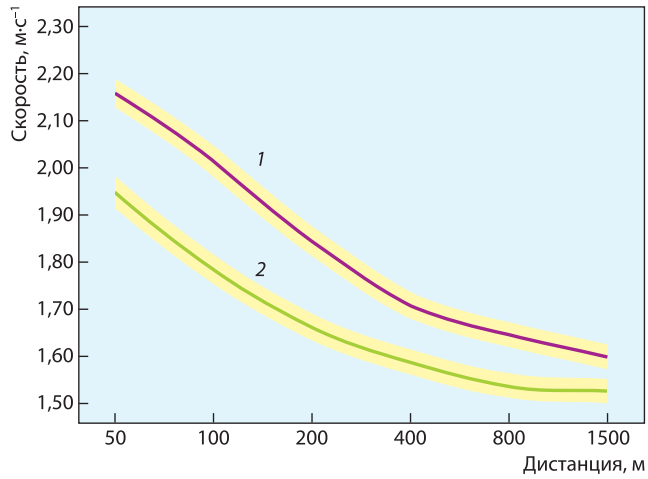



**РИСУНОК 20.4 — Различия в скорости плавания у пловцов высокого класса, специализирующихся в плавании на разных дистанциях вольным стилем: *1* — мужчины; *2* — женщины**

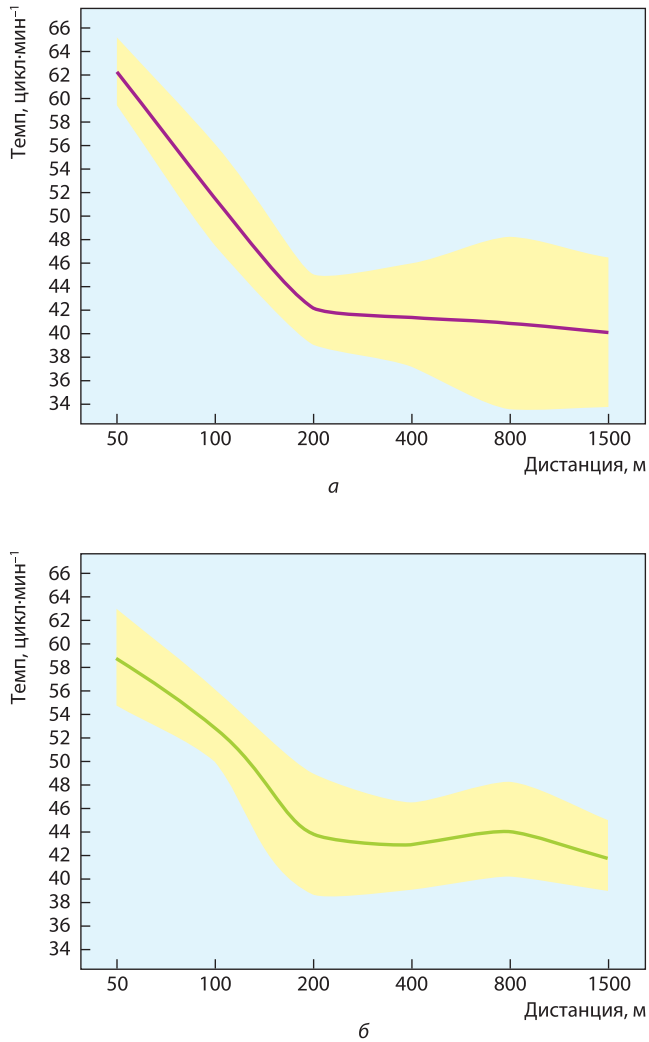



**РИСУНОК 20.5 — Различия в темпе движений у пловцов высокого класса, специализирующихся в плавании на разных дистанциях вольным стилем: *а* — мужчины; *б* — женщины**

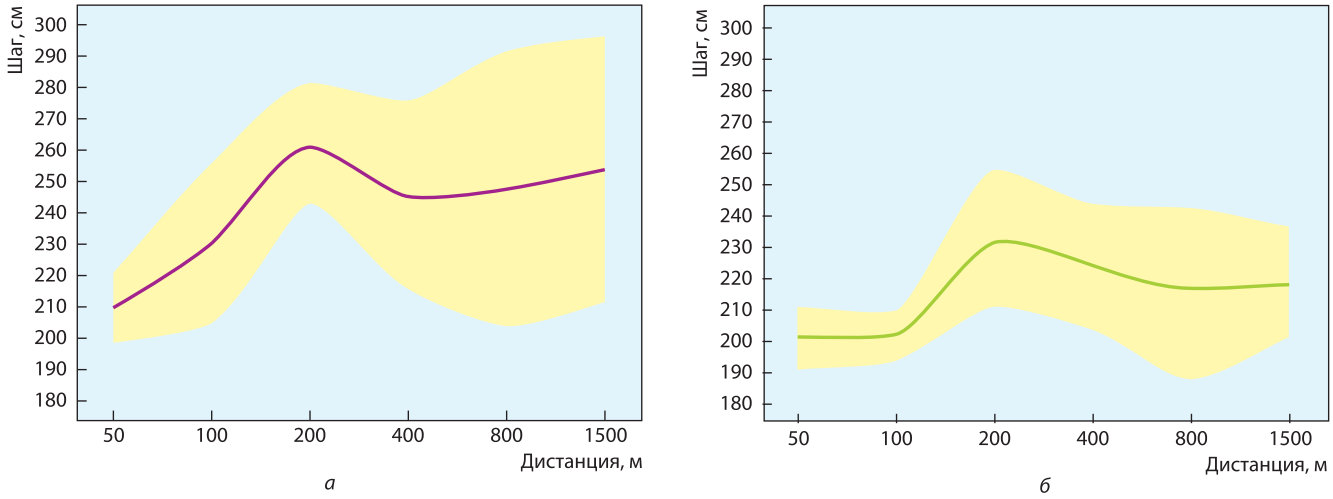



**РИСУНОК 20.6 — Различия в шаге гребка у пловцов высокого класса, специализирующихся в плавании на разных дистанциях вольным стилем: *а* — мужчины; *б* — женщины**

а дистанции 800 м — 195—235 см. Аналогичная ситуация — и в мужском плавании: на дистанции 50 м у пловцов величина шага гребка колеблется в пределах 198—220 см, а на дистанции 1500 м — 210—295 см.

Столь существенный разброс в значениях, характерных для разных пловцов, является отражением индивидуальных различий в уровне развития двигательных качеств, прежде всего координационных и специальных силовых, возможностях систем энергообеспечения, особенностях технической подготовленности, особенно в той ее части, которая относится к вариативности техники.

Большие различия существуют в темпе движений и шаге гребка и у пловцов высокого класса, специализирующихся в плавании на спине, баттерфляем и брассом (табл. 20.2). Уменьшение скорости плавания с увеличением длины дистанций обусловлено значительным снижением темпа движений при одновременном увеличении, правда, менее выраженным, шага гребка. Особенно ярко это проявляется в плавании брассом. На дистанции 50 м женщины развивают темп от 50 до 65 цикл · мин$^{-1}$ при шаге гребка 140—180 см, а на дистанции 200 м резкое снижение темпа до 32—49 цикл · мин$^{-1}$, сопровождается значительным увеличением шага гребка — до 190—250 см.

## Скорость, темп движений и шаг гребка у мужчин и женщин

Скорость плавания, которую способны развить женщины при плавании разными способами на дистанциях 50 и 100 м, составляет 89—90 % скорости, доступной мужчинам. При проплывании дистанций 200 м различие несколько меньше: женщины способны развить скорость, составляющую 90—91 % характерной для мужчин. Дальнейшее увеличение дистанций умень-

**ТАБЛИЦА 20.2 — Изменение скорости плавания, темпа движений и шага гребка с увеличением длины дистанции**

| Способ, дистанция | Показатель | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Скорость, м·с$^{-1}$ | | Темп, цикл·мин$^{-1}$ | | Шаг, см | |
| | Мужчины | Женщины | Мужчины | Женщины | Мужчины | Женщины |
| На спине | | | | | | |
| 50 м | 1,87—1,93 | 1,67—1,74 | 52—61 | 47—53 | 190—220 | 195—215 |
| 100 м | 1,76—1,80 | 1,57—1,63 | 45—56 | 44—49 | 190—240 | 200—225 |
| 200 м | 1,60—1,70 | 1,45—1,50 | 37—43 | 37—42 | 230—260 | 210—235 |
| Баттерфляй | | | | | | |
| 50 м | 1,90—2,08 | 1,75—1,85 | 63—66 | 58—68 | 180—200 | 160—190 |
| 100 м | 1,82—1,88 | 1,63—1,70 | 53—57 | 53—59 | 190—210 | 170—190 |
| 200 м | 1,65—1,72 | 1,53—1,58 | 47—51 | 47—53 | 200—220 | 170—200 |
| Брасс | | | | | | |
| 50 м | 1,64—1,68 | 1,46—1,54 | 57—68 | 50—65 | 150—175 | 140—180 |
| 100 м | 1,55—1,63 | 1,42—1,49 | 45—53 | 38—53 | 180—215 | 170—230 |
| 200 м | 1,46—1,51 | 1,35—1,38 | 33—38 | 32—49 | 230—270 | 190—250 |

шает разрыв между мужчинами и женщинами, что легко объяснимо с биологических позиций: на дистанции 400 м вольным стилем женщины способны развить скорость, составляющую 93—94 %, а на дистанции 1500 м — 95—96 % скорости плавания, доступной мужчинам.

Темп движений при плавании разными способами и на различных дистанциях, доступный мужчинам, обычно доступен и женщинам. О небольших различиях можно говорить лишь в отношении темпа движений, развиваемого на 50-метровых дистанциях. В частности, при проплывании этих дистанций брассом, на спине и баттерфляем в среднем женщины демонстрируют на 5—10 % меньший темп движений по сравнению с мужчинами. Однако можно привести и ряд случаев, когда женщины, специализирующиеся на 50-метровых дистанциях, развивают темп, превышающий показатели мужчин.

Совсем иная ситуация с шагом гребка. При проплывании всех без исключения дистанций и всеми способами женщины не способны развить мощность гребка, характерную для мужчин и, естественно, шаг гребка у них значительно меньше, чем у мужчин (см. рис. 20.5, табл. 20.2).

## Скорость, темп движений и шаг гребка на разных отрезках дистанции

Приспособление техники к функциональным возможностям пловцов, характерным для разных отрезков дистанции, может осуществляться неодинаково, что наглядно представлено примерами из практики соревновательной деятельности трех выдающихся пловцов, специализирующихся на дистанции 100 м вольным стилем (рис. 20.7). Сиелу Фильо преодолевает дистанции с исключительно высоким шагом гребка в относительно невысоком темпе движений с постепенным уменьшением как темпа движений, так и шага гребка на каждом очередном отрезке дистанции. Такой вариант динамики этих характеристик техники свойствен для большей части известных пловцов. Однако с не мень-

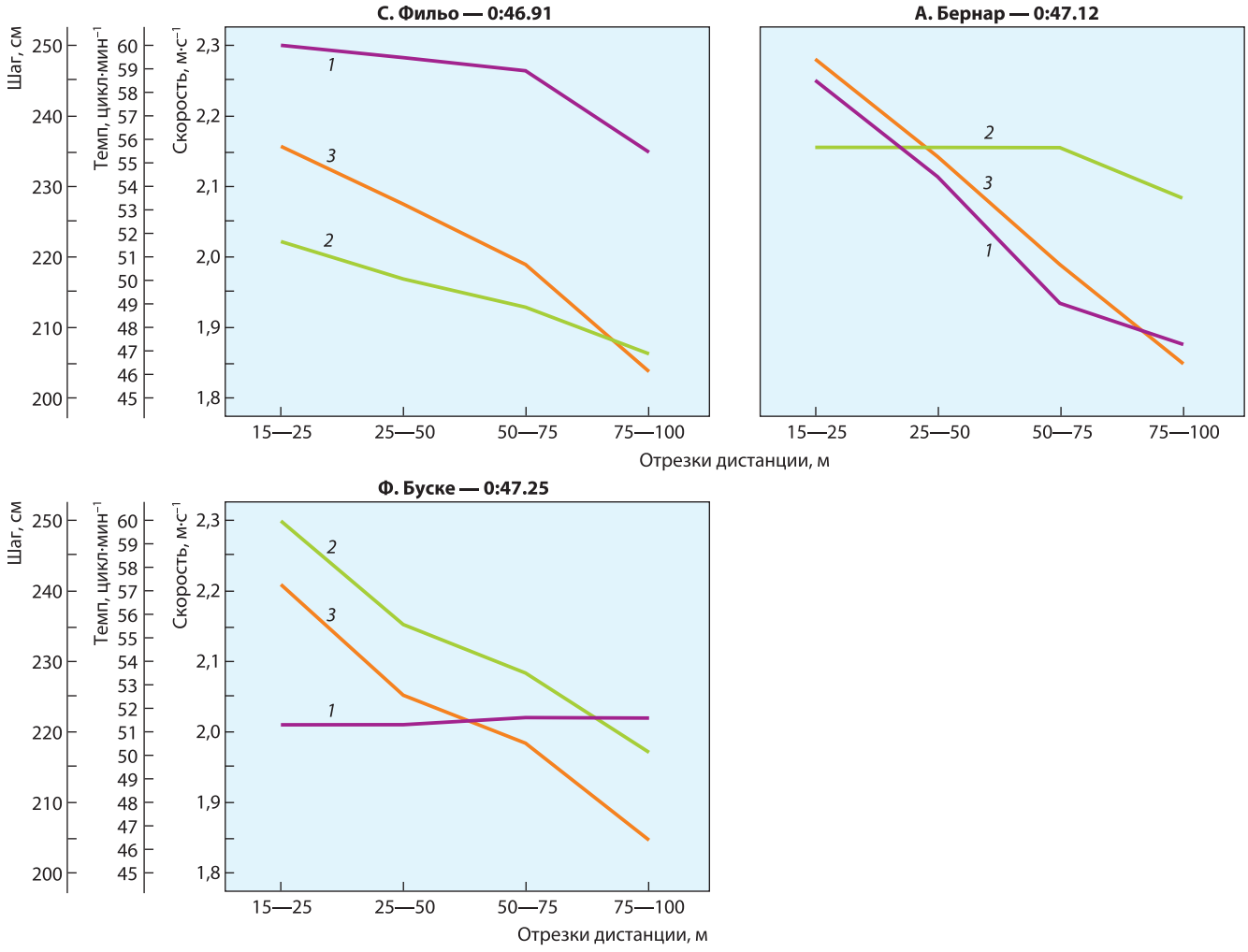



**РИСУНОК 20.7 — Динамика шага гребка (*1*), темпа движений (*2*) и скорости плавания (*3*) у сильнейших пловцов мира (мужчины) на дистанции 100 м вольным стилем**

шим успехом используются и другие варианты. Например, Ален Бернар сохраняет стабильный темп движений практически на всей дистанции, за исключением 5-метрового финишного отрезка, при постоянном снижении шага гребка, значительно более выраженном по сравнению с показателями С. Фильо. Редким, но также очень эффективным примером вариативности техники является динамика темпа и шага у Фредерика Буске. Этот пловец на протяжении всей дистанции демонстрирует удивительную стабильность шага гребка. Однако от отрезка к отрезку уменьшается темп движений, особенно резко в конце дистанции, когда пловец находится в состоянии явного утомления.

С аналогичной ситуацией мы сталкиваемся при анализе соревновательной деятельности в женском плавании. При проплывании дистанции 100 м вольным стилем практически у всех сильнейших спортсменок мира наблюдается постоянное снижение скорости на протяжении всей дистанции — обычно с 1,85—1,98 до 1,60—1,65 м · с$^{-1}$. Одновременно уменьшается и шаг гребка — в большинстве с 210—230 до 180—195 см. Что же касается темпа движений, то здесь существуют принципиальные различия. Одни спортсменки обладают удивительной способностью сохранять стабильный темп движений на протяжении всей дистанции, постепенно уменьшая шаг гребка по мере развития утомления, вынуждающего снижать мощность работы, у других снижение шага гребка сопровождается увеличением темпа движений (рис. 20.8).

В соревнованиях на длинные дистанции (особенно 1500 м) эта проблема стоит менее остро, так как большую часть дистанции спортсмен проплывает в относительно устойчивом состоянии, что позволяет сохранять технику сравнительно стабильной на большей части дистанции (рис. 20.9). Как видим, У. Меллоули и Сун Янг преодолевают дистанцию при стабильных показателях скорости, шага гребка и темпа движений. Исключением является последний 300-метровый

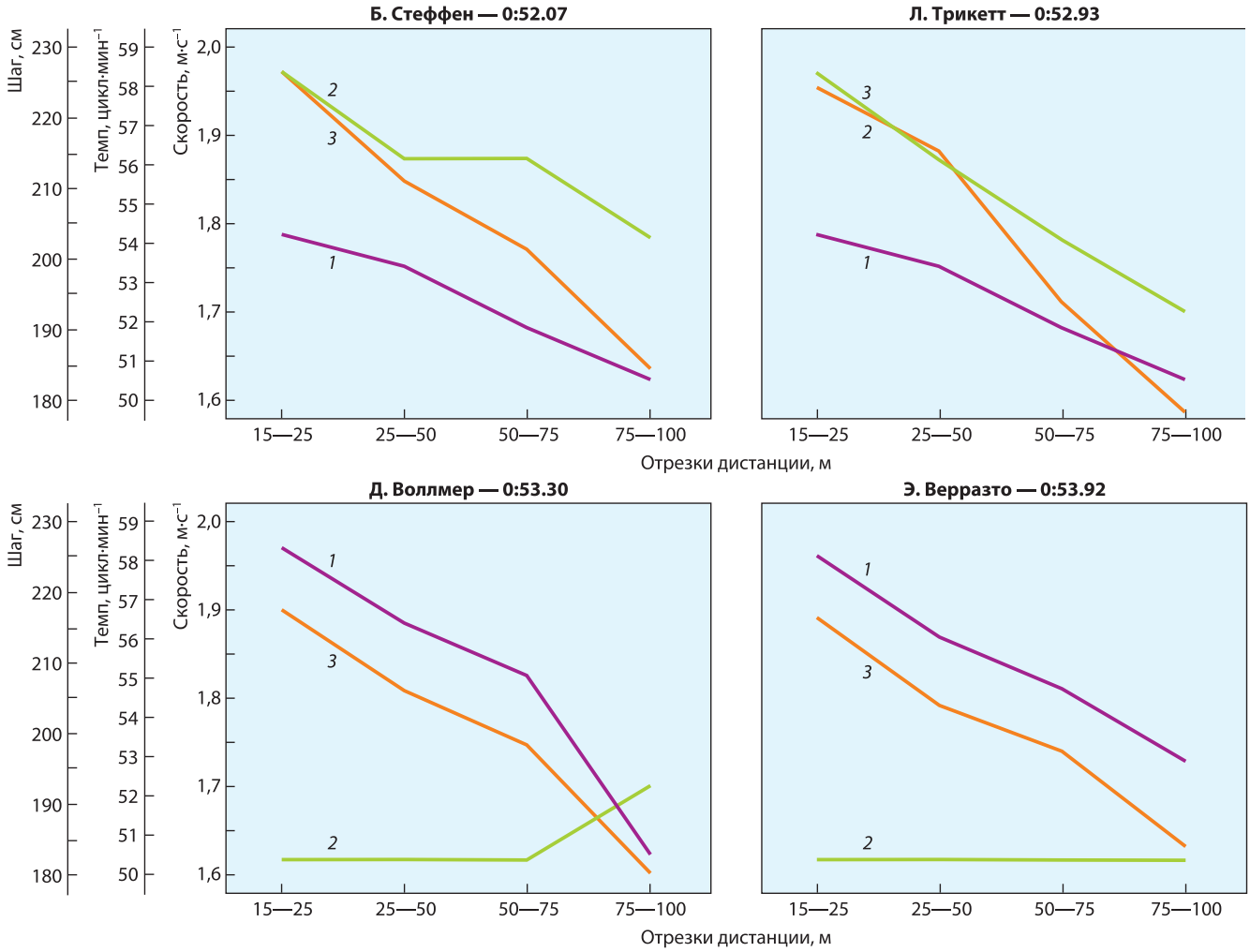



**РИСУНОК 20.8 — Динамика шага гребка (*1*), темпа движений (*2*) и скорости плавания (*3*) у сильнейших пловцов мира (женщины) на дистанции 100 м вольным стилем**

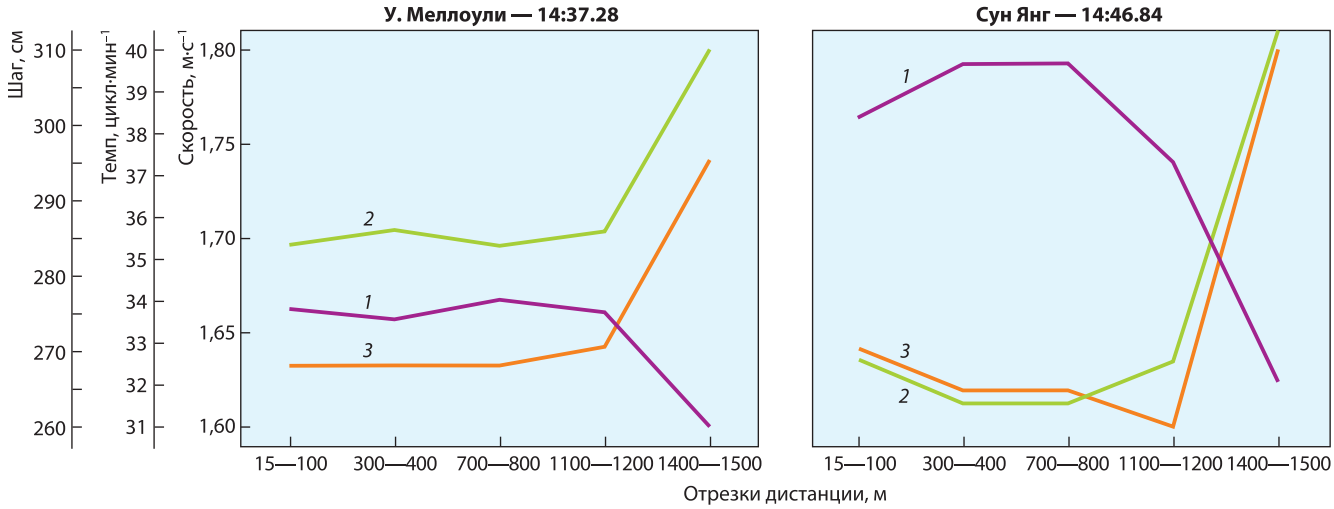



**РИСУНОК 20.9 — Динамика шага гребка (*1*), темпа движений (*2*) и скорости плавания (*3*) у сильнейших пловцов мира (мужчины) на дистанции 1500 м вольным стилем**

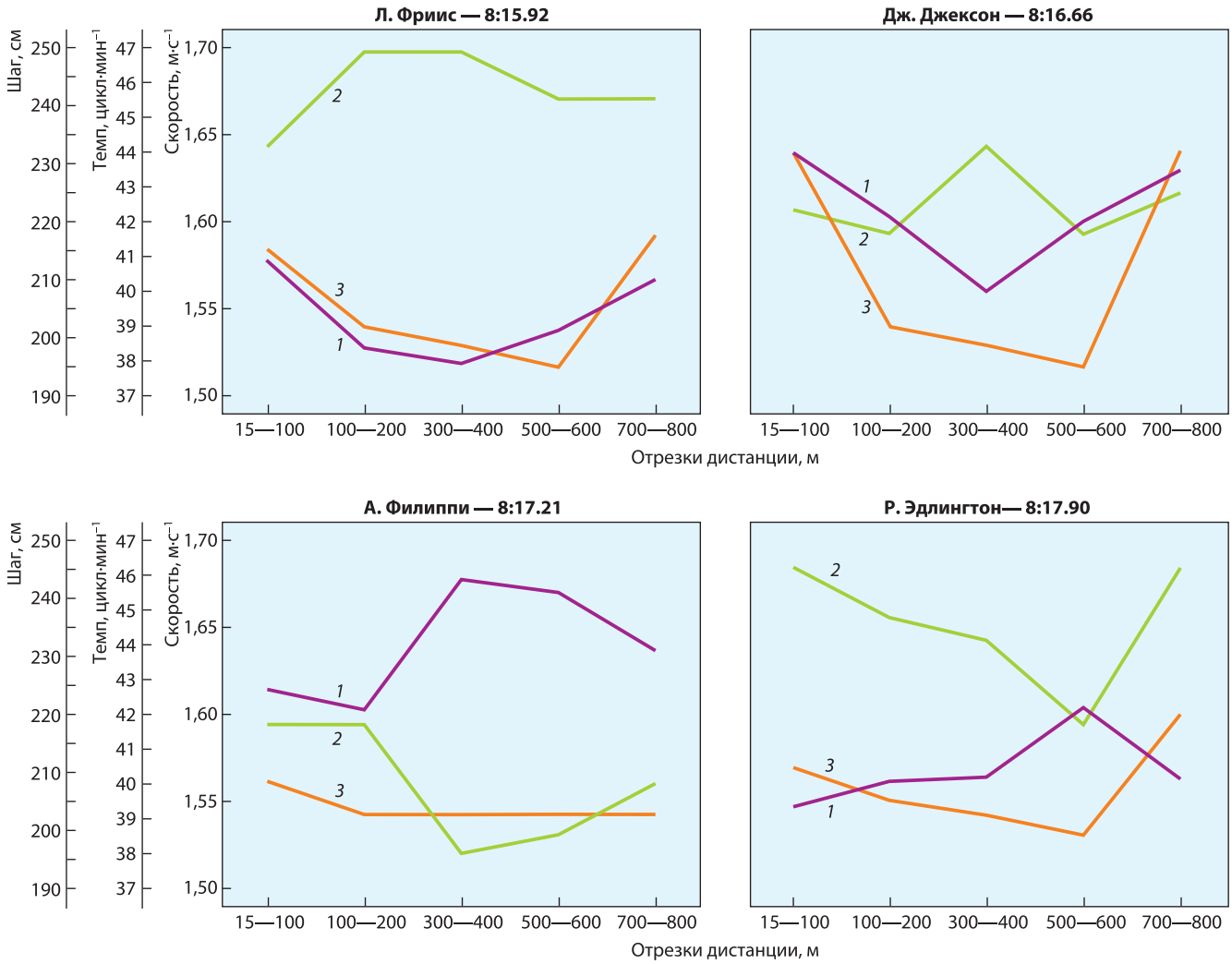



**РИСУНОК 20.10 — Динамика шага гребка (*1*), темпа движений (*2*) и скорости плавания (*3*) у сильнейших пловцов мира (женщины) на дистанции 800 м вольным стилем**

отрезок, на котором спортсмены стремятся увеличить темп и за счет этого сохранить или даже увеличить скорость плавания.

Женщины, специализирующиеся на дистанции 800 м, также демонстрируют небольшие колебания скорости плавания на большей части дистанции, увеличивая ее лишь на заключительном 200-метровом отрезке (рис. 20.10), что является свидетельством высокой экономичности работы. Интересно, что спортсменки способны демонстрировать одну и ту же скорость при заметных колебаниях темпа движений и шага гребка. Например, Алиссия Филиппи при одинаковой скорости 1,54 м · с$^{-1}$ один 100-метровый отрезок преодолела при темпе 38 цикл · мин$^{-1}$ и шаге гребка 243 см, а другой — при темпе 41,7 цикл · мин$^{-1}$ и шаге гребка — 221 см, что отражает высочайший уровень координационных способностей спортсменки, выражающихся в ощущениях воды, темпа, ритма, развиваемых усилий, гребка, времени, скорости.

## Индивидуальные особенности, скорость плавания, темп движений и шаг гребка у пловцов

Индивидуальные особенности пловцов, в значительной мере выражающиеся в скоростно-силовых возможностях, подвижности, мощности и емкости систем энергообеспечения, во многом определяют динамику скорости плавания, темпа движений и шага гребка при проплывании соревновательных дистанций (рис. 20.11). Майкл Фелпс преодолевает дистанцию 100 м в плавании баттерфляем с относительно равномерной скоростью и стабильным шагом гребка. При этом темп движений заметно уменьшается от первого к четвертому отрезку дистанции. Совсем иные показатели у Милорада Чавича: очень высокие скорость и шаг гребка в начале дистанции с существенным снижением от отрезка к отрезку при достаточно стабильном темпе движений. Рафаэль Муньос демонстрирует незначительное

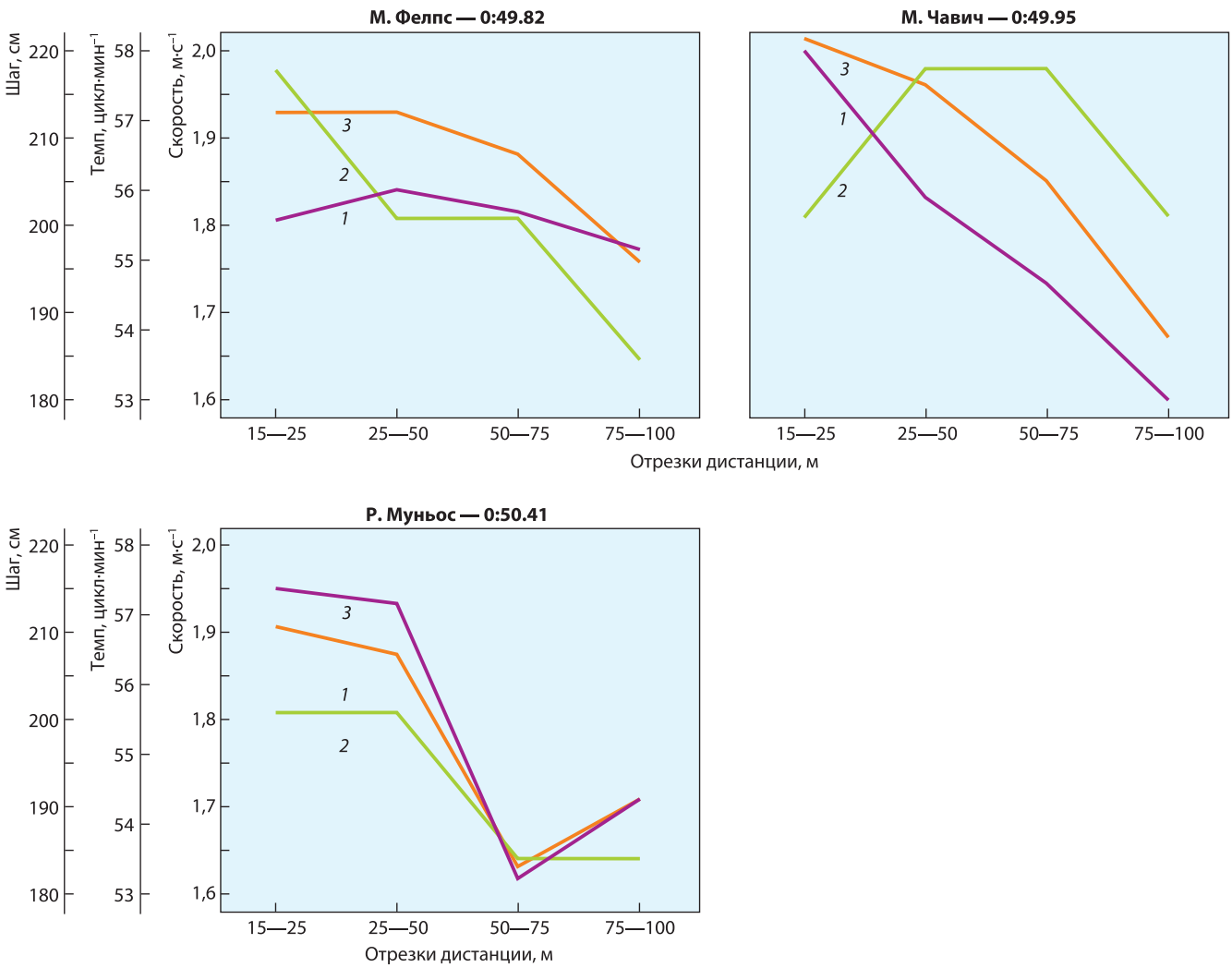



**РИСУНОК 20.11 — Динамика шага гребка (*1*), темпа движений (*2*) и скорости плавания (*3*) у сильнейших пловцов мира (мужчины) на дистанции 100 м баттерфляем**

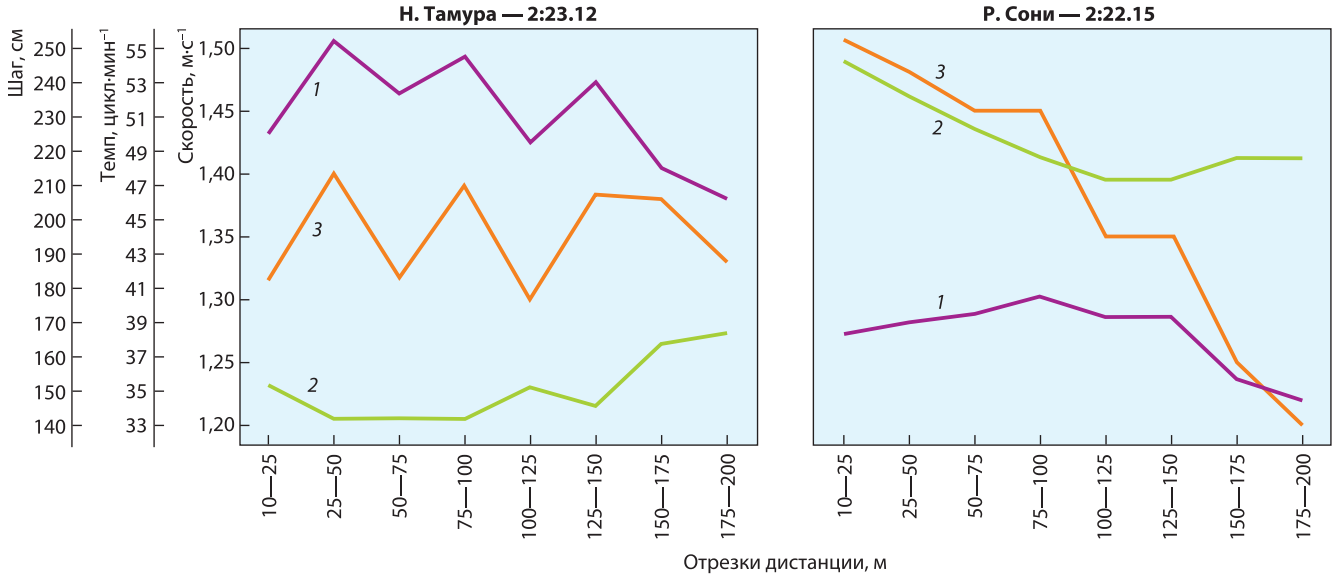



**РИСУНОК 20.12 — Динамика шага гребка (*1*), темпа движений (*2*) и скорости плавания (*3*) у сильнейших пловцов мира (женщины) на дистанции 200 м брассом**

снижение темпа движений при очень существенном снижении скорости плавания и шага гребка от первого 25-метрового отрезка к последнему.

Учитывая исключительно высокий уровень мастерства этих пловцов, существенные различия в структуре их двигательных действий и скорости прохождения разных отрезков дистанции следует рассматривать как отражение большого влияния индивидуальности каждого спортсмена на структуру его технического мастерства и особенности соревновательной деятельности.

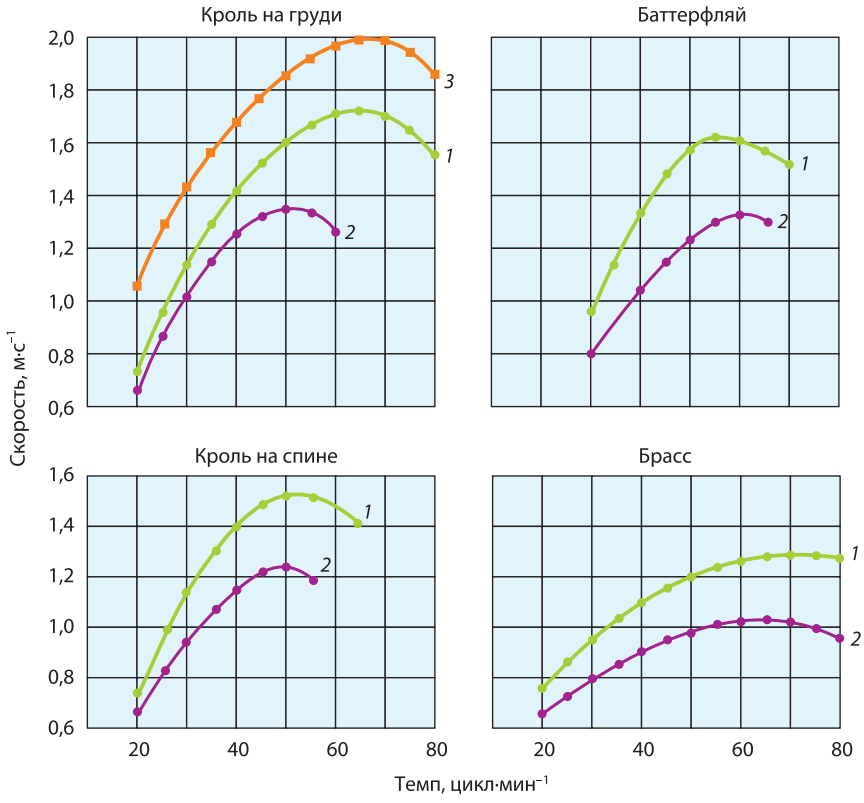



**РИСУНОК 20.13 — Взаимосвязь между скоростью плавания и темпом движений у пловцов высокой квалификации: *1* — мужчины, *2* — женщины, *3* — два сильнейших пловца** (Craig, Pendergast, 1980)

Влияние индивидуальных особенностей на величины и оптимальное соотношение темпа движений и шага гребков более наглядно может быть продемонстрировано на мастерстве женских видов соревнований в брассе. Например, Н. Тамура преодолевает дистанцию с относительно равномерной скоростью, в невысоком и достаточно стабильном темпе, с большим и также достаточно стабильным шагом гребка. Совсем с иными характеристиками преодолевает дистанцию Ребекка Сони. Очень высокая скорость в начале дистанции (1,51 м · с$^{-1}$) постоянно снижается от отрезка к отрезку и опускается до крайне низкого уровня. Темп движений исключительно высок (в 1,4 раза выше, чем у Тамура) и планомерно снижается от начала дистанции к ее концу. Шаг гребка невысокий, но достаточно стабильный и несколько снижается лишь в конце дистанции (рис. 20.12).

С еще более яркими различиями мы столкнемся, если сопоставим особенности проплывания дистанции 100 м брассом Сони (результат 1.04,93) и Ефимовой (результат — 1.05,41). Ефимова преодолевает дистанцию со стабильной скоростью (1,44—1,48 м · с$^{-1}$), в низком, но постоянно возрастающем темпе (от 32 до 44 цикл · мин$^{-1}$), с очень большой, но планомерно уменьшающейся длиной шага гребка (с 2,7 до 2,0 м). Совсем иные характеристики отмечаются при выступлении Сони. Постоянно снижающаяся скорость (с 1,56 до 1,42 м · с$^{-1}$), очень высокий, но стабильный темп (54—52 цикл · мин$^{-1}$) и небольшой, но стабильный шаг гребка (173—169 см).

В заключение следует отметить, что развитие спортивного плавания — его техники, методики тренировки, системы отбора — не может не влиять не только на скорость плавания, доступную пловцам, но и на основные характеристики техники плавания, в том числе темп движений и шаг гребка. Проиллюстрируем это лишь на одном примере. В исследованиях, проведенных более 30 лет назад, была выявлена зависимость между скоростью плавания различными способами и темпом движений (рис. 20.13). Если сопоставить эти данные с результатами, характерными для современных пловцов высокого класса, то легко обнаружить существенные различия. В частности, современные пловцы-мужчины при проплывании дистанций 50 и 100 м вольным стилем наивысшую скорость развивают в среднем при темпе движений около 60 цикл · мин$^{-1}$, а не 65—70 цикл · мин$^{-1}$. У женщин средний темп, обеспечивающий наивысшую скорость, — 58—60 цикл · мин$^{-1}$, а не 50 цикл · мин$^{-1}$. У мужчин, специализирующихся в баттерфляе, темп движений, обеспечивающий наивысшую скорость, — 63—65 цикл · мин$^{-1}$, а не 50—60 цикл · мин$^{-1}$.

## Совершенствование соотношения между темпом движений и шагом

При работе по совершенствованию соотношения между темпом движений и шагом следует обеспечивать не одновременное, а последовательное совершенствование каждого из компонентов спортивной техники. Сначала планируется работа по увеличению шага: повышаются силовые возможности мышц, совершенствуются динамические, временные и пространственные характеристики движений и т. д.

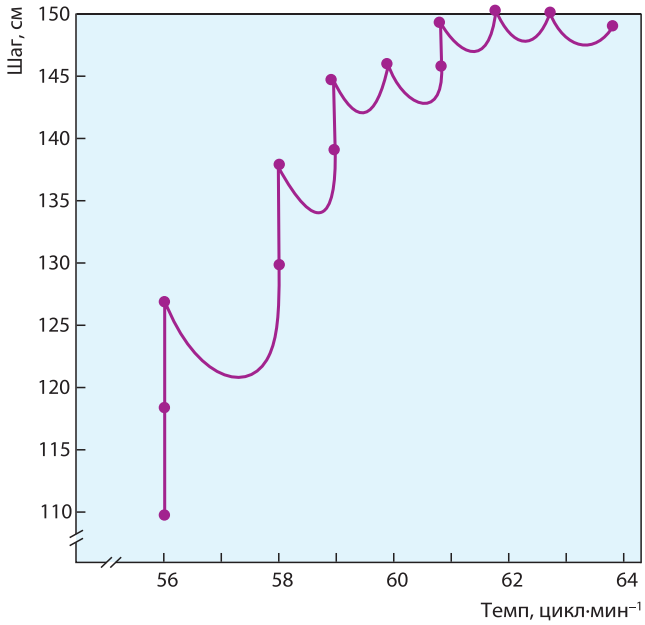



**РИСУНОК 20.14 — Последовательная работа над увеличением шага и темпа в процессе подготовки конкретного пловца** (Schramm, 1987)

**ТАБЛИЦА 20.3 — Временные характеристики фаз гребка при плавании вольным стилем с разной частотой движений** (Schramm, 1987)

| Темп, цикл·мин$^{-1}$ | Длительность разных фаз движения руки, с | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Вход в воду (начало гребка) | Подтягивание | Отталкивание | Пронос |
| 44 | 0,26 | 0,38 | 0,10 | 0,62 |
| 50 | 0,22 | 0,38 | 0,10 | 0,50 |
| 58 | 0,16 | 0,35 | 0,08 | 0,44 |

После того как шаг существенно возрастает, акцент работы смещается на увеличение темпа при стремлении сохранить достигнутый шаг. По мере роста мастерства пловцов все большее внимание уделяется работе над повышением темпа при относительно стабильных характеристиках шага (рис. 20.14). Такой подход, как показывает практика, оказывается наиболее эффективным как для увеличения шага, так и для повышения темпа.

При становлении результативной техники следует помнить, что достижение одной и той же скорости при разной частоте движений обеспечивается стабильностью основных компонентов рабочих движений — фаз подтягивания и отталкивания в гребке при широкой вариативности дополнительных — вход руки в воду, начало гребка, фаза проноса (табл. 20.3).

# Глава 21

# Тактическая подготовленность и тактическая подготовка

Под **спортивной тактикой** следует понимать способы объединения и реализации двигательных действий, обеспечивающие эффективную соревновательную деятельность, приводящую к достижению высокого результата с учетом ситуации, сложившейся в конкретных соревнованиях: собственного функционального и психологического состояния, состава соперников и их возможностей, общего количества соревновательных стартов в течение дня и данных соревнований в целом, условий для разминки и психологической настройки и т. д.

Тактика соревновательной деятельности предусматривает мыслительные операции, выражающиеся в тактическом замысле, и практические действия, обеспечивающие реализацию этого замысла. Оптимальным является вариант точного соответствия тактического замысла возможностям спортсмена в отношении его технического, физического и психологического потенциала. Самые эффективные тактические модели не будут в полной мере реализованы, если уровень подготовленности спортсмена не достаточен для их реализации. И наоборот, потенциальные технические, физические и психологические возможности спортсмена не найдут своей полной реализации в соревновательной деятельности в случае несовершенства тактического замысла (Матвеев, 2001).

## Варианты тактики преодоления дистанций

В специальной литературе рассматриваются варианты тактики, используемой пловцами в соревновательной деятельности. Тактические схемы могут носить наступательный или защитный характер (Maglischo, 2003).

Наступательные схемы могут предусматривать:

- интенсивное начало дистанции для того, чтобы обескуражить соперников, вынудить их изменить собственные тактические планы, а также избежать отрицательного воздействия волн, образуемых оказавшимися впереди участниками заплыва;
- замедленное проплывание начальной части средних и длинных дистанций может быть использовано пловцами, отличающимися высокими аэробными возможностями, высокой скоростью проплывания второй половины дистанции и желающими избежать раннего развития утомления;
- отставание от плывущего рядом пловца на 1,5—2 м, расположение у него в ногах на возможно близком расстоянии, что позволяет оказаться в зоне пониженного давления и способствует поддержанию скорости при меньших затратах усилий (Chatard et al., 1998);
- преднамеренное стремление оказаться на одной из крайних дорожек, что отвлечет внимание сильнейших пловцов, оказавшихся на центральных дорожках, и облегчит возможность реализовать запланированную технико-тактическую схему.

Защитная тактика предполагает адекватные реакции на действия соперников. Пловец должен постоянно следить за положением тела и занимать наиболее выгодное положение либо в центре дорожки, либо у одной из ее сторон в зависимости от места, которое занимают плывущие на соседних дорожках. Если соперник реализует наступательный вариант тактики, предусматривающий интенсивное начало или ускорение на протяжении дистанции, необходима соответствующая реакция: с одной стороны, нельзя допускать, чтобы соперник вырывался вперед, а с другой — надо дать ему возможность нарушить намеченную технико-тактическую схему.

Эти и подобные им рекомендации возражений не вызывают и в той или иной мере могут использоваться в практике. Однако их значение часто явно преувеличивается.

В плавании решающую роль в выборе рациональной тактики соревновательной борьбы, в основном, определяют два положения: 1) способность рационально распределить уси-

лия на различных отрезках дистанции с учетом их специфики и реализовать соотношение темпа движений и шага гребка, обеспечивающее высокую скорость и рациональное использование энергии; 2) способность реализовать разработанную технико-тактическую схему, нацеленную на конкретный результат, ориентируясь на свои ощущения и, по возможности, абстрагируясь от всего. Все внимание должно концентрироваться на технике старта, плавания, поворота, преодоления подводных участков, финиша, рациональном распределении усилий, мобилизации воли и т. д., а не на внешних раздражителях — конкурентах, их тактике, приемах психологического воздействия и т. д. Коррекция рациональных тактических схем в зависимости от поведения соперников хороша для игр и единоборств и мало приемлема для плавания. Избыточная реакция на внешние раздражители — прямой путь к снижению контроля за реализацией собственной технико-тактической схемы и ухудшению спортивного результата. Лишь в плавании на средние и длинные дистанции иногда следует отвлекаться на плывущих по соседним дорожкам с целью выбора позиции, обеспечивающей максимальную обтекаемость тела, снижение отрицательного влияния волнообразования.

## Технико-тактические схемы проплывания дистанций различной длины

В современном плавании четко определились две основные тактические схемы проплывания соревновательных дистанций. Первая, характерная для спринтерского плавания (дистанции 50 и 100 м), предусматривает максимальную мощность работы от первого до последнего метра дистанции 50 м и околопредельную мощность в первой половине дистанции 100 м и максимально возможную — во второй. Именно эта схема, предполагающая возможность максимального выброса энергии, предельную или околопредельную мобилизацию двигательных единиц мышц и скоростно-силового потенциала, максимальное использование мощности и емкости алактатной анаэробной системы, подвижности, мощности и емкости лактатной, является основой успешного выступления на дистанциях 50 и 100 м во всех способах плавания.

Совсем иная технико-тактическая схема характерна для пловцов, специализирующихся на дистанциях 400, 800 и 1500 м. В ее основе — стремление к максимально экономичной работе при равномерной скорости преодоления большей части дистанции. Заключительные части дистанций (50—100 м — для дистанции 400 м, 100—200 м — для 800 м, 150—300 м — для 1500 м) преодолеваются по-разному, но без снижения скорости, а часто при ее существенном увеличении.

> «Основа успеха пловцов, специализирующихся на длинных дистанциях, — постоянная работа над развитием способности постепенного наращивания скорости. Если вы готовите пловца к тому, чтобы он энергично проходил вторую половину дистанции, то он всегда сможет ее хорошо пройти. Меня убивает, когда пловец, с которым я работал, снижает скорость в конце заплыва. Это говорит о том, что я с ним недоработал».
>
> Марк Шуберт, главный тренер Университета Южной Калифорнии, главный тренер сборной команды США на Играх Олимпиады 2008 г.

### Дистанции 50 и 100 м

К сожалению, среди специалистов давно укоренилось представление о необходимости применения вне зависимости от длины дистанций технико-тактических схем, которые связаны с минимально возможными энергетическими тратами и являются наиболее экономичными. Однако при выборе тактики и способов ее реализации применительно к дистанциям 50 и 100 м этот момент является далеко не основным. Более того, развитие способности к экономичному проплыванию дистанции может оказать отрицательное влияние на спортивный результат. В плавании на дистанции 50 м, когда речь идет об энергообеспечении работы, технико-тактическая схема уже с момента первых движений на старте должна обеспечивать максимальный выброс энергии за счет полной мобилизации мощности алактатной системы энергообеспечения, подвижности, мощности, а затем и емкости анаэробной лактатной системы. Почти в равной мере это относится и к дистанции 100 м, где для достижения наивысших показателей мощности работы значительно более важной является способность к продуцированию большого количества энергии в единицу времени, чем экономичность ее расходования.

Следует отметить, что между способностью продуцировать максимально возможное количество энергии при выполнении кратковременных упражнений и способностью экономично ее расходовать существует отрицательная связь, которая во многом обусловлена и принципиальным различием методик совершенствования этих способностей. Поэтому увлечение средствами повышения экономичности преодоления этих дистанций может отрицательно сказываться на подвижности и мощности анаэробных систем энергообеспечения, что для спринтерских дистанций является более важным.

Неизбежное интенсивное накопление продуктов анаэробного метаболизма в мышечной ткани и огромная нагрузка на систему нервной регуляции движений при реализации этой схемы приводят к интенсивному развитию утомления и снижению функциональных возможностей пловца уже на последней трети дистанции 50 м и после проплывания 40—50 м дистанции 100 м. Следствием этого является снижение скорости от одного 25-метрового отрезка к каждому последующему.

Даже у пловцов очень высокой квалификации — призеров и финалистов Игр Олимпиад и чемпионатов мира — скорость на второй половине дистанции 50 м уменьшается на 0,10—0,15 м · с$^{-1}$. Например, у чемпионки мира в плавании на 50 м вольным стилем 2009 г. из Германии Б. Стеффен (0:23.73) скорость на первом 25-метровом отрезке, после преодоления 15-метрового стартового участка, составляла 2,03 м · с$^{-1}$, а на втором — 1,92 м · с$^{-1}$. У американской спортсменки Дары Торрес (0:24.48) скорость составляла 2,0 и 1,83 м · с$^{-1}$ соответственно. Финишный 5-метровый отрезок эти спортсменки преодолевали с еще меньшей скоростью — 1,90 и 1,79 м · с$^{-1}$ соответственно.

«Высшим умением, которое должно быть развито эффективной тренировкой, является способность не к развитию невероятной мощности (за исключением дистанции 50 м), а к поддержанию равномерной скорости без ее снижения в конце дистанции. Самое большое умение Джанет Эванс заключалось не столько в скорости плавания, сколько в способности не снижать ее в течение всей дистанции. Александр Попов редко был первым на отметке 25 м. Однако он умел не терять скорость на последних отрезках дистанции».

Рон Джонсон, главный тренер штата Аризона (1976—1993 гг.)

У сильнейших мужчин, специализирующихся в этом виде соревнований, скорость плавания на первом 25-метровом отрезке обычно колеблется в пределах 2,25—2,35 м · с$^{-1}$, на втором — 2,00—2,10 м · с$^{-1}$, на финишном — 1,90—2,10 м · с$^{-1}$. На 5-метровом финишном отрезке сильнейшие пловцы-мужчины обычно в состоянии несколько увеличить скорость, однако она никогда не достигает той, которая была им доступна на первой половине дистанции.

При преодолении дистанций 50 и 100 м всеми остальными способами плавания наблюдается аналогичная картина. Например, большинство сильнейших женщин, специализирующихся на дистанции 100 м в плавании брассом, первый 25-метровый отрезок преодолевают со скоростью 1,56—1,62 м · с$^{-1}$. На последующих отрезках скорость планомерно снижается: второй отрезок — 1,43—1,50 м · с$^{-1}$, третий — 1,40—1,45, четвертый — 1,30—1,40 м · с$^{-1}$.

Однако в современной практике очень редко, но все же встречаются случаи равномерного распределения сил при проплывании дистанций 100 м, реализации технико-тактических схем, обеспечивающих сохранение скорости на ее второй половине. Российская спортсменка Ю. Ефимова при результате 1:05.41 (второе место на чемпионате мира 2009) преодолела дистанцию исключительно равномерно со скоростью 1,44—1,48 м · с$^{-1}$, даже несколько увеличив ее на второй половине. Сохранение скорости было обеспечено удивительной способностью спортсменки к изменению динамической и кинематической структуры движений по ходу преодоления дистанции в соответствии с быстро изменяющимся функциональным состоянием и развитием утомления. В частности, в начале дистанции темп движений у Ефимовой составлял 32 цикл · мин$^{-1}$ при исключительно большом шаге гребка — 271 см. На второй половине дистанции темп движений увеличился до 44 цикл · мин$^{-1}$, а шаг уменьшился до 200 см. Естественно, что высокая работоспособность спортсменки во второй половине дистанции была обусловлена и большой мощностью и емкостью анаэробной лактатной системы энергообеспечения, а также исключительной психологической устойчивостью к эффективной деятельности в условиях тяжелого утомления.

Ошибочным является предположение, согласно которому при проплывании дистанций 50 и 100 м необходимо стремиться сохранять постоянными темп и шаг. Оптимальное соотношение между темпом и шагом, характерное для начала дистанции, не является таковым в ее последующих частях вследствие интенсивного развития ацидоза и процесса утомления.

Практически у всех пловцов, специализирующихся на дистанциях 50 и 100 м во всех способах плавания, при прохождении соревновательных дистанций очень существенно изменяются величины темпа движений и шага гребка. Отметим, что речь идет о спортсменах мирового класса, поэтому изменения следует связывать не с недостатками в техническом мастерстве, непозволяющими сохранить стабильные характеристики темпа и шага, а с объективными закономерностями, реализация которых обеспечивает эффективную соревновательную деятельность. Можно выделить три основных варианта изменения соотношения между темпом и шагом при преодолении указанной дистанции.

Первый вариант предусматривает сохранение стабильного темпа движений на всех отрезках дистанции при снижении шага по мере развития утомления. Этот вариант присущ соревновательной деятельности большинства выдающихся пловцов. Например, при проплывании дистан-

ции 50 м вольным стилем бразильский спортсмен С. Фильо (0:21.08) и французский пловец А. Лево (0:21.25) на первом и втором 25-метровых отрезках выдерживали абсолютно одинаковый темп — 60 цикл · мин$^{-1}$ при резком уменьшении шага с 234 до 209 см и с 230 до 212 см соответственно. Д. Драганиа эту же дистанцию также проделывает в постоянном темпе (62,5 цикл · мин$^{-1}$) и с постоянно уменьшающимся шагом — с 221 до 198 см. А. Бернард при проплывании дистанции 100 м вольным стилем (0:47.12) три 25-метровых отрезка проплыл в одинаковом темпе (55,6 цикл · мин$^{-1}$) и только на последнем несколько снизил темп (53,6 цикл · мин$^{-1}$). Однако шаг от отрезка к отрезку резко снижался — 245, 231, 213, 207 см. Таким же образом проходит эту дистанцию и С. Ньюстранд (0:47.37) — темп на всех отрезках 53,6 цикл · мин$^{-1}$, шаг — 246, 231, 208, 201 см.

В целом у спортсменов, использующих этот вариант при проплывании дистанции 100 м вольным стилем, скорость постепенно снижается — у женщин с 1,88—1,97 до 1,57—1,64 м · с$^{-1}$, а у мужчин с 2,12—2,29 до 1,80—1,95 м · с$^{-1}$. Темп движений в подавляющем большинстве случаев остается стабильным — колебания на разных отрезках обычно не превышают 2 цикл · мин$^{-1}$.

Аналогичные технико-тактические схемы реализуются также пловцами, специализирующимися в других способах плавания (табл. 21.1—21.3).

При реализации второго варианта одновременно снижаются и темп и шаг. Например, А. Вильдебор (0:24.57) первую половину дистанции 50 м на спине проплывает в темпе 55,6 цикл · мин$^{-1}$ при шаге 216 см, а вторую — 50,0 и 211 соответственно. Первую часть такой же дистанции баттерфляем Р. Муньос (0:22.88) проплывает в темпе 66,8 цикл · мин$^{-1}$ при шаге 189 см, а вторую — 63,8 и 180. У Фильо при проплывании дистанции 100 м (0:46.91) с каждым 25-метровым отрезком постепенно снижаются как темп — с 52 до 47 цикл · мин$^{-1}$, так и шаг — с 251 до 235 см. Б. Стеффен, Ф. Хальзаль, Л. Трикетт (результаты 0:52.07, 0:52.87, 0:52.93 соответственно) дистанцию 100 м вольным стилем начинают в одинаковом темпе — 58,3 цикл · мин$^{-1}$, затем темп постепенно снижается — до 52—54 цикл · мин$^{-1}$. Параллельно уменьшается и шаг — с 201—203 до 181—183 см.

Третий вариант отличается сохранением или даже увеличением на второй половине дистанции шага при планомерно снижающемся темпе. Э. Сибом (0:27.83) из Австралии первый 25-метровый отрезок дистанции 50 м на спине проплыла в темпе 50,8 цикл · мин$^{-1}$ при шаге 201 см, а второй — в темпе 46,9 цикл · мин$^{-1}$ при шаге 213 см. Д. Зяо (0:27.06) из Китая придерживается такой же технико-тактической схемы на этой дистанции: первый 25-метровый отрезок — темп 54,5 цикл · мин$^{-1}$, шаг 190 см; второй — темп 50,0 цикл · мин$^{-1}$, шаг — 207 см.

Австралийская спортсменка Д. Шиппер дистанцию 100 м баттерфляем (0:56.23) проплывает с постоянным шагом гребка (180—183 см) при планомерно снижающемся темпе — с 56,6 до 52,6 цикл · мин$^{-1}$. У французского пловца Ф. Буске (0:47.25) темп движений планомерно снижается с 60 до 50 цикл · мин$^{-1}$ при исключительно стабильном шаге гребка — 221—222 см.

**ТАБЛИЦА 21.1 — Динамика скорости плавания, темпа движений и шага гребка у сильнейших пловцов мира (мужчины) при проплывании дистанции 100 м на спине**

| Пловец, результат | Показатель | 25-метровый отрезок дистанции | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Первый | Второй | Третий | Четвертый |
| Кога Д. (0:52.26) | Скорость, м·с$^{-1}$ | 1,89 | 1,75 | 1,77 | 1,69 |
| | Темп, цикл·мин$^{-1}$ | 52,6 | 50,8 | 51,7 | 50,8 |
| | Шаг, см | 216 | 207 | 206 | 199 |
| Меув Х. (0:52.54) | Скорость, м·с$^{-1}$ | 1,89 | 1,74 | 1,79 | 1,64 |
| | Темп, цикл·мин$^{-1}$ | 52,6 | 50,0 | 50,0 | 49,2 |
| | Шаг, см | 215 | 209 | 214 | 201 |
| Вильдебор А. (0:52.64) | Скорость, м·с$^{-1}$ | 1,91 | 1,78 | 1,69 | 1,69 |
| | Темп, цикл·мин$^{-1}$ | 45,1 | 43,5 | 44,8 | 44,1 |
| | Шаг, см | 254 | 246 | 227 | 230 |

**ТАБЛИЦА 21.2 — Динамика скорости плавания, темпа движений и шага гребка у сильнейших пловцов мира (мужчины) при проплывании дистанции 100 м баттерфляем**

| Пловец, результат | Показатель | 25-метровый отрезок дистанции | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Первый | Второй | Третий | Четвертый |
| Чавич М. (0:49.95) | Скорость, м·с$^{-1}$ | 2,03 | 1,95 | 1,85 | 1,67 |
| | Темп, цикл·мин$^{-1}$ | 55,6 | 57,7 | 57,7 | 55,6 |
| | Шаг, см | 220 | 203 | 193 | 180 |
| Муньос Р. (0:50.41) | Скорость, м·с$^{-1}$ | 1,99 | 1,97 | 1,63 | 1,71 |
| | Темп, цикл·мин$^{-1}$ | 55,6 | 55,6 | 53,6 | 53,6 |
| | Шаг, см | 215 | 213 | 182 | 191 |
| Лаутерштейн Э. (0:50.85) | Скорость, м·с$^{-1}$ | 2,08 | 1,95 | 1,86 | 1,65 |
| | Темп, цикл·мин$^{-1}$ | 53,6 | 53,6 | 51,7 | 53,6 |
| | Шаг, см | 233 | 218 | 216 | 185 |

**ТАБЛИЦА 21.3 — Динамика скорости плавания, темпа движений и шага гребка у сильнейших пловцов мира (мужчины) при проплывании дистанции 100 м брассом**

| Пловец, результат | Показатель | 25-метровый отрезок дистанции | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Первый | Второй | Третий | Четвертый |
| Рикард Б. (0:58.98) | Скорость, м·с$^{-1}$ | 1,71 | 1,60 | 1,58 | 1,47 |
| | Темп, цикл·мин$^{-1}$ | 46,9 | 44,1 | 50,0 | 48,4 |
| | Шаг, см | 218 | 217 | 189 | 183 |
| Шанто Э. (0:59.05) | Скорость, м·с$^{-1}$ | 1,68 | 1,64 | 1,66 | 1,52 |
| | Темп, цикл·мин$^{-1}$ | 44,1 | 42,3 | 46,2 | 47,2 |
| | Шаг, см | 228 | 234 | 215 | 192 |
| Борисик И. (0:59.34) | Скорость, м·с$^{-1}$ | 1,69 | 1,66 | 1,55 | 1,44 |
| | Темп, цикл·мин$^{-1}$ | 54,5 | 50,0 | 51,7 | 54,5 |
| | Шаг, см | 186 | 199 | 180 | 159 |

«Перед тем как начать плавание вольным стилем после поворота при переходе от брасса к вольному стилю, я обычно выполняю четыре-пять ударов ногами способом дельфин. После выполнения поворота кувырком в начале последних 25 ярдов я делаю 8 ударов ногами и выхожу на поверхность на расстоянии 12—15 м от стенки бассейна».

Райан Лохте,трехкратный олимпийский чемпион (2004, 2008 гг.), многократный чемпион мира (2009, 2011 гг.)

Обобщая опыт соревновательной деятельности сильнейших пловцов мира, Э. Маглишо (Maglischo, 2003) приходит к следующим рекомендациям в отношении динамики скорости проплывания дистанции 100 м, соответствующей оптимальной тактике: время преодоления первого 25-метрового отрезка должно быть примерно на 0,5 с больше лучшего времени на этом отрезке, первого 50-метрового — на 1,0 с, второго 50-метрового — 2,0 с для вольного стиля и плавания на спине и около 3 с — для брасса и баттерфляя (различия для этого отрезка обусловлены главным образом спецификой поворота — при плавании вольным стилем и на спине по моменту прикосновения ног к стенке бассейна, при плавании баттерфляем и брассом — рук. Определенное влияние оказывает и меньшая экономичность работы в плавании баттерфляем и брассом в связи с большими колебаниями внутрицикловой скорости).

## Дистанции 400, 800 и 1500 м

В основе рациональной тактики проплывания этих дистанций лежит обеспечение максимальной экономичности работы в течение большей части дистанций, рациональное использование потенциала всех систем энергообеспечения, в основном, естественно, аэробной, и предельная мобилизация функциональных резервов в заключительной части дистанций. В соответствии с этим для каждого пловца подбирается оптимальная динамика скорости, необходимые темп и шаг и соотношение между ними на разных отрезках дистанций.

При проплывании этих дистанций недопустимо на первых отрезках развивать высокую скорость путем мобилизации возможностей анаэробной лактатной системы, так как накопление недоокисленных продуктов обмена неизбежно приведет к резкому снижению скорости на последующих отрезках. Высокая скорость в начале дистанции должна обеспечиваться прежде всего подвижностью и мощностью аэробной системы энергообеспечения и незначительной активизацией анаэробной лактатной системы. Большую часть дистанции пловец должен преодолевать максимально экономно при незначительном накоплении лактата в мышечной ткани и лишь в конце дистанции (заключительные 10—20 %) использовать потенциал анаэробной лактатной системы. Такая тактика предусматривает стабильные величины темпа и шага и такое их соотношение, которое, наряду с высокой скоростью, обеспечивало бы высокую экономичность работы. Своевременное подключение в заключительной части дистанции анаэробной лактатной системы энергообеспечения часто приводит к увеличению длины шага при постоянном темпе, и заключительную часть дистанции (50—100 м — для дистанции 400 м, 100—200 м — для дистанции 800 м и 200—300 м — для дистанции 1500 м) многие пловцы мирового класса преодолевают с темпом и шагом, часто более высокими, чем на предыдущих этапах дистанции. Приведем ряд примеров, иллюстрирующих это положение.

Спортсменки, завоевавшие три первых места на дистанции 400 м вольным стилем на чемпионате мира 2009 г. — Ф. Пеллегрини (3:59.15), Дж. Джексон (4:00.60) и А. Шмитт (4:02.41) — проплыли дистанцию с исключительно стабильными показателями темпа и шага. Чтобы убедиться в этом, достаточно проанализировать величины темпа и шага на первом и последнем 50-метровых отрезках: Пеллегрини — темп 45,1 и 45,1 цикл · мин$^{-1}$, шаг 220 и 218 см; Джексон — темп 44,6 и 43,2, шаг 227 и 226; Шмитт — темп 40,3 и 40,0 цикл · мин$^{-1}$, шаг 242 и 236 см. Стабильные величины темпа и шага, естественно, обеспечивали проплывание дистанции с равномерной скоростью и высокой экономичностью работы.

Такими же постоянными были показатели темпа и шага у сильнейших спортсменок, выступающих на дистанции 800 м. Л. Фриис (8:15.92) первые 200 м дистанции проплыла в темпе 45,0 цикл · мин$^{-1}$ при шаге 207 см, а последние — в темпе 45,5 при шаге 206 и абсолютно одинаковой скорости 1,56 м · с$^{-1}$. Дж. Джексон (8:16.66) первые 200 м проплыла в темпе 42,0 цикл · мин$^{-1}$ при шаге 226 см и скорости 1,59 м · с$^{-1}$, а последние — в темпе 42,3 цикл · мин$^{-1}$ при шаге 225 см и скорости 1,59 м · с$^{-1}$. У А. Филиппи (8:17.21) при проплывании первых 200 м зарегистрированы следующие показатели: темп — 41,7 цикл · мин$^{-1}$, шаг — 223 см, скорость 1,55 м · с$^{-1}$. На заключительных 200 м происходят незначительные изменения шага, свидетельствующие об увеличении мощности работы за счет интенсивности анаэробного процесса энергообеспечения: темп — 39,3 цикл · мин$^{-1}$, шаг — 236 см, скорость — 1,55 м · с$^{-1}$.

П. Бидерман (3:40.07) 300 м дистанции 400 м преодолевает в стабильном темпе (37,5 цикл · мин$^{-1}$ с небольшими колебаниями —

36,0—38,5) и при постоянных величинах шага (280 см с небольшими колебаниями — 270—285) и скорости 1,70 м · с$^{-1}$. Мощность аэробной и емкость анаэробной лактатной систем энергообеспечения, а также эффективная техника позволяют пловцу бурно финишировать, резко увеличивая скорость (1,80 м · с$^{-1}$) на заключительном 100-метровом отрезке за счет увеличения темпа (44,6 цикл · мин$^{-1}$) при некотором сокращении шага (243 см). Такую же схему проплывания соревновательной дистанции использует Сун Янг (3:41.35) — абсолютно стабильные характеристики темпа, шага и скорости на отрезке 300 м, увеличение темпа (на 4,1 цикл · мин$^{-1}$ — 10,6 %), уменьшение шага (на 20 см — 7,5 %) и возрастание скорости с 1,72 до 1,76 м · с$^{-1}$. У. Меллоули (3:41.11) проплывает эту дистанцию практически с постоянными величинами скорости (1,72 м · с$^{-1}$), темпа (39,2 цикл · мин$^{-1}$) и шага (263 см), лишь очень незначительно увеличивая темп и скорость при небольшом снижении шага на последних 100 м дистанции. Американский пловец П. Вендеркей (3:43.20) преодолевает дистанцию 400 м с исключительно стабильной скоростью (около 1,7 м · с$^{-1}$) при несущественных колебаниях темпа движений (44—46 цикл · мин$^{-1}$) и достаточно стабильном шаге гребка — 220 см с колебаниями от 212 до 228 см.

> «По моим наблюдениям, подавляющее большинство элитных пловцов на длинных дистанциях используют шестиударный кроль на протяжении всего заплыва. Что касается женщин, то большинство из них пользуются двухударным ритмом или одной из разновидностей четырехударного. Не следует подвергать ноги чрезмерной нагрузке в начале заплыва. В это время основную нагрузку должны нести руки, а ноги следует использовать для увеличения скорости перед финишем».
>
> Джон Урбанчек, главный тренер Университета Мичигана

Аналогичным образом сильнейшие пловцы мира проходят дистанцию 1500 м — исключительно равномерная скорость проплывания 1200—1300 м при стабильных величинах темпа и шага и стремление увеличить скорость на заключительных 200—300 м за счет темпа при незначительном уменьшении шага. Удается это не всем.

Например, У. Меллоули (14:37.28) на последних 200 м дистанции резко увеличивает темп (с 35,5 до 40,0 цикл · мин$^{-1}$) при небольшом снижении шага (с 275 до 260 см), что позволяет ему увеличить скорость с 1,63 до 1,74 м · с$^{-1}$. Увеличивает темп в конце дистанции с 41,5 до 46,2 цикл · мин$^{-1}$ и Р. Кохрейн (14:41.38), однако ему не удается сохранить длину шага и она существенно снижается с 2,38 до 2,10 м · с$^{-1}$. Это позволяет ему на последних 200 м дистанции лишь удерживать среднюю скорость — 1,63 м · с$^{-1}$. Таких же технико-тактических схем проплывания длинных дистанций придерживаются и сильнейшие китайские пловцы. Например, Чжан Линь при установлении мирового рекорда на дистанции 800 м (7:32.12) 600 м прошел с равномерной скоростью, в относительно постоянном темпе с небольшими колебаниями шага гребка. Заключительные 200 м пловец преодолел со значительно более высокой скоростью, что было обеспечено резким увеличением темпа движений (рис. 21.1). По абсолютно аналогичной схеме дистанцию 1500 м с результатом 14:46.84 проплыл Сун Янг (рис. 21.2).

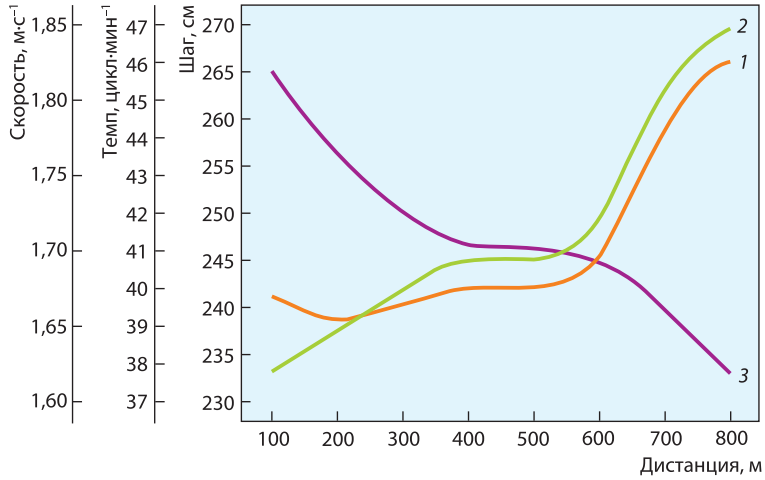



**РИСУНОК 21.1 — Динамика скорости плавания (*1*), темпа движений (*2*) и шага гребка (*3*) у Чжан Линь при проплывании дистанции 800 м (7:32.12, мировой рекорд)**

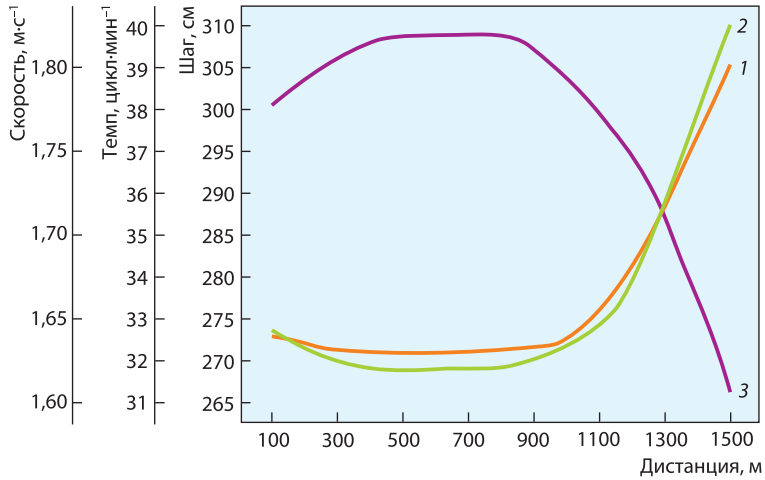



**РИСУНОК 21.2 — Динамика скорости плавания (*1*), темпа движений (*2*) и шага гребка (*3*) у Сун Янга при проплывании дистанции 1500 м (14:46.84)**

Пловцы, отличающиеся исключительно высокой мощностью аэробной системы энергообеспечения и емкостью анаэробной лактатной системы, способны резко увеличить интенсивность работы в конце дистанции, как правило, за счет увеличения темпа движений и подключения мощной работы ног. Именно такой технико-тактический вариант реализовал на чемпионате мира 2011 г. в финальном заплыве на 1500-метровой дистанции вольным стилем китайский пловец Сун Янг, что позволило ему стать победителем и побить продержавшейся 10 лет мировой рекорд Гранта Хаккета. Пловцы, которые такими способностями не обладают, склонны к экономичной работе на протяжении всей дистанции, сохраняя относительно стабильные показатели скорости, темпа и шага.

## Дистанция 200 м

Логично было бы ожидать, что технико-тактические варианты, реализуемые при проплывании дистанции 200 м пловцами, будут существенно различаться. Пловцы спринтерского типа, совмещающие плавание на дистанциях 100 и 200 м, привнесут в тактику проплывания дистанции 200 м особенности, характерные для дистанции 100 м — прохождение с высокой скоростью первой половины дистанции и постепенное снижение скорости — на второй. Те пловцы, которые выступают на дистанциях 200 и 400 м, на дистанции 200 м будут использовать экономичный вариант техники с равномерной скоростью. Однако изучение динамики скорости сильнейших пловцов мира, специализирующихся на этой дистанции, свидетельствует о том, что это предположение является ошибочным.

> «В идеале в индивидуальном комплексном плавании на 400 м следует увеличивать скорость на вторых 50 м каждого способа плавания. Вы ускоряете свое движение на вторых 50 м в баттерфляе и хорошо проходите поворот. Затем вы наращиваете темп на вторых 50 м в плавании кролем на спине и снова делаете хороший поворот... Вы финишируете на дистанции с тем, что у вас еще осталось. Вы просто полностью выкладываетесь. Обычно последние 100 м вольным стилем должны быть такими же быстрыми, как и первые 100 баттерфляем».
>
> Усама Меллоули, чемпион Игр XXIX Олимпиады

Подавляющее большинство современных сильнейших пловцов мира, как мужчин, так и женщин, специализирующихся в различных способах плавания, преодолевают дистанции 200 м по схемам, характерным для пловцов-спринтеров: высокая скорость проплывания первой части дистанции и ее планомерное и значительное снижение — во второй, что является отражением потенциала анаэробной лактатной системы энергообеспечения в течение всей дистанции и следствием развития ацидоза. Отмечаются и характерные для спринтерского плавания варианты динамики и соотношения темпа и шага.

Выдающиеся американские пловцы А. Пирсол и Р. Лохте проходят дистанцию 200 м на спине с планомерно снижающейся скоростью соответственно с 1,85 до 1,55 м · с$^{-1}$ и с 1,82 до 1,45 м · с$^{-1}$. Даже на 5-метровом финишном отрезке они не в состоянии увеличить скорость, которая остается близкой к средней на дистанции. Все отрезки дистанции Пирсол (1:51.92) проплывает в достаточно стабильном темпе — 42—44 цикл · мин$^{-1}$, а шаг гребка у него сокращается от отрезка к отрезку с 257 до 209 см. Точно так проходит дистанцию Лохте (1:53.82) — темп 42—44 цикл · мин$^{-1}$, шаг планомерно уменьшается с 246 до 212 см. Таким образом, оба пловца реализуют первый вариант соотношения между темпом и шагом — стабильный темп при снижении шага по мере развития утомления.

> «Заплыв на 200 м на спине требует наличия тактики. Здесь необходимо выбрать правильное соотношение напористости, сохранения сил и наращивания темпа. В первой части заплыва не следует чрезмерно использовать движущую силу ног, поскольку крупные мышцы ног являются основными потребителями энергии. Если с самого начала подвергать ноги чрезмерной нагрузке, то их не удастся достаточно эффективно использовать для финиша».
>
> Ленни Крайзельбург, обладатель золотых медалей в плавании на спине (100 и 200 м) на чемпионате мира (1998 г.) и Играх XXII Олимпиады 2000 г.

Даже такие спортсменки, как Ф. Пеллегрини и Дж. Джексон, отличающиеся выдающимися результатами на дистанции 400 м и преодолевающие ее с равномерной скоростью и ускорением на финишном отрезке, дистанцию 200 м проплывают с постоянным снижением скорости, которое у них имеет примерно такие же характеристики, как и у спортсменок, не выступающих на дистанции 400 м. Снижение скорости у обеих спортсменок отмечается при параллельном снижении темпа движений и уменьшении шага гребка. Ф. Пеллегрини начинает дистанцию в плавании вольным стилем (1:52.98) в темпе 50,4 цикл · мин$^{-1}$ и при шаге 224 см, а заканчивает в темпе 47,2 цикл · мин$^{-1}$ и при шаге 211 см; у Дж. Джексон на этой же дистанции (1:55.88) темп снижается с 49,0 до 45,8 цикл · мин$^{-1}$, а шаг — с 227 до 212 см. Таким образом, эти спортсменки используют второй вариант взаимоотношения между темпом и шагом по мере проплывания

дистанции — снижение скорости в результате одновременного уменьшения темпа и шага. П. Бидерман, чемпион мира на дистанциях 200 и 400 м вольным стилем, преодолевает эти дистанции по абсолютно иной технико-тактической схеме — 400 м с интенсивным финишем, резко возросшими темпом и скоростью на заключительных 50 м, а 200 м — с резко сниженным темпом, слабым финишем и значительно более низкой скоростью проплывания заключительного 25-метрового отрезка (1,79 м · с$^{-1}$) по сравнению со средней на дистанции (1,88 м · с$^{-1}$).

Такая же динамика скорости проплывания дистанции 200 м характерна для брасса. Например, Д. Дьюрта (2:07.64) и Э. Шанто (2:07.65) начинают дистанцию со скоростью 1,54—1,60 м · с$^{-1}$, а завершают со скоростью 1,45—1,46 м · с$^{-1}$. Дистанцию и Дьюрта и Шанто проплывают с постоянным шагом на каждом из 50-метровых отрезков — 230, 235, 225, 235 см и 255, 252, 240, 250 см. Темп у этих пловцов планомерно снижается: у Дьюрта — с 42,0 до 36,6 цикл · мин$^{-1}$, у Шанто — с 38,0 до 33,3 цикл · мин$^{-1}$. Таким образом, эти пловцы используют третий вариант соотношения между темпом и шагом — сохранение шага при уменьшении темпа.

Обобщение успешного опыта большого количества пловцов мирового уровня, выступавших на дистанции 200 м, позволяет дать следующие рекомендации по оптимальному временному графику проплывания дистанций 200 м — время преодоления первых 50 м на 1,5—2,0 с больше лучшего времени, 100 м — на 2,5—3 с, разность между преодолением первых и вторых 100 м составляет около 2,0 с (для плавания вольным стилем и на спине) и 3,0—3,5 с — баттерфляем и брассом (в связи с особенностями техники поворота и большими, чем при плавании вольным стилем и на спине, внутрицикловыми колебаниями скорости) (Maglischo, 2003).

## Тактика выступлений в предварительных, полуфинальных и финальных заплывах

Рациональная тактика выступлений в крупных соревнованиях, в которых планируются предварительные, полуфинальные и финальные заплывы, в теоретическом плане исключительно проста и не противоречива. В предварительных и полуфинальных заплывах следует решать главную задачу — попадание в следующий этап соревнований с минимальной затратой физических и психических сил. Многие выдающиеся пловцы с успехом реализуют такой подход. Например Майкл Фелпс, выступая на Играх Олимпиады в Пекине в 2008 г. в предварительном заплыве на дистанции 200 м вольным стилем, показал скромный для себя результат 1:46.48 и четвертым вышел в полуфинал. Проанализировав возможности соперников в полуфинале, Фелпс ограничился почти таким же результатом (1:46.28) и снова четвертым прошел в финал. В финале он полностью реализовал свои возможности и практически без конкуренции выиграл золотую медаль с новым мировым рекордом (1:42.96). Совсем по-иному построил тактику своих выступлений швейцарский пловец Доминик Мейхтри. В предварительном заплыве он показал лучший результат (1:45.80), затем его значительно ухудшил, сначала в полуфинале (1:46.54), а затем в финале (1:46.95), и в итоге оказался на шестом месте.

Примерами рациональной и нерациональной тактики выступлений в предварительных, полуфинальных и финальных заплывах являются выступления на Играх Олимпиады 2008 г. в Пекине ведущих пловцов мира, имевших практически равные шансы на завоевание наград в плавании на дистанции 200 м брассом. Все четыре пловца продемонстрировали практически одинаковые лучшие результаты в этих соревнованиях. Разница лишь в том, что П. Боссини и Д. Дьюрта показали их в предварительных заплывах, последовательно установив олимпийские рекорды, а К. Китадзима и Б. Рикард — в финале (табл. 21.4).

> «Общий принцип тактики участия в ответственных соревнованиях сводится к необходимости улучшать результаты от предварительного заплыва к полуфинальному, от полуфинального – к финальному. Если эта тактика успешно реализуется всей командой, включая «туристов» (спортсменов, не претендующих на награды), она приводит к созданию атмосферы стабильности, надежности и уверенности, прежде всего у лидеров».
>
> Геннадий Турецкий, заслуженный тренер СССР и России

Однако такой вариант тактики, который реализовал Майкл Фелпс в приведенном выше примере, могут позволить себе только опытные

**ТАБЛИЦА 21.4 — Выступления сильнейших пловцов в плавании брассом на дистанции 200 м на Играх Олимпиады 2008 г.**

| Пловец | Результат (место) | | |
|---|---|---|---|
| | по итогам предварительных заплывов | по итогам полуфинальных заплывов | в финальном заплыве |
| К. Китадзима | 2:09.89 (4) | 2:08.61 (1) | 2:08.61 (1) |
| Б. Рикард | 2:11.10 (5) | 2:09.72 (2) | 2:08.88 (2) |
| П. Боссини | 2:08.98 (2) | 2:09.95 (6) | 2:11.48 (8) |
| Д. Дьюрта | 2:08.68 (1) | 2:09.73 (5) | 2:09.23 (5) |

пловцы, тонко чувствующие обстановку соревнований, возможности соперников и уверенно реализующие избранную тактическую схему. Если этого нет, то итоги предварительных и полуфинальных заплывов могут быть драматичными. Например, на Играх Олимпиады 1984 г. пловец из ФРГ Т. Фарнер не попал в финал, уступив 0,02 с пловцу, занявшему восьмое место. Ему пришлось стартовать в утешительном заплыве, в котором он установил олимпийский рекорд и показал результат лучший, чем чемпион Игр Олимпиады американский пловец Д. Ди-Карло.

В практике часто встречаются и другие крайности, когда пловцы, не имеющие проблем с выходом в финал, выкладывают все силы в предварительных заплывах. Происходит такое и с очень опытными и поистине выдающимися пловцами. Пожалуй, наиболее ярким примером является выступление явного фаворита в соревнованиях на дистанции 1500 м Гранта Хаккета на Играх Олимпиады 2008 г.

За его плечами были не только победы на этой дистанции на Играх Олимпиад 2000 и 2004 гг. и четырех чемпионатах мира, мировой и олимпийский рекорды, но и, главное, огромный опыт, высочайший уровень готовности к стартам и психологическое преимущество над соперниками. Однако именно Хаккет совершает роковую ошибку в предварительном заплыве, выиграв его с огромным преимуществом и рекордом. Трудно сказать, что заставило Хаккета проплывать каждый 100-метровый отрезок почти на секунду быстрее, чем это было необходимо для попадания в финал, тем более что он выступал в последнем предварительном заплыве и знал результат, необходимый для попадания в финал. Возможно, психологическое воздействие выступления 20-летнего Райана Кохрейна, выступавшего перед ним и установившего олимпийский рекорд, или стремление оказаться в финале на четвертой дорожке, или психологически подавить соперников перед финалом.

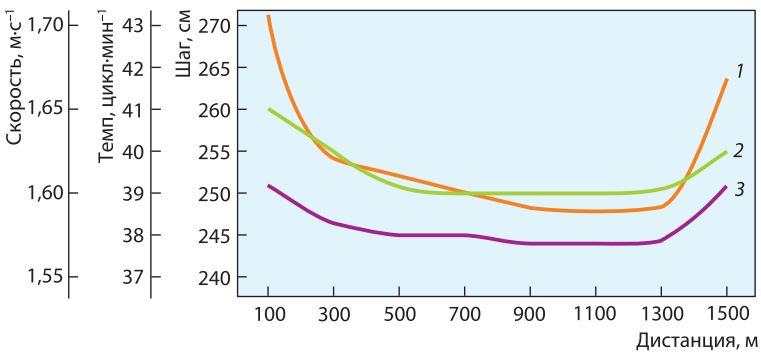



**РИСУНОК 21.3 — Динамика скорости плавания (*1*), темпа движений (*2*) и шага гребка (*3*) у Гранта Хаккета при проплывании 1500-метровой дистанции (14:51.70)**

Выступить два раза подряд на таком уровне Хаккету не удалось, и в финале его результат оказался почти на 3 с хуже. Победу одержал Усама Меллоули (Тунис), показавший в предварительном заплыве скромный результат, почти на 10 с ниже, чем у Хаккета, и на 7 с — чем у Кохрейна, и выступавший на малопрестижной седьмой дорожке.

Ранее Хаккет таких ошибок не делал. Например, в 2004 г. в Афинах, являясь обладателем удивительного мирового рекорда (14:54.56), он вошел в финал с третьим, очень скромным результатом (15:01.89), а в финале был первым с олимпийским рекордом (14:43.40). О том, что на Играх 2008 г. Хаккет совершил именно тактическую ошибку, свидетельствуют и факты, отражающие высочайшую способность пловца к контролю за скоростью плавания, темпом и ритмом движений, шагом гребка, которые он демонстрировал еще на ранних этапах своей карьеры (рис. 21.3). Определенную роль в поражении Хаккета мог сыграть и еще один момент: конечно, в заплыве он ориентировался на плывущего по пятой дорожке Кохрейна, установившего в предварительном заплыве олимпийский рекорд, и мог не видеть плывущего по седьмой дорожке Меллоули.

Ухудшение результатов в финальных заплывах по сравнению с предварительными и полуфинальными в современном плавании встречается часто. Например, в финальном заплыве на дистанции 1500 м вольным стилем на Играх Олимпиады 2008 г. китайский пловец Чжан Линь показал результат на 10 с хуже по сравнению с итогом предварительного заплыва, где он установил рекорд Азии. Российский пловец Юрий Прилуков, установивший рекорд Европы в предварительном заплыве, завоевал бы серебряную медаль, если бы в финале сумел повторить свой результат.

Сильнейшие пловцы мира, уверенные в своих силах, отличающиеся высокоразвитым чувством времени, способностью оценить ситуацию, складывающуюся в соревнованиях тактику выступлений, как правило, строят рационально. Ухудшение результатов в финальных заплывах — удел пловцов, не уверенных в своих силах и вынужденных все делать для того, чтобы решить ближайшую задачу — сначала выйти в полуфинал, а затем, если удастся, в финал.

Однако нельзя не видеть общей тенденции, согласно которой плотность результатов в крупнейших соревнованиях постоянно растет и в настоящее время столь высока, что подавляющее большинство даже сильнейших пловцов в предварительных заплывах вынуждены выступать с предельной мобилизацией

сил. Например, на Играх Олимпиады 2008 г. на дистанции 100 м брассом украинский пловец Игорь Борисик пробился в финал с восьмым результатом. Девятый результат оказался на 0,04 с, а десятый — на 0,06 с хуже, чем у Борисика. В финал не смогли попасть Б. Хансен (США) — один из сильнейших в мире и находящийся в расцвете сил пловец, К. Спренгер (Австралия), установивший в 2009 г. на этой дистанции рекорд мира.

В качестве образца тактического совершенства можно привести пример участия У. Меллоули в соревнованиях на дистанции 1500 м на Играх Олимпиады в Пекине, который резко улучшил свой результат в финале по сравнению с показанным в предварительном заплыве и сумел обойти самого Г. Хаккета. Однако здесь есть одна деталь: Меллоули по итогам выступлений в предварительных заплывах был на грани попадания в финал, и случай мог оставить его не только без золотой медали, но и без участия в финале. Нельзя не отметить, что и результат Меллоули в финале был ниже результата Хаккета, показанного им в предварительном заплыве. Поэтому неожиданная победа Меллоули явилась следствием не только его рациональной тактики, но и грубой тактической ошибки Хаккета.

Поэтому по отношению ко многим видам соревнований вопрос тактики поведения в предварительных, полуфинальных и финальных заплывах постепенно отпадает сам по себе. Подавляющее большинство спортсменов просто вынуждены на всех этапах соревнований выступать с ориентацией на максимально доступный результат.

## Основы тактической подготовки

В тактической подготовке необходимо выделять следующие основные направления:

- изучение теоретико-методических положений спортивной тактики;
- овладение основными элементами, приемами, вариантами тактических действий;
- совершенствование тактического мышления;
- изучение информации, необходимой для практической реализации тактической подготовленности;
- практическую реализацию тактической подготовленности.

Тактическая подготовка пловцов в каждом из этих направлений имеет свою специфику, которая отражается в задачах, средствах и методах. Однако во всех случаях следует учитывать прямую зависимость спортивной тактики, структуры и уровня тактической подготовленности от уровня технической подготовленности, развития важнейших двигательных качеств — скоростно-силовых, выносливости, гибкости, координации, функциональных возможностей важнейших систем организма, уровня и особенностей психологической подготовленности пловцов.

### Изучение теоретико-методических положений спортивной тактики

Основой рациональной тактической подготовки является изучение общих положений тактики спорта, тактики избранного вида спорта, правил судейства и положения о соревнованиях в избранном виде спорта, особенностей тактики в родственных видах спорта, тактического опыта сильнейших спортсменов, способов разработки тактической концепции и др.

Знание теоретико-методических положений спортивной тактики помогает точно оценить соревновательную ситуацию, адекватно подбирать средства и методы соревновательной деятельности с учетом индивидуальных особенностей, квалификации, уровня подготовленности пловца. Большое значение эти знания имеют и для эффективного построения всей системы подготовки пловцов, которая должна обеспечивать возможность реализовывать в соревнованиях эффективные технико-тактические схемы.

Тактические знания приобретаются на протяжении всей профессиональной жизни пловца. С ростом мастерства и накоплением опыта объем знаний, подлежащих усвоению, увеличивается. От их широты и глубины во многом зависят объективность, основательность и целесообразность тактических концепций, планов, замыслов.

Овладению знаниями по теории спортивной тактики способствует весь комплекс словесных и наглядных методов. Источниками знаний являются специальная литература, лекции, беседы, объяснения, просмотр соревнований и видеозаписей, их разбор и анализ. Сегодня в распоряжении пловцов и их тренеров, в отличие от прежних лет, в сети Интернет содержится и постоянно обновляется большой массив информации, отражающей итоги крупнейших соревнований, дающей детальную характеристику соревновательной деятельности пловцов на разных отрезках дистанции (скорость, темп, шаг и др.), видеозаписи финальных заплывов крупнейших соревнований, видеофильмы о технике и тактике сильнейших пловцов, рекомендации ведущих специалистов и др. Эта информация — незаменимый источник знаний в области тактики и тактической подготовки.

Тем не менее следует помнить, что накопленные знания по тактике, не подкрепленные личным двигательным опытом спортсмена, сами по себе не могут положительно повлиять на спортивные результаты.

## Овладение тактическими действиями

Основным направлением тактической подготовки пловца является разработка рациональной технико-тактической схемы преодоления конкретных дистанций, опирающейся на передовой опыт, научные знания, морфофункциональные и психологические особенности спортсмена, уровень его подготовленности.

Освоение рациональной тактики осуществляется одновременно с совершенствованием технического мастерства пловцов, развитием скоростно-силовых возможностей, координационных способностей, выносливости. В процессе выполнения разнообразных тренировочных программ пловцы осваивают взаимосвязь между различными составляющими технического мастерства и функциональной подготовленности с тактикой соревновательной деятельности, уясняют для себя связь каждого технического действия с реализацией тактической схемы.

В тактическом отношении плавание намного беднее спортивных игр или единоборств, но и здесь необходимо тщательное изучение типичных ситуаций, возникающих в соревнованиях, особенностей поведения в каждой из них, подготовки к ведению борьбы в соревнованиях разного уровня, с отличающимися по уровню мастерства и подготовленности соперниками, в различных условиях окружающей среды и др.

Важно уметь маскировать истинные намерения с целью создания у противника ошибочного представления о собственном физическом и психическом состоянии и о своих тактических намерениях. Способность видоизменять тактическую схему ведения соревновательной борьбы в зависимости от особенностей и хода соревнований, состава участников является важным показателем тактической подготовленности пловцов. При этом важная роль отводится приемам и действиям, характерным для конкретного спортсмена, определяющим его индивидуальность. Как правило, именно такие действия являются наиболее неожиданными для соперника и в силу этого — самыми эффективными. Пловец высокой квалификации должен уметь навязывать сопернику свою волю, оказывать на него постоянное психологическое давление эффективностью своих действий, выдержкой, волей к победе, уверенностью в успехе.

Для овладения тактикой действий используется вся совокупность словесных, наглядных и практических средств и методов подготовки. Однако наиболее полно и широко в процессе тактической подготовки представлены практические средства и методы. Так, основными средствами овладения и совершенствования тактических действий в плавании является многократное выполнение специально-подготовительных и соревновательных упражнений в строгом соответствии с разработанной тактической схемой и при постоянном контроле за эффективностью двигательных действий. При этом учитываются скорость и время прохождения отрезков и дистанций, темп движений, расстояние, преодолеваемое в результате одного цикла движений, характер и величина развиваемых усилий и др.

Эффективность практических средств и методов зависит от всесторонности и обоснованности разработанной для конкретного пловца модели, в которой должны реализовываться как базовые положения спортивной тактики, характерные для определенной дистанции, так и учитываться сильные и слабые стороны конкретного пловца. В современном плавании результатов одного уровня достигают как пловцы высокого роста (195—200 см — у мужчин и 185—190 см — у женщин), так и значительно меньшего роста (170—175 см — у мужчин, 160—165 см — у женщин), а также те спортсмены, которые получают высокий результат за счет результативности старта и поворота или преодоления подводных участков дистанции, или высокого уровня дистанционной скорости, или пропорционального мастерства во всех основных компонентах соревновательной деятельности. Эти различия являются отражением особенностей конкретных пловцов и требуют учета при разработке индивидуальных моделей тактики.

Например, пловцы с большой массой тела и высоким скоростно-силовым потенциалом могут построить тактику на мощном старте, высокой скорости прохождения дистанции, начиная с первых метров, стремиться оказать этим психологическое давление на соперников, поколебать их уверенность в собственных силах и возможности успеха. Пловцы, не отличающиеся этими качествами, как правило, выносливы, устойчивы к преодолению утомления, способны эффективно финишировать. Естественно, они подбирают и соответствующую модель соревновательной деятельности, которая будет ориентирована на высокую скорость во второй половине дистанции и бурный финиш.

При разработке индивидуальной технико-тактической модели прохождения дистанции на-

ряду с дистанционной скоростью должны быть учтены темп движений и длина шага. Для спринтеров это должно быть соотношение, обеспечивающее максимальную скорость с первых метров дистанции и замедление ее падения в конце дистанции, а для средневиков и стайеров — среднюю скорость преодоления дистанции, эффективный финиш, высокую экономичность работы. Принципиально важно, чтобы в модели была предусмотрена вариативность темпа и шага с учетом изменения функционального состояния пловца на разных отрезках дистанции, а также утомления.

Резкие ускорения, которые иногда позволяют себе пловцы при прохождении средних и длинных дистанций, и связанные с ними дополнительные энерготраты могут быть компенсированы психологическим преимуществом, которое получит спортсмен, неожиданно для соперников резко увеличивающий скорость. Однако необходимо подчеркнуть, что ускорения на отдельных участках дистанций под силу только хорошо подготовленным в функциональном отношении пловцам и целесообразны лишь в том случае, если подготовка к ним не снижает скорости продвижения и после окончания ускорения пловец в состоянии сохранить оптимальный темп и ритм работы.

## Особенности тактического совершенствования в многолетней и годичной подготовке

Совершенствованию тактического мастерства пловцов на разных этапах многолетней подготовки и в разные периоды тренировочного макроцикла уделяется неодинаковое внимание. Наиболее целеустремленная работа, направленная на повышение тактической подготовленности, проводится на этапах подготовки к высшим достижениям и максимальной реализации индивидуальных возможностей. На этапе специализированной базовой подготовки совершенствуются в основном узловые компоненты тактического мастерства. На втором этапе многолетней подготовки тактическое совершенствование является второстепенной задачей, так как здесь решаются лишь наиболее общие вопросы тактической подготовки, относящиеся к теоретической и практической части совершенствования.

Наибольший объем средств и методов тактической подготовки в макроцикле приходится на конец подготовительного периода и на соревновательный. На первом этапе подготовительного периода совершенствуются лишь отдельные компоненты тактики. Важное место тактическая подготовка занимает на этапе непосредственной подготовки к главным соревнованиям. Уровень технического мастерства, физической и психологической подготовленности, сформировавшийся к этому этапу, позволяет перейти к отработке тактики в ее наибольшем приближении к условиям предстоящей соревновательной деятельности.

Выбор того или иного тактического варианта, его отработка и использование в соревновательной деятельности обусловлены уровнем технического мастерства пловца, развитием его двигательных качеств, возможностями важнейших функциональных систем, морально-волевой и психологической подготовленностью. Процесс тактической подготовки можно рассматривать как своего рода объединяющее начало по отношению к другим составляющим спортивного мастерства. Л. П. Матвеев (2010) предложил систему упражнений и методических подходов становления спортивной тактики, которая включает следующее:

- создание облегчающих условий при освоении рациональных вариантов распределения сил на дистанции (лидирование, корректирующая информация о скорости передвижения, темпе движений);
- создание условий, усложняющих реализацию оптимального тактического плана при закреплении тактических навыков (выполнение заданий в непривычных условиях, введение дополнительных помех);
- выдерживание тактической схемы при существенной вариативности пространственно-временных и динамических характеристик движений;
- необходимость реализации оптимальной тактической схемы при работе в условиях значительного и постоянно прогрессирующего утомления.

При совершенствовании тактического мастерства очень важно применять рациональную методику. Здесь могут оказаться полезными практические рекомендации по процессу формирования тактического мастерства, в котором выделяются три этапа, — ориентировочный, исполнительный и контрольный. Ориентировочный этап предусматривает ознакомление спортсмена с заданием; исполнительный — многократное выполнение упражнений, поиск оптимальных технико-тактических решений, отработку путей их реализации в сложных условиях тренировочной и соревновательной деятельности; контрольный — выявление эффективности тактических решений, фиксирование ошибок и определение путей их устранения (Турецкий, 1993).

## Изучение информации, необходимой для практической реализации тактической подготовленности

Задачами данного направления тактической подготовки спортсменов являются сбор и обработка информации о среде и условиях проведения предстоящих соревнований, об основных соперниках. Наиболее важными являются сведения о физической подготовленности конкурентов, технико-тактической манере ведения ими соревновательной борьбы, особенностях поведения в различных (благоприятных и неблагоприятных) условиях соревнований, личностных характеристиках, морально-волевых и психологических качествах, а также сведения о приверженности конкурентов к определенным тактическим схемам — наступательной, оборонительной (выжидательной), их склонность к самостоятельным (инициативным) действиям или к построению тактики заплыва в зависимости от действий соперника.

Сбор информации о среде и об условиях предстоящих соревнований необходим для создания в процессе тренировки условий, адекватных условиям предстоящих соревнований, с тем, чтобы пловцы постепенно могли адаптироваться к их специфическим условиям. Необходимо учитывать сроки, место и время проведения соревнований, климатические условия (температура, влажность воздуха, высота над уровнем моря), количественный и качественный состав участников, состояние спортивных сооружений.

## Практическая реализация тактической подготовленности

В процессе практической реализации тактической подготовленности как интегрирующей составляющей процесса совершенствования и реализации тактического мастерства следует решить ряд задач:

- сформировать целостное представление о предстоящих соревнованиях и об участии в них;
- разработать общую стратегию участия в соревнованиях — количество стартов, участие в предварительных, полуфинальных и финальных заплывах;
- органически увязать соревновательные старты с режимом дня — сон, отдых, рациональное питание и др.;
- обеспечить эффективную взаимосвязь между разминкой, заплывами, восстановительными и мобилизующими процедурами и др.;
- уточнить модели соревновательной деятельности в соответствии с особенностями конкретных заплывов;
- активно использовать знания, опыт, уровень подготовленности при реализации разработанных моделей соревновательной деятельности в конкретных заплывах.

Целостное представление о тактике соревновательной деятельности пловцов формируется и видоизменяется на протяжении всей спортивной карьеры.

Наиболее заметные переоценки и изменения в представлениях спортсменов происходят после участия в главных соревнованиях.

Соревновательная борьба подвергает мастерство пловцов наибольшим испытаниям, позволяет им каждый раз заново взвесить все сильные и слабые стороны подготовленности, вынуждает сопоставить новую информацию с имеющимися представлениями, определяет пути дальнейшего совершенствования.

# Глава 22

# Психологическая подготовленность и психологическая подготовка

Исследования особенностей личности спортсменов высокого класса в сравнении с менее квалифицированными спортсменами, а также лицами, не занимающимися спортом вообще, позволили установить черты характера, типичные для сильнейших спортсменов:

- чувство превосходства и уверенности в себе;
- самонадеянность и повышенная готовность в отстаивании своих прав;
- упорство;
- несговорчивость;
- эмоциональная устойчивость;
- высокая целеустремленность;
- экстравертированность;
- соревновательная агрессивность (Morgan, 1980; Leith, 1992).

## Качества психики и направления психологической подготовки

Спортсменам высокого класса, по сравнению со спортсменами низкой и средней квалификации, свойственна эффективная познавательная деятельность, проявляющаяся в обостренном внимании, повышенной способности к восприятию и оценке ситуации, умении преодолевать тревожность, беспокойство, возникающие трудности. В то же время обостренные чувства соперничества, превосходства, самонадеянности, упорства опасны неадекватными поведенческими реакциями (Vealey, 1992).

Следует учитывать, что под влиянием тренировочной и соревновательной деятельности формируются определенные психодинамические свойства, которые, с одной стороны, способствуют развитию специальных способностей, а с другой — являются основой формирования индивидуального стиля деятельности спортсмена. Некоторые такие свойства, на первый взгляд, отрицательно влияющие на эффективность решения двигательных задач (например, невротичность, повышенная возбудимость, переменчивость настроения и др.), могут оптимизировать проявление скоростных способностей, ускорять процесс врабатывания, обеспечивать подвижность деятельности функциональных систем в экстремальных условиях и т. д. (Родионов, 1995).

> «Наблюдая за пловцами, я убедился в том, что посторонние, казалось бы, вещи оказывают сильное влияние на эффективность тренировки. Поэтому если пловец интересует вас не как личность, а как машина, значит, вы не собираетесь помогать ему полностью реализовать свои способности. Это вполне естественно: «Я стараюсь добиться больше, когда чувствую, что кто-то заботится обо мне и переживает о том, что меня волнует, и проявляет ко всему этому живой интерес...».
>
> Дик Шульберг,
> главный тренер плавательного клуба
> Академии Джермантауна,
> тренер национальной олимпийской женской команды США

Исследования взаимосвязи между отдельными характеристиками личности и спортивными результатами в разных видах спорта (Morgan, Pollock, 1977; Fisher, 1984; Horn, 2002) показали, что черты характера далеко не всегда точно предопределяют результативность поведения спортсмена в тренировочной и соревновательной деятельности. Однако спортсмены высокого класса, несомненно, отличаются более «здоровым» настроем по сравнению со спортсменами средней и низкой квалификации (рис. 22.1).

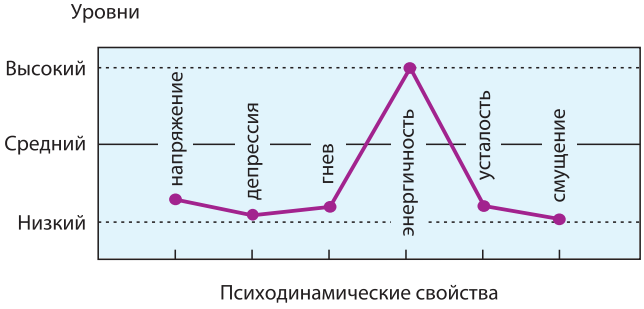



**РИСУНОК 22.1 — Профиль личности спортсмена высокого класса** (Morgan et al., 1987)

С уровнем спортивных достижений тесно связаны комплексные психические качества, имеющие сложную структуру, конкретные особенности проявления в тренировочной и соревновательной деятельности.

К таким качествам прежде всего следует отнести:

- различные проявления воли;
- устойчивость спортсмена к стрессовым ситуациям в тренировочной и особенно соревновательной деятельности;
- степень совершенства кинестетических и визуальных восприятий параметров двигательных действий и окружающей среды;
- способность к психической регуляции движений, обеспечению эффективной мышечной координации;
- способность воспринимать, организовывать и перерабатывать информацию в условиях дефицита времени;
- совершенство пространственно-временной антиципации как фактора, повышающего эффективность технико-тактических действий спортсмена;
- способность к формированию в структурах головного мозга опережающих реакций, программ, предшествующих реальному действию, необходимость которого диктуется требованиями эффективной соревновательной борьбы;
- способность управлять своим поведением, поступками в межличностных взаимодействиях с партнерами и соперниками.

Расширению представлений о качествах, определяющих уровень психологической подготовленности спортсмена, могут способствовать данные, приведенные на рисунке 22.2 и позаимствованные из практики профессионального хоккея (Климин, Колосков, 1982).

**Воля** как активная сторона сознания человека, которая в единстве с разумом и чувством регулирует его поведение и деятельность в затрудненных условиях, имеет три структурных компонента:

- познавательный — поиск правильных решений;
- эмоциональный — самоубеждение, прежде всего на основе моральных мотивов деятельности;
- исполнительный — регулирование фактического выполнения решений посредством сознательного самопринуждения.

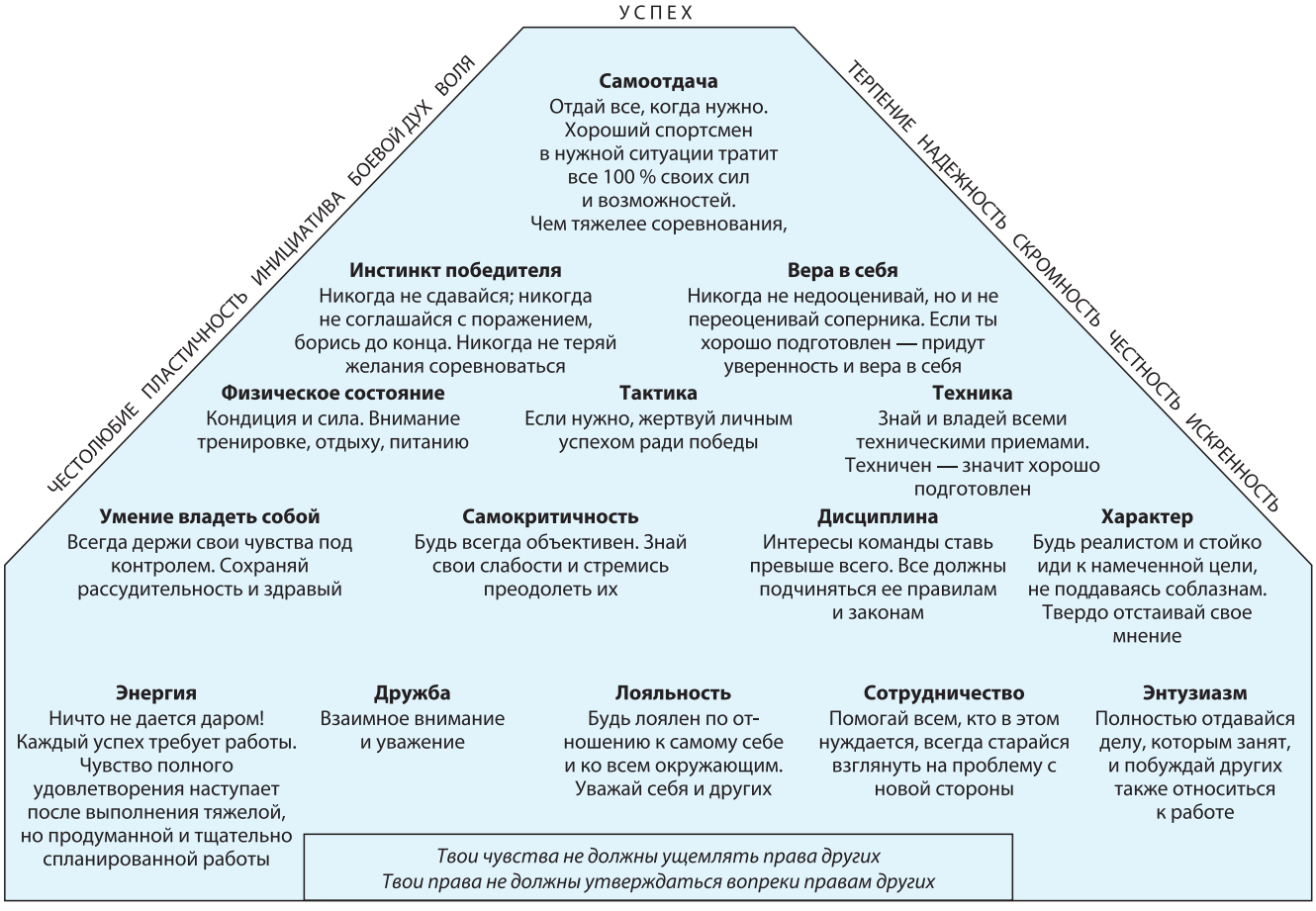



**РИСУНОК 22.2 — Психические качества, определяющие успех в спорте высших достижений**

«Одна из главных причин интенсивного прогресса плавания заключается в том, что тренеры и спортсмены охотно обмениваются своими идеями, знаниями и опытом, но однако основной секрет успеха заключается в упорной и целеустремленной работе, а этот секрет доступен каждому».

«Пловец, который хочет знать только «как», а не «почему», в лучшем случае сможет выполнить посредственную работу. Пловец должен использовать не только свои мышцы, но и мышление. Только в этом случае занятия спортом будут по-настоящему увлекательным соперничеством».

Джеймс Каунсилмен, главный тренер
Национальной команды США по плаванию
на Играх Олимпиад 1964 и 1976 гг. Более 20 его воспитанников,
среди которых девятикратный олимпийский чемпион М. Спитц,
стали олимпийскими чемпионами и рекордсменами мира

В структуре волевой подготовленности выделяют такие качества, как целеустремленность (ясное видение перспективной цели), решительность и смелость (склонность к разумному риску в сочетании со своевременностью и обдуманностью решений), настойчивость и упорство (способность к мобилизации функциональных резервов, активность в достижении целей и преодолении препятствий), выдержка и самообладание (ясность ума, способность управлять своими мыслями и действиями в условиях эмоционального возбуждения), самостоятельность и инициативность (умение намечать цели и определять пути их достижения).

Волевое действие по своей структуре состоит из цели, борьбы мотивов, выбора путей и средств ее достижения, принятия решения и практического осуществления. Действие реализуется в различных условиях, начиная от таких, когда достаточно принять решение (а действие после этого осуществляется как бы само собой), и заканчивая такими, в которых реализации волевого решения препятствует сильное противодействие. При этом возникает необходимость в специальных условиях для его преодоления и осуществления намеченной цели. Именно эти последние проявления воли типичны для большинства ситуаций, характерных для тренировочной и соревновательной деятельности (Пилоян, 1984).

Нагрузки современного спорта, высочайший уровень конкуренции в соревнованиях приводят к тому, что спортсмен подвергается значительному стрессу, имеющему различные психические проявления. Беспокойство, тревога, страх стимулируют физиологические изменения, снижающие уровень координационных способностей, излишне повышающие мышечное напряжение, способствующие развитию утомления, замедляющие восстановительные реакции, ухудшающие концентрацию внимания. В свою очередь, эти изменения по принципу обратной связи влияют на внимание спортсмена, его чувства, мысли, оценки, увеличивая негативное влияние стресса (Юкелсон, Мерфи, 2002). Отрицательное влияние стресса не ограничивается его действием на различные характеристики тренировочной и соревновательной деятельности, оно проявляется в резко возрастающей вероятности спортивных травм (Kerr, Minden, 1988).

В этой связи исключительно важной стороной психологической подготовки спортсмена является развитие способностей к преодолению стресса с использованием разных видов психологических вмешательств и обязательным активным участием самого спортсмена, созданием атмосферы всесторонней социальной поддержки (Юкелсон, Мерфи, 2002).

Особенности тренировочной и соревновательной деятельности каждого вида спорта определяют структуру и проявления различных психических качеств. Следует помнить, что психические качества, с одной стороны, находятся в числе наиболее значимых факторов, обусловливающих уровень спортивных достижений, а с другой — формируются в результате занятий конкретным видом спорта.

Пловцов, специализирующихся на длинных дистанциях, связанных в основном с аэробным энергообеспечением работы, отличают активность, способность к перенесению высоких нагрузок, умение подчинить личные интересы общественным, отсутствие мнительности. Вместе с тем они нередко недостаточно уверены в собственных силах, нуждаются в лидере, склонны к своеобразным поступкам и суждениям (рис. 22.3).

Для спринтеров, специализирующихся в плавании на дистанции 50 и 100 м, характерны устойчивое внимание, эффективное зрительное восприятие, быстрота сенсомоторного реагирования и оперативного мышления.

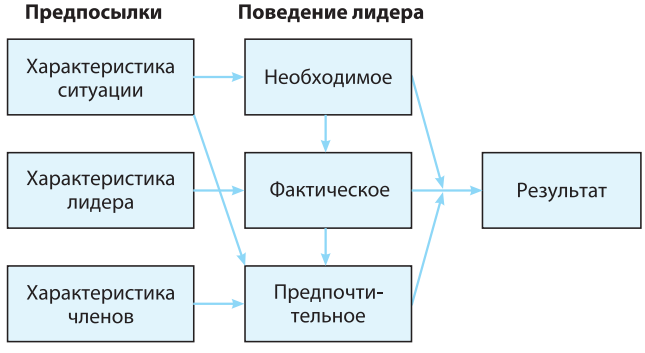



**РИСУНОК 22.3 — Поведение лидера и эффективность командной деятельности** (Chelladurai, 1980)

«Интеллект тренера, уровень его занятий в области физиологии, биомеханики имеют непосредственное отношение к успеху в подготовке пловцов. Однако высокий уровень умственного развития, глубокие знания, трудолюбие и тщеславие недостаточны для успеха в тренерской деятельности. Для успешной деятельности тренеру важно обладать качествами, которые невозможно измерить академическим тестированием. Они связаны с особенностями восприятия, интуицией, способностью отделить главное от второстепенного, увлечь пловцов, заставить их наслаждаться спортом и упорно трудиться… Я чувствую, что самая важная часть успеха в тренерской деятельности лежит в области психологии».

Джеймс Каунсилмен, главный тренер
Национальной команды США по плаванию
на Играх Олимпиад 1964 и 1976 гг. Более 20 его воспитанников
стали олимпийскими чемпионами и рекордсменами мира,
среди которых девятикратный олимпийский чемпион М. Спитц

Для пловцов важной стороной психической подготовленности является толерантность к боли. Пловцы, специализирующиеся на средних и длинных дистанциях, отличаются значительно более высокой способностью к перенесению боли по сравнению со спринтерами (O'Connor, 1992). Установлено также, что толерантность к боли зависит от квалификации и подготовленности спортсменов. Например, пловцы высокого класса значительно легче переносят болевые ощущения, обусловленные ацидозом, по сравнению с менее квалифицированными спортсменами, а также лицами, занимающимися оздоровительным плаванием. Систематическое применение больших нагрузок, особенно анаэробной лактатной и смешанной аэробно-анаэробной направленности, высокий уровень функциональной подготовленности сопровождаются повышением толерантности к боли. Периоды отдыха, тренировка с невысокими нагрузками, снижение функциональных возможностей, наоборот, сопровождаются снижением способности спортсменов переносить болевые ощущения (Kemppainen et al., 1985).

Пловцы высокого класса обладают достаточно высоким интеллектуальным уровнем, позволяющим им осознавать свое место в спорте, социальную значимость спортивных достижений, творчески подойти к решению тренировочных задач. Кроме того, их отличительными чертами являются уверенность в своих действиях, четкое представление о своих возможностях, способность предельно мобилизовать их в борьбе не только с равными, но и с более сильными соперниками; эмоциональная устойчивость и способность к самоконтролю. Вообще психологическая подготовленность тесно связана с интеллектуальными проявлениями спортсмена: умением концентрировать внимание на эффективном решении задач в процессе тренировки и соревнований, эффективном восприятии знаний; логичным, последовательным и нестандартным мышлением, особенно в сложных ситуациях; способностью к оперативной переработке информации, полученной в результате наблюдений и восприятий, и реализации ее в соответствующих действиях.

Чем выше квалификация пловца, тем в большей мере интеллектуальная составляющая его деятельности определяет эффективность тренировочного процесса и участия в соревнованиях. Например, Майкл Фелпс, как и многие другие американские пловцы, стремится к осознанному выполнению каждого упражнения, программы любого занятия, чем создает немало проблем своему тренеру Бобу Боумену. Однако опытные тренеры хорошо знают, что интеллектуальная активность пловца в процессе подготовки и соревнований является не менее важной, чем объемы и интенсивность тренировочной работы.

Уровень различных составляющих психологической подготовленности в значительной мере определяется **типом внимания**, который зависит от его объема и сосредоточенности.

*Первый тип* внимания характеризуется большим объемом и внутренней направленностью (ощущения спортсмена, его чувства, мысли). Для *второго типа* также характерен большой объем внимания, но внешняя сосредоточенность. Он благоприятен для спортсменов, которым необходимо принимать решения с учетом большого количества внешних факторов. *Третьему типу* присущи небольшой объем и внешняя сосредоточенность. Такое внимание позволяет реагировать на несколько объектов или движений и быстро принимать решения, что очень важно в играх, единоборствах, сложнокоординационных видах спорта. *Четвертый тип* отличается небольшим объемом и внутренней сосредоточенностью (Найдиффер, 1979).

Первый и четвертый типы внимания особенно значимы для успешной тренировочной и соревновательной деятельности в плавании, где очень важна способность к ощущению и точной оценке динамических, пространственных и временных характеристик движений, функционального состояния, процессов развития утомления и восстановления, готовности к эффективному выполнению упражнения и др.

Умение пловца переключаться с одного типа внимания на другой, контролировать объем и направленность внимания является важной составной частью психологической под-

готовки и характеризуется как *пластичность внимания*. Пловцы высокой квалификации способны существенно менять направленность внимания в тренировочной и соревновательной деятельности. Они тщательно контролируют основные характеристики движений, дыхание, деятельность мышц при интенсивной работе и в условиях утомления и т. д. и одновременно способны отвлекаться на внешние раздражители, адекватно реагировать на изменение ситуации.

Очень важным является умение пловцов избегать отвлечения внимания от эффективного выполнения тренировочных и соревновательных действий на посторонние раздражители. Имеется много причин, которые могут отвлекать внимание спортсмена от главной задачи. Одним из факторов, отвлекающих внимание, являются неуверенность и беспокойство, чувство страха. Эти эмоциональные реакции отвлекая внимание спортсмена на посторонние мысли снижают качество двигательных действий (Boutcher, 1992). Еще одним источником отвлечения внимания является обостренная реакция спортсмена на производимое им впечатление, чему способствует присутствие зрителей, фото- и телекорреспондентов. В результате может существенно снизиться эффективность технико-тактических действий, оценка соревновательной ситуации (Carver, Scheier, 1981).

К снижению эффективности двигательных действий может привести и обостренное внимание к хорошо автоматизированным двигательным навыкам, выполняемым в условиях ответственных соревнований. Объясняется это тем, что в серьезных соревновательных ситуациях, когда пловцы осознают важность выполнения двигательных действий с высокой эффективностью, они нередко стремятся автоматизированные навыки подчинить механизму управляющей (сознательной) обработки. Попытка активно и сознательно контролировать процесс, вовлеченный в навык, как правило, приводит к ухудшению эффективности двигательных действий (Beumeister, 1984).

Уровень психологической подготовленности спортсмена в значительной степени зависит от возможностей анализаторов (зрительного, кинестетического, вестибулярного и др.), обусловливающих восприятие и регуляцию движений в пространстве и во времени. Эти возможности оказываются тесно связанными со специфическими требованиями спортивного плавания. Пловцы высокого класса отличаются исключительно высокими способностями к оценке темпа и ритма движений, величины развиваемых усилий, времени, у них хорошо развиты такие специфические способности, как чувство воды, гребка, дорожки и др. Высокая вестибулярная устойчивость пловцов, их способность к пространственной ориентации приводят к рациональному выполнению старта, поворотов, своевременным и рациональным действиям при переходе от преодоления подводных участков дистанции к плаванию на поверхности воды, эффективному финишу. Показательно, что специфика специализации спортсменов обусловливает очень тонкие эффекты локализации остроты ощущений в тех зонах двигательного аппарата, движения в которых определяют техническую основу спортивного действия (Сурков, 1984).

Важной стороной психологической подготовленности спортсмена является его способность управлять уровнем возбуждения непосредственно перед соревнованиями и во время них.

*Повышенное эмоциональное возбуждение* в предстартовой обстановке является положительным фактором, если не переходит оптимальных для конкретного пловца границ. *Оптимальное возбуждение* проявляется в уверенности спортсмена в своих силах, позитивной установке на соревновательную борьбу, повышенном внимании, высокой степени регуляции движений и др. Как только уровень эмоционального возбуждения превышает оптимальный диапазон, наступает перевозбуждение, которое приводит к неуверенности, тревожности, снижению внимания, дискоординации двигательной и вегетативных функций, снижению эффективности соревновательной деятельности.

> «Когда я замечал, что у пловца появляются проблемы, ухудшается настроение и желание усердно тренироваться, я, обычно, приглашал такого спортсмена на вечернюю прогулку и старался вызвать на откровенность, войти в его положение, найти пути оказания помощи, вселить уверенность… Я не раз убеждался, что такие беседы со мной как с человеком, от которого зависит спортивная судьба пловца, приводили к хорошему результату».
>
> Сергей Вайцеховский,
> главный тренер сборной команды СССР
> (1974—1982 гг.)

Уровень эмоционального возбуждения способствует формированию поля внимания, что исключительно важно для соревновательной деятельности. Оптимальное возбуждение, или повышенное эмоциональное возбуждение, отвечающее соревновательной ситуации и возможностям спортсмена, сопровождается оптимальным полем внимания. Для перевозбуждения

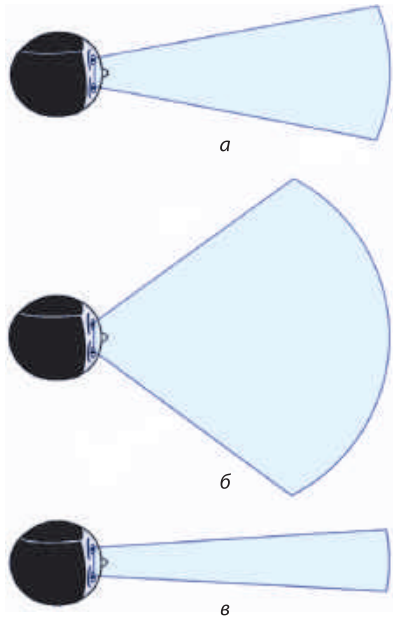



**РИСУНОК 22.4 — Поле внимания в зависимости от уровня эмоционального возбуждения спортсмена: *а* — оптимальное поле внимания — средняя (оптимальная) степень возбуждения; *б* — слишком широкое поле внимания — низкая степень возбуждения; *в* — слишком узкое поле внимания — высокая степень возбуждения** (Уэйнберг, Гоулд, 2001)

характерно слишком узкое, а для низкой степени возбуждения — слишком широкое поле внимания (рис. 22.4).

В структуре психологической подготовленности пловцов следует выделить и их отношение к ошибкам и поражениям. Если недостаточно квалифицированные и подготовленные спортсмены воспринимают неудачи как естественное состояние, что приводит к развитию неуверенности, чувства страха и, естественно, к новым ошибкам, то спортсмены высокого класса воспринимают ошибки и поражения как досадные недоразумения, исключения, требующие коррекции тренировочной и соревновательной деятельности (Unestahl, 1992).

Важную роль в эффективном выполнении тренировочных программ играет уверенность спортсмена в принятой методике подготовки. Эта уверенность формируется под влиянием авторитета тренера, образованности спортсмена, его физического и психологического состояния, работоспособности, переносимости нагрузок, сна, психологической атмосферы на занятиях, настроения. Формирование и поддержание такой уверенности в значительной мере предопределяет эффективность тренировочной деятельности, является необходимой предпосылкой успеха в соревнованиях. Создание атмосферы, которая вселяет в пловцов уверенность в рациональной, хорошо продуманной методике подготовки и достижении поставленных целей, должно занимать исключительно важное место в деятельности тренера. Эффективность подготовки и соревновательной деятельности пловца во многом зависит от четкости стоящих перед ним целей. В качестве общих принципов, которые должны использоваться при постановке и достижении целей, определены следующие (Weinberg, 1990):

1. Вовлечение спортсмена в процесс определения целей. Спортсмен не осознает поставленных целей, если они ему навязываются.

2. Цели должны быть определены четко и ясно. Спортсмены в большей степени посвящают себя поставленным целям, если они конкретны, специфичны, трудны, но реальны.

3. Необходимость регулярной обратной связи и подкрепления по ходу процесса достижения целей. Пловец должен иметь конкретный план достижения целей, а также возможность постоянно оценивать прогресс в их достижении. Программа подготовки должна также включать систему поощрений в случае достижения поставленных целей.

Формирование оптимального психоэмоционального состояния пловца во многом определяется его взаимодействием с тренером. Разные факторы, относящиеся к личностным, профессиональным и поведенческим характеристикам тренера, предопределяют его поведение и влияние на спортсмена (рис. 22.5). В частности, социокультурный контекст (*1*), организаторские качества (*2*) и личностные характеристики (*3*), сочетаясь с ожиданиями, ценностями, убеждениями и целями (*4*), определяют поведение тренера (*5*). Существует тесная связь между поведением тренера (*5*) и психоэмоциональным состоянием спортсмена, его

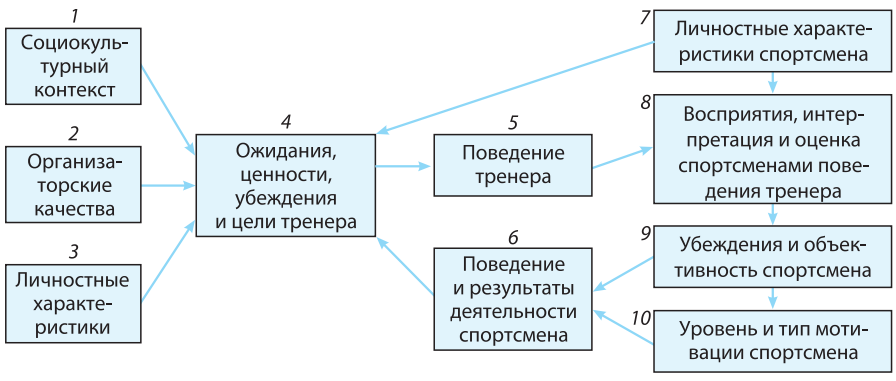



**РИСУНОК 22.5 — Рабочая модель эффективности тренерской деятельности** (Horn, 2002)

поведением и результатами деятельности (*6*). Однако результаты поведения спортсмена (*6*) обусловливаются личностными характеристиками самого спортсмена (*7*), его восприятием, интерпретацией и оценкой поведения тренера (*8*), убеждениями и объективностью спортсмена (*9*) и, наконец, уровнем и типом мотивации (*10*). Все это предопределяет индивидуальное восприятие и интерпретацию спортсменом поведения тренеров.

Чем больше внимания уделяется указанным факторам и тренером и спортсменом, тем эффективнее будет протекать процесс психологической подготовки пловца в плане формирования необходимого уровня самовосприятий, самооценки, убеждений, мотивации и психоэмоционального состояния в целом.

> «Мой тренер, легендарный Форбс Карлайл, был идеальной моделью для подражания. Он не только всестороне знал методику тренировки, но и строил свою работу на глубоком знании физиологии, был мастером общения с учениками и являлся истинным учителем для спортсменов. Он не только умел подготовить отличных спортсменов, но и формировал из них личность как таковую с ярко выраженной индивидуальностью».
>
> Шейн Гоулд,
> трехкратная олимпийская чемпионка

Психоэмоциональные факторы играют исключительно большую роль в деле эффективности спортивной подготовки. Изучение связи между отрицательными жизненными ситуациями и эффективностью подготовки убедительно показало, что у спортсменов, у которых возникли серьезные жизненные проблемы, значительно ниже работоспособность, менее эффективно протекают восстановительные реакции, понижена способность к эффективным технико-тактическим действиям. У них в процессе тренировочной и соревновательной деятельности на 50—80 % возрастает вероятность травматизма (Макинтайр, Лойд-Смит, 2002). Поэтому в современных тренировочных центрах создаются условия не только для полноценных тренировки, отдыха, питания, восстановления, а и для решения актуальных вопросов, возникающих у пловцов и связанных с их образованием, перспективами трудовой деятельности, материальным благополучием и др. (Платонов, 2010).

Важным моментом психологической подготовки является формирование у спортсмена мотива к достижению. Согласно теории мотивации, для любого человека характерны два мотива: достижение успеха и избежание неудачи (рис. 22.6).

Равновесие мотивации к достижению успеха и избежанию неудачи определяет поведение спортсмена. Однако здесь важно помнить, что для успешно выступающих спортсменов характерна высокая мотивация к достижению успеха и незначительная — к избежанию неудач. И наоборот, спортсмены, не достигающие высоких результатов, отличаются низкой мотивацией к достижению успеха и высокой — к избежанию неудач (Уэйнберг, Гоулд, 2001).

Воспитание потребности к достижению успеха в процессе тренировочной и соревновательной деятельности является важнейшей частью психологической подготовки спортсмена. Сложные, но реальные для выполнения задания, соревнования с равными или более сильными соперниками, активное участие в построении процесса подготовки, выборе технико-тактических схем соревновательной борьбы — необходимые компоненты формирования у пловца мотивации к достижению успеха.

Способность к самовнушению также может во многом влиять на эффективность подготовки спортсменов, уровень проявления ими различных двигательных качеств. Как пример можно привести данные эксперимента, в котором две группы испытуемых выполняли тренировочную программу, направленную на развитие максимальной силы. Различие заключалось в том, что одна группа под видом анаболическо-

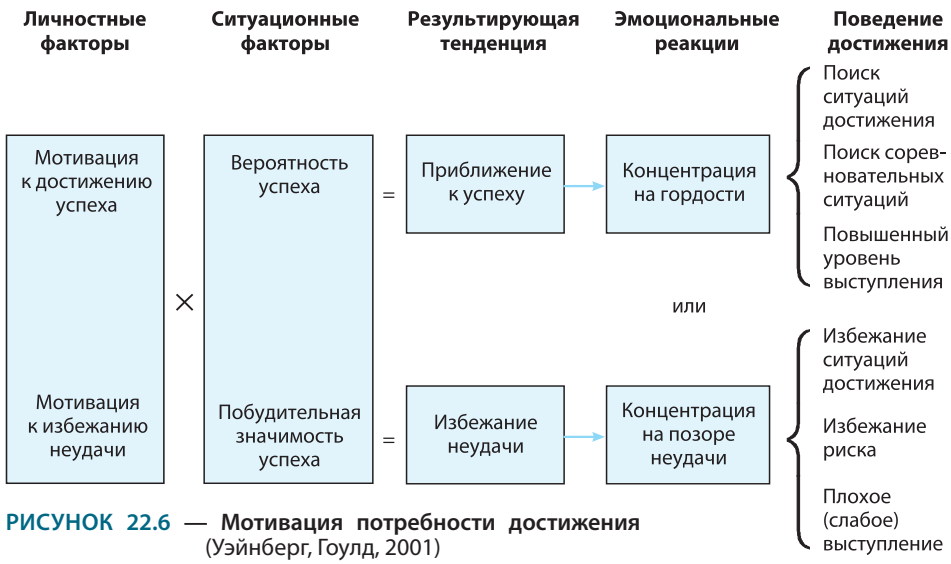



**РИСУНОК 22.6 — Мотивация потребности достижения** (Уэйнберг, Гоулд, 2001)

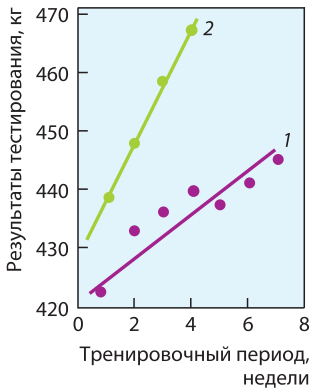



**РИСУНОК 22.7 — Влияние использования плацебо на результаты тренировки: *1* — контрольная группа; *2* — группа, применявшая плацебо** (Fox et al., 1993)

го стероида принимала плацебо. Контрольные тестирования показали значительно больший прирост силы (по сумме результатов в контрольных упражнениях) у лиц, принимавших плацебо (рис. 22.7).

В системе психологической подготовки спортсмена следует выделять следующие направления:

- формирование мотивации занятий спортом;
- волевая подготовка;
- формирование уверенности в своих силах;
- идеомоторная тренировка;
- регулирование психической напряженности;
- совершенствование толерантности к эмоциональному стрессу;
- управление стартовыми состояниями.

## Формирование мотивации занятий спортом

Одна из проблем психологической подготовки — сохранение желания пловцов к постоянному совершенствованию на протяжении длительного времени. С особой остротой эта проблема проявляется в последние годы в связи с резко возросшими продолжительностью спортивной карьеры, тренировочными и соревновательными нагрузками, физическим и психическим напряжением, затратами времени (табл. 22.1).

На этапе начальной подготовки тренировочный процесс не связан с большими нагрузками, он содержит много нового и интересного, и спортсмен прогрессирует от занятия к занятию. Все это позволяет поддерживать у юных спортсменов естественный интерес к занятиям. В дальнейшем, по мере увеличения нагрузок, определенной стабилизации, а иногда и длительного застоя в результатах многие пловцы не в состоянии сохранить устойчивый интерес к занятиям. По этой причине некоторые из них прекращают тренировку или находят интерес в занятиях другим видом спорта, который, как правило, также оказывается неустойчивым.

Какие же меры следует принимать для сохранения и даже повышения мотивации пловца к напряженной подготовке и достижению наивысших результатов?

Прежде всего, тренер должен стремиться обеспечить такую организацию и содержание тренировочного процесса, которые постоянно

**ТАБЛИЦА 22.1 — Проблемы мотивации в тренировке и соревнованиях с точки зрения спортсменов высокого класса** (Samulski, 1987)

| Проблемы | | | |
|---|---|---|---|
| спортсмена (собственная точка зрения) | тренера (с точки зрения спортсмена) | тренировочного характера (с точки зрения спортсмена) | соревновательного характера (с точки зрения спортсмена) |
| Отсутствие желания | Некомпетентность | Монотонная и скучная тренировка | Очень сильные соперники |
| Недостаточная воля к победе | Ярко выраженное чувство тщеславия | Тренировка по шаблону | Незначимое соревнование |
| Плохой настрой на тренировку | Недостаточная обязательность | Стереотипные задания | Отсутствие должного соревновательного климата |
| Недостаточное умение выстоять до конца | Одностороннее ориентирование на результативность | Бессмысленные задания | Особо значимое соревнование, как говорят, «поворотный пункт» в судьбе |
| Завышенные требования, предъявляемые к самому себе | Тренер принуждает спортсмена к победам | Слишком легкие или трудные упражнения | Критика со стороны тренера на соревновании |
| Завышенные или заниженные целевые установки | Слишком далеко идущие планы | Односторонняя организация тренировочных занятий | Высокий риск получения травмы |
| Низкая готовность к риску | Недостаточная вера в силы собственных воспитанников | Отсутствие вариативности и привлекательности в тренировке | Незапланированно сильный соперник |
| Эйфория после побед | Несоизмеримые целевые установки | Плохой психологический климат на тренировочных занятиях | Быстрое отставание по результативности |
| Зависимость от внешних раздражителей | Отсутствие ориентира на возможную неудачу | | |

ставили бы перед спортсменом задачи ощутимого совершенствования. Так, на первом этапе многолетней подготовки должна быть обеспечена направленность на обучение и совершенствование основных двигательных навыков и умений, изучение основ техники плавания и методики тренировки. В дальнейшем следует постоянно ориентировать спортсмена на необходимость активной работы над совершенствованием более тонких компонентов подготовленности, преодолением постоянно возрастающих трудностей, освоением более высоких нагрузок. В то же время надо внимательно следить за тем, чтобы физический и эмоциональный стресс, которому подвергается пловец в тренировочной и соревновательной деятельности, находился в соответствии с его психическими возможностями, имеющимися функциональными резервами (Кретти, 1978).

«В моей методике тренировки пловцов высокого класса основными являются две идеи, которые я почерпнул у величайшего тренера Джорджа Хейнса, знакомясь с его работой в плавательном клубе «Санта-Клара». Во-первых, в каждом занятии тренер должен излучать оптимизм и позитивную энергию, замечать все хорошее, что удается сделать его ученику, и постоянно хвалить его за это. Во-вторых, тренер должен уметь вселить в спортсмена веру в то, что он не просто перспективный, а потенциально великий, способный к выдающимся достижениям. Чтобы поверить в себя, спортсмен должен быть убежден в эффективности программы тренировки, не останавливаться на достигнутом, тренироваться в условиях здорового климата в команде, получить возможность использовать достижения науки и медицины».

«Моим наставником был разносторонне одаренный Джордж Хейнс, умевший добиться выдающихся результатов при работе с мальчиками и девочками, мужчинами и женщинами, специализировавшимися в любом способе плавания и на любой дистанции. Он видел в людях только хорошее, умел заставить любого верить в свою исключительность и опирался на скрытые сильные качества каждой личности. Он умел заставить поверить в невозможное. Это он делал и со мной, когда я приехал изучать чудеса, которые он творил в своем плавательном клубе. Я научился не ставить перед собой ограничений и перенес это в работу со своими пловцами».

Дерик Снеллинг, тренер олимпийской команды пловцов Канады (1972—1996 гг.)

Следует помнить, что мотивация спортсмена тесно взаимосвязана со всем комплексом составляющих современной системы его подготовки — организацией и материально-техническим обеспечением, эффективностью в отношении технико-тактической, физической и психологической подготовленности спортсмена, системой профилактики травм и заболеваний и их эффективным лечением и др. Недостатки в любом из указанных и многих других компонентах системы подготовки неизбежно отрицательно сказываются на уровне мотивации спортсмена.

Важнейшим аспектом психологической подготовки является обеспечение высокого уровня активности спортсмена в отношении спортивной деятельности в течение всего периода занятий спортом. Ключевым элементом здесь является ***мотивационная ориентация***, связанная с желанием или нежеланием активно заниматься спортом. Исследования показывают зависимость мотивационной ориентации спортсмена от выбора внутренних или внешних целей (Weiβ, Chaumeton, 1992). Ориентация спортсмена на **внутренние** цели связана с акцентом на технико-тактическое и физическое совершенствование, стремление к эффективной тренировочной и соревновательной деятельности и др., т. е. с процессом совершенствования. Результатом такой ориентации является повышенное внимание к качеству процесса подготовки, рациональному образу жизни, контролю за эффективностью подготовки и соревновательной деятельности, стремление к исправлению ошибок и поиску оптимальных путей дальнейшего совершенствования. Спортсмены, ориентирующиеся на **внешние** цели, сосредоточиваются на спортивном результате, победе или поражении как средстве оценки личных способностей. При такой ориентации мотивация спортсменов во многом зависит от отношения руководителей, представителей средств массовой информации, зрителей, получения материальных вознаграждений (Elliott, Dweck, 1988). Результатом внешней ориентации нередко является ослабление внимания к качеству подготовки, поиску резервов повышения спортивного мастерства, что часто приводит к негативным последствиям — снижению результатов и эффективности подготовки, поиску внешних причин неудач и, как следствие, снижению мотивации к активным напряженным занятиям. Результатом внутренней ориентации нередко является стремление избегать ответственных соревнований, борьбы с более сильными и равными по силам соперниками.

Таким образом, ориентация на внутренние цели связана с концентрацией активности преимущественно на процессе совершенствования, а не на конечном результате. Ориентация на внешние цели, наоборот, нацелена на результат, при этом процесс подготовки расценивается лишь как средство его достижения и общественной оценки (Burton, 1992). Для рациональной подготовки и соревновательной деятельности пловца важна ориентация и на внутренние, и на

внешние цели. Задача тренера и пловца найти оптимальное соотношение между этими двумя видами ориентации.

В реальной практике подготовки и соревновательной деятельности мотивационная ориентация направлена на формирование психологической установки в трех возможных направлениях: ориентация на процесс совершенствования, ориентация на успех и ориентация на неудачу. В зависимости от этапа подготовки, квалификации и подготовленности спортсмена, уровня предстоящих соревнований и состава их участников психологическая установка может быть преимущественно связана с одним из этих направлений.

От умения спортсмена и тренера увязывать постановку целей и мотивационную ориентацию со множеством факторов внешнего и внутреннего порядка, определяющих эффективность процесса подготовки и соревновательной деятельности, гибко изменять их в каждой конкретной ситуации в значительной мере зависит эффективность процесса спортивного совершенствования.

Принципиально важным моментом в поддержании устойчивого интереса пловца к занятиям является совместная работа с тренером. Привлечение спортсмена к творческому процессу планирования и реализации тренировочных планов приводит не только к поддержанию у него интереса к занятиям, но и способствует более быстрому технико-тактическому совершенствованию, росту спортивных результатов.

Огромное значение для мотивации пловца имеет атмосфера в группе, колледже, плавательном клубе. По единодушному мнению известных тренеров мира, создание в коллективе совместно тренирующихся спортсменов атмосферы, в которой творчество, взаимопомощь, инициативность и самостоятельность сочетаются с постоянной конкуренцией в достижении ближайших и долгосрочных целей, является необходимым условием достижения успеха в тренировочной и соревновательной деятельности.

Стремление к созданию здорового микроклимата уже в течение многих лет отличает наиболее продуктивно работающих американских тренеров, которые убеждены в огромном влиянии психологической атмосферы, в которой находятся пловцы, на результативность их тренировочной и соревновательной деятельности. Понимают это и многие, в том числе и выдающиеся, пловцы из разных стран, стремящиеся тренироваться в американских плавательных клубах в окружении сильных и талантливых пловцов, настойчиво добивающихся успехов на международной арене. Одним из примеров такого рода является опыт работы главного тренера плавательного клуба «Троя» Университета Южной Калифорнии Дейва Сало, оказаться под опекой которого стремятся многие известные пловцы, среди которых такие звезды, как Иен Торп, Косуке Китадзима, Усама Меллоули, Катинка Хоссцу. Это было обусловлено не столько авторитетом Сэло как специалиста, под руководством которого тренировались такие выдающиеся пловцы, как Аманда Бёрд, Аарон Пирсол, Джейсон Лезак, Ленни Крайзельбург, Гейб Вудворд, Ребекка Сони, сколько тем микроклиматом, который царил в руководимом им клубе.

Формирование у спортсменов целенаправленной мотивации спортивного совершенствования, активного творческого отношения к тренировочному процессу, осознания целей достижения высокого спортивного результата формирует чувство ответственности, облегчает перенесение высоких нагрузок и болевых ощущений, способствует изменению порогов чувствительности соответствующих анализаторов, эффективной мобилизации ресурсов организма.

> «Меня часто критикуют за то, что я тренирую зарубежных спортсменов, но если такие пловцы, как Торп или Китадзима, обращаются ко мне с просьбой тренировать их, это реальная возможность проверить свои силы и это шанс для наших пловцов извлечь полезное из тренировки с лучшими из лучших. Я полагаю, что мы создали такую среду, в которой американцы добиваются успехов на международном уровне, благодаря тем, с кем они плавают каждый день».
>
> Дейв Сэло, главный тренер
> Университета Южной Калифорнии

## Волевая подготовка

Волевая подготовка осуществляется успешно, если процесс воспитания воли органически увязывается с совершенствованием технико-тактического мастерства, развитием физических качеств, интегральной подготовкой пловца.

При воспитании волевых качеств решающим фактором является ориентация деятельности спортсмена на систематическое преодоление возникающих трудностей. Направленность к высшим достижениям, постоянное повышение тренировочных требований создают для этого предпосылки как в тренировке, так и в соревнованиях, способствуют воспитанию волевых качеств. Практической основой методики волевой подготовки служат следующие факторы (Л. Матвеев, 2010).

**1. Регулярная обязательная реализация тренировочной программы и соревновательных установок.** Решающим здесь является воспитание спортивного трудолюбия и делового стиля организации занятий.

Требование обязательного выполнения тренировочной программы и соревновательных установок связано с воспитанием у спортсмена привычки к постоянному напряжению сил и настойчивости в преодолении препятствий, умению доводить начатое дело до конца, твердо держать данное слово. Успех при этом возможен лишь в случае, если спортсмен четко осознает задачи в спорте, понимает, что достижение спортивных вершин невозможно без преодоления трудностей, верит в тренера и правильность избранной методики подготовки. Очень важно, чтобы сложные задачи, которые ставятся перед спортсменом на разных этапах его спортивного совершенствования, были реальны при соответствующей мобилизации духовных и физических сил.

**2. Системное введение дополнительных трудностей. Здесь применяются различные приемы:** введение дополнительного задания, проведение тренировочных занятий в усложненных условиях, планирование тренировочных серий, приводящих к утомлению, тренировка в условиях среднегорья, создание атмосферы конкуренции при выполнении программ занятий, введение сбивающих сенсорно-эмоциональных факторов и др.

**3. Использование соревнований и соревновательного метода.** Повышению эффективности использования соревновательного метода способствуют методические приемы, широко применяющиеся на практике:

- соревнования с установкой на количественную сторону выполнения задания;
- соревнования с установкой на качественную сторону выполнения задания;
- соревнования в усложненных или непривычных условиях.

Очень важно регулярное участие в различных соревнованиях, обязательное участие в календарных соревнованиях и систематическое использование соревновательного метода при организации тренировочных занятий.

**4. Последовательное усиление функции самовоспитания** на основе самопознания, осмысления спортсменом сути своей спортивной деятельности. Сюда включают следующие компоненты:

- неотступное соблюдение общего режима жизни;
- самоубеждение, самопобуждение и самопринуждение к выполнению тренировочной программы и соревновательного результата;
- саморегуляция эмоций, психического и общего состояния посредством аутогенных и других методов и приемов;
- постоянный самоконтроль.

В процессе волевой подготовки особое внимание необходимо обращать на нравственно-этическое воспитание спортсменов. Спортивная этика как совокупность норм и правил поведения спортсмена, определяющих его отношение к родине, обществу, коллективу, в процессе спортивного совершенствования является одним из важных разделов профессионально-спортивной этики. В содержание этого понятия входят как общие требования морали, выработанной обществом, так и специфические требования к поведению спортсменов: строгое соблюдение правил соревнований, уважение к соперникам, судьям и зрителям, выполнение спортивных ритуалов и др. В связи с этим специфический оттенок приобретают и общие категории нравственности — ответственность, добро, зло, справедливость, спортивная честность, спортивный долг, спортивная честь, спортивное достоинство, взаимопомощь и др.

Кроме того, спортивной этикой разработаны особые требования, поскольку спортсмены и тренеры довольно часто оказываются в исключительных ситуациях. Это постоянное совершенствование спортивной квалификации, добросовестность и организованность, способность быстро принимать решения, выдержанность и тактичность, критическое отношение не только к другим, но и к себе.

## Формирование уверенности в своих силах

Одной из важнейших способностей пловца высшей квалификации, особенно успешно выступающего в наиболее ответственных соревнованиях, в условиях острого соперничества с равными конкурентами, является уверенность в себе. Уверенность в своих силах, стремление достичь высокого спортивного мастерства, добиться преимущества над соперниками и одержать победу в соревнованиях заметно влияют на качество тренировочной и соревновательной деятельности, а неуверенность не только приводит к срывам в тренировочной и соревновательной деятельности, но и формирует так называемое отрицательное предсказание, которое представляет собой психологический барьер, ведущий к образованию прочного круга: ожидание неудачи приводит к неудаче, что, в свою очередь, повышает ожидание очередной неудачи (Уэйнберг, Гоулд, 2001).

Уверенность спортсмена находится в органическом единстве с эффективностью системы его подготовки, четкой постановкой целей и задач в тренировке и соревновательной деятельности, соревновательным опытом и знанием сильных и слабых сторон основных соперников. В течение всей спортивной карьеры, на разных этапах

многолетнего совершенствования наряду с решением собственно тренировочных и соревновательных задач необходимо развивать у пловца чувства уверенности в себе, реальности поставленных целей и задач, действенности избранной системы подготовки, способности достижения высшего спортивного мастерства.

Чувство уверенности в себе, не подкрепленное достаточным технико-тактическим мастерством, высоким уровнем двигательных и психологических качеств, не может обеспечить успеха в спорте. Однако при идентичном уровне подготовленности оно может оказаться определяющим для победы в условиях острой спортивной борьбы. Спортивный результат возрастает, когда чувство уверенности достигает оптимального уровня (рис. 22.8).

Недостаточная уверенность приводит к возникновению чувства тревожности, неуверенности в своих силах, переоценке сил соперника, мотивации, ориентированной не на достижение победы, а на избежание неудачи. В результате недостаточно уверенный в себе спортсмен при прочих равных условиях оказывается «обреченным» на поражение.

Чрезмерная уверенность также способна привести к серьезным проблемам в тренировочной и соревновательной деятельности. Возможны игнорирование выполнения тренировочных заданий, недостаточно эффективная предсоревновательная подготовка, пренебрежительное отношение к сопернику и в результате — снижение мастерства, досадные срывы на соревнованиях.

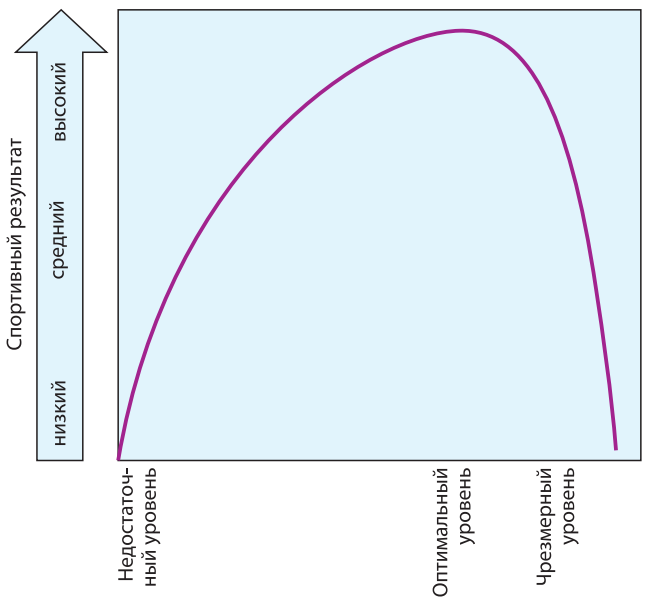



**РИСУНОК 22.8 — Взаимосвязь между уровнем уверенности в своих силах и спортивным результатом** (Уэйнберг, Гоулд, 2001)

«Одним из удивительных качеств, которым обладал легендарный тренер 1960—1970-х годов Джордж Хейнс, подготовивший плеяду выдающихся пловцов, было его глубокое знание психологии своих учеников. Работая со спортсменами, Хейнс убеждал каждого в отдельности в том, что именно он может и обязан одержать победу и установить мировой рекорд. В поведении с группой пловцов тренер, напротив, всегда демонстрировал одинаковое внимание ко всем, абсолютную объективность и отсутствие предпочтительного отношения к кому-нибудь. В результате каждый из пловцов чувствовал себя избранником тренера, заслужившим его высокое доверие».

«Джеймс Каунсилмен был великим тренером, поражавшим своих коллег удивительным сочетанием глубоких знаний, способности к перевоплощению и удивительного трудолюбия. В 5.30 он работал со спортсменами самой высокой квалификации, требуя от них полной самоотдачи, часто проявляя качества диктатора, в 9.00 — с юными спортсменами, учащимися старших классов, сочетая внимание и терпение, стимулируя их активность и желание упорно тренироваться со строгой дисциплиной, а в 11.00 — с 8—10-летними детьми, создавая удивительную атмосферу веселья, игр и развлечений. Люди, которые наблюдали за Каунсилменом во время его работы с разными группами пловцов, поражались тем метаморфозам, которые происходили с этим человеком».

«Тренер должен уметь слушать своего ученика ушами, разумом и сердцем. Не только слышать слова, а и чувствовать то, что подразумевается под ними».

Джон Леонард,
исполнительный директор американской
Ассоциации тренеров по плаванию

## Идеомоторная тренировка

Одним из важнейших разделов психологической подготовки является совершенствование кинестетических и зрительных восприятий параметров двигательных действий и внешней среды, характерных для процесса тренировки и соревнований. Пловцы высокой квалификации обладают исключительными способностями к точной оценке кинематических и динамических характеристик движений, их ритмической структуры. Эти способности во многом определяют не только эффективность участия в соревнованиях, но и самым непосредственным образом влияют на длительность и качество технико-тактического и функционального совершенствования.

Совершенствованию специализированных восприятий способствует идеомоторная тренировка, которая позволяет спортсмену путем мысленного воспроизведения зрительно-слуховых, мышечно-двигательных, зрительно-двигательных, двигательно-словесных представлений

лучше усвоить рациональные технико-тактические варианты выполнения движений, оптимальный режим работы мышечного аппарата.

Значимым моментом идеомоторной подготовки спортсмена является постоянная работа над расширением «внутреннего образа», что особенно важно при совершенствовании техники движений, повышении способностей к максимальному проявлению двигательных качеств. Формирование внутреннего образа, предусматривающего выполнение действий и проявление двигательных качеств за пределами возможного, в настоящее время является существенным фактором повышения действенности подготовки, расширения пределов возможного. Мысленное представление эффективного двигательного действия, мобилизации функциональных возможностей воздействует на нервную систему почти столь же эффективно, как и реальное выполнение движений или проявление двигательных качеств. Многократные реакции нервной системы на такие мысленные представления расширяют ее возможности, способствуют более активной регуляции реальной двигательной деятельности (Линдсей и др., 2003).

Практическая реализация идеомоторной тренировки требует соблюдения методических приемов, которые постоянно должны находиться в поле зрения тренера и спортсмена. Во-первых, мысленное воспроизведение движений должно проводиться в точном соответствии с характеристиками техники действий. Во-вторых, необходимо концентрировать внимание на выполнении конкретных элементов действий. При этом пловцы невысокой квалификации при создании образов движений в процессе идеомоторной тренировки должны чаще обращать внимание на более общие параметры — основные положения и траектории, темп движений и др. С ростом квалификации и увеличением точности мышечно-двигательных восприятий идеомоторная тренировка в большей мере должна направляться на совершенствование более тонких компонентов технико-тактических действий, ритма движений, динамики усилий, координации деятельности различных мышечных групп и т. п.

Следует знать, что представления облегчают усвоение двигательных навыков, так как приводят к иннервации мышцы подобно иннервации, осуществляемой в реальных условиях двигательной деятельности, однако выраженной в значительно меньшей степени. В этой связи идеомоторная тренировка не только приводит к повышению эффективности технико-тактических действий и координационных способностей, но и к повышению эффективности действий в тех элементах соревновательной деятельности, которые были связаны с мысленными представлениями (Уэйнберг, Гоулд, 2001).

Положительной стороной психологической подготовки, роль которой с ростом спортивного мастерства возрастает, является психическая регуляция межмышечной координации, выражающаяся в формировании режима работы как мышц, обеспечивающих выполнение основных движений, так и их антагонистов. Умение синхронизировать напряжение работающих мышц, максимально расслаблять мышцы-антагонисты — важный показатель спортивного мастерства пловца, обеспечивающий эффективное выполнение рабочих движений и повышающий экономичность работы. Даже не все спортсмены высокого класса в должной мере владеют умением оптимально координировать активность мышц. Стремление показать наивысший результат часто приводит к чрезмерному напряжению мышц лица, шеи, мышц-антагонистов, что снижает скоростно-силовые проявления, выносливость, спортивные результаты.

Способность спортсмена сконцентрировать внимание на активности отдельных мышечных групп при расслаблении других требует постоянной целенаправленной идеомоторной тренировки. Для решения этой задачи наиболее эффективно обучение пловца как можно более полному произвольному расслаблению мышц, а затем совершенствование способности к концентрации напряжений мышечных групп, обеспечивающих эффективное выполнение движения при расслабленном состоянии мышц в выполнении движения на участвующих.

## Регулирование психической напряженности

Для достижения высоких спортивных результатов большую роль играет комплекс психических качеств, который обеспечивает способность пловцов к регулированию психической напряженности в процессе тренировочной и соревновательной деятельности. С этими качествами связана способность спортсменов к предельной мобилизации возможностей функциональных систем, к предельному использованию энергетических ресурсов организма, быстрому переходу от относительно пассивных состояний к периодам предельной мобилизации функциональных ресурсов и наоборот.

Умеренный стресс положительно влияет на эффективность тренировочной и соревновательной деятельности, а чрезмерный приводит к отрицательным последствиям. Умеренная

психическая напряженность повышает чувствительность двигательного анализатора, что позволяет более тонко управлять пространственными, временными и динамическими характеристиками движений, а также стимулирует сосредоточение внимания, волевую активность и др. Все это в результате способствует не только повышению эффективности тренировочной деятельности, но и обусловливает уровень достижений спортсмена в соревнованиях.

Исследования показали (Fazey, Hardy, 1988; Morgan et al., 1988), что в отношении влияния психической напряженности на результативность деятельности действует правило «перевернутого U». Согласно этому правилу, применительно к каждому виду деятельности существует оптимальный уровень возбуждения, при котором отмечается наивысшая результативность деятельности. Как низкое, так и слишком высокое возбуждение отрицательно сказывается на результативности деятельности (рис. 22.9).

Рассматривая зависимость между результатом деятельности и психической напряженностью, видим, что в структуре последней выделяются два независимых компонента — тревожность (когнитивное возбуждение) и эмоциональность (соматическое возбуждение). Когнитивное возбуждение является отражением неприятных эмоций, отрицательных ожиданий и т. п., а соматическое — естественного физиологического возбуждения (Hardy, 1990; Weinberg, 1990). В то время как соматическое возбуждение является условной реакцией на тренировочную и соревновательную деятельность и положительно влияет на их результативность, когнитивное возбуждение оказывает негативное влияние — ухудшает внимание, снижает способность к сосредоточению, управлению движениями и т. п. (Gould, Krane, 1992). Таким образом, правило «перевернутого U» действует в отношении соматического возбуждения. Что касается когнитивного возбуждения, то его влияние оказывается отрицательным при любом уровне реакции (Burton, 1988; Martens et al., 1990).

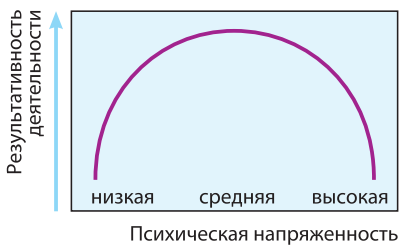



**РИСУНОК 22.9 — Влияние психической напряженности на результативность деятельности в соответствии с правилом «перевернутого U»** (Fazey, Hardy, 1988)

«С позиции прожитых лет я пытаюсь выделить в своей тренерской деятельности то главное, что позволило многим моим ученикам стать рекордсменами и чемпионами мира, победителями и призерами Игр Олимпиад. Я находился в тех же условиях, в которых были и многие другие тренеры, не уступавшие мне ни в опыте, ни в знаниях. Они также работали с талантливыми пловцами, пользовались теми же возможностями медицины и науки, однако… Основную причину своего успеха я отношу к психологии, интуиции, стремлению максимально учесть индивидуальность пловца, оказаться в «шкуре» спортсмена, проникнуться его состоянием, устремлениями, возможностями. Мне трудно объяснить, как это происходило, но я чувствовал своих спортсменов, улавливал их настроение, видел скрытые резервы и на этой основе часто принимал, казалось бы, нелогичные решения, которые не соответствовали изначальным планам, но, в конечном счете, оказывались верными. Тренерская работа — лишь наполовину знания и опыт. Вторая половина — интуиция и постоянное творчество».

Борис Зенов, старший тренер
сборной команды СССР (1974—1986 гг.)

Развитие теории «перевернутого U» (Martens et al., 1990) связано с проявлением у спортсменов положительной и отрицательной психической энергии. Эти виды энергии не объединены между собой и не могут быть представлены в виде однородного состояния — возбуждения, что нередко делают спортивные психологи. Результативная соревновательная деятельность имеет место при высоком уровне положительной энергии и низком — отрицательной. И наоборот, высокий уровень отрицательной энергии и низкий — положительной являются причиной неудачных выступлений (рис. 22.10).

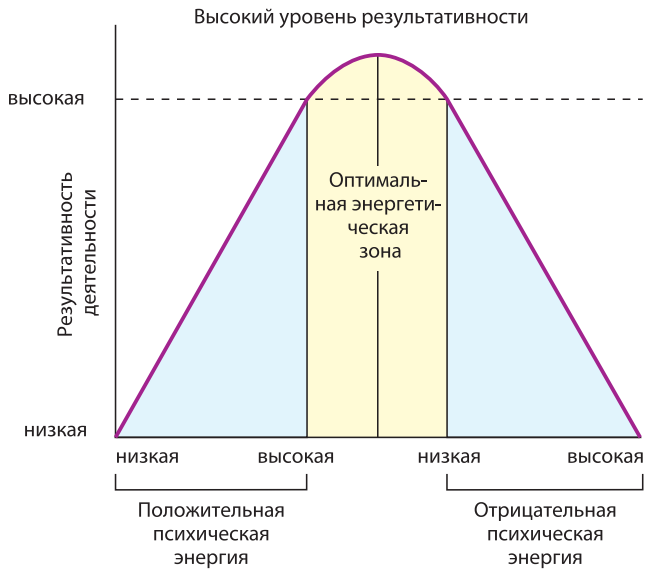



**РИСУНОК 22.10 — Зависимость результативности деятельности спортсмена от уровня положительной и отрицательной психологической энергии** (Martens et al., 1990)

**ТАБЛИЦА 22.2 — Психическая напряженность пловцов при выполнении упражнений различной направленности**

| Группа упражнений, зоны интенсивности | Упражнения | Степень психической напряженности, % |
|---|---|---|
| I | Аэробное плавание малой интенсивности (восстановительное) | 10 |
| II | Аэробное плавание умеренной интенсивности | 25 |
| III | Аэробное плавание высокой интенсивности | 60 |
| IV | Смешанное аэробно-анаэробное плавание с преимущественной мобилизацией аэробной системы энергообеспечения | 75 |
| V | Смешанное аэробно-анаэробное плавание с преимущественной мобилизацией анаэробной лактатной системы энергообеспечения | 100 |
| VI | Анаэробное плавание с максимальной активизацией возможностей лактатной анаэробной системы энергообеспечения | 100 |
| VII | Спринтерское плавание с максимальной активизацией анаэробной алактатной системы и подвижности анаэробной лактатной системы | 50 |

Всегда следует учитывать, что воздействие психического стресса прямо связано с нервной системой и темпераментом спортсменов: спортсмены со слабой нервной системой в тренировке отличаются большей кинестетической чувствительностью, чем спортсмены с сильной нервной системой. В ответственных соревнованиях ситуация изменяется: у спортсменов с сильной нервной системой мышечно-суставная чувствительность повышается, а у спортсменов со слабой нервной системой — снижается. У тревожных, эмоционально возбудимых, импульсивных спортсменов ухудшается волевая активность, сосредоточение внимания, что приводит к неудачным выступлениям в соревнованиях.

У спортсменов с противоположными свойствами темперамента (нетревожных, эмоционально устойчивых, маловозбудимых), наоборот, в соревнованиях проявляются высокие уровни сосредоточения внимания и волевой активности (Вяткин, 1981).

Психическую напряженность в процессе тренировки можно регулировать путем применения условной градации средств и методов тренировки (табл. 22.2).

«Большинство программ по тренировке пловцов предполагает поиск и развитие талантов на основе физической одаренности спортсменов, предпочитая мышцы мотивации. Однако длительный успех на самом высоком уровне обусловлен не только физическими достижениями. Здесь не менее важны: самооценка и самоуважение, независимость, способность поддерживать дружеские отношения, адаптироваться и решать проблемы, справляться с трудностями и стрессом, быть оптимистичным даже в очень сложной ситуации. Тренеры должны изо дня в день развивать не только физические качества, но и формировать личность и характер пловцов».

Вейн Голдсмит,
координатор по научному обеспечению
австралийского плавания

Учет и планирование психической нагрузки спортсменов в различных структурных образованиях тренировочного процесса — занятиях, микроциклах, периодах — осуществляется путем определения объема упражнений, требующих различной психической напряженности. При этом важно следить за адекватностью психических нагрузок возможностям спортсменов (рис. 22.11).

Необходимой частью регулирования психической напряженности является выработка рациональной стратегии отношения спортсмена

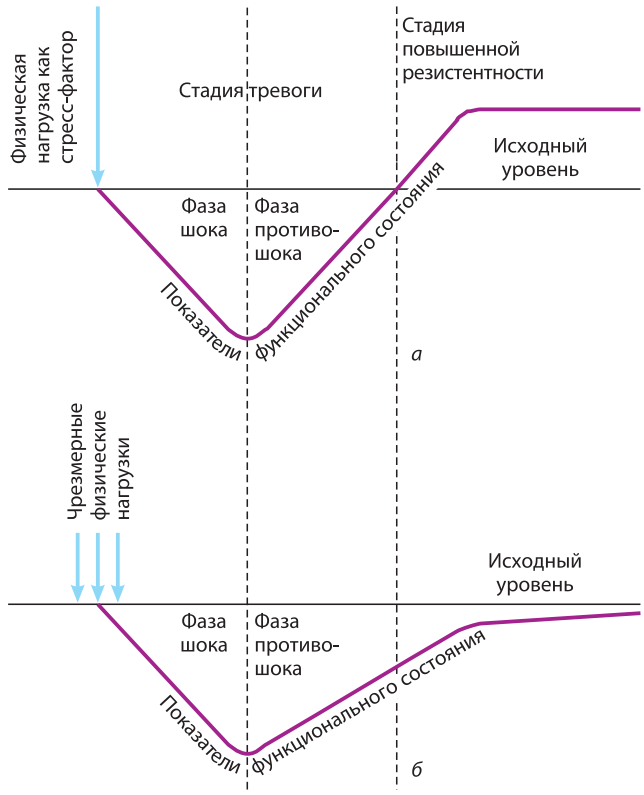



**РИСУНОК 22.11 — Реакции спортсменов на психические нагрузки: *а* — оптимальные; *б* — чрезмерные** (Марищук, Пеньковский, 1992)

к ошибкам и неудачным выступлениям, отражающейся на активной позиции. В частности, предлагается:

- ошибки и неудачные выступления рассматривать как досадные исключения, а успешные выступления — как нормальное, естественное состояние;
- максимально быстро вернуться к успешному выступлению, не позволяя неудачам снизить чувство уверенности в собственных силах;
- после неудачного выступления сразу провести анализ сложившейся ситуации, выявить причины ошибок, сформировать образ успешного выступления и мысленно воспроизвести его;
- ошибки и неудачи рассматривать как фактор дальнейшего совершенствования;
- неблагоприятное психологическое влияние ошибок и неудач подавлять воспоминаниями об успешных выступлениях, удачно выполненных действиях и др. (Unestahl, 1992).

## Совершенствование толерантности к эмоциональному стрессу

Резистентность организма возрастает при стрессовых воздействиях, требующих повышения энерготрат, усиления координации деятельности систем обеспечения, преобладания процессов возбуждения над процессами торможения, т. е. всех неспецифических механизмов синдрома поисковой активности, которые определяют всякую активную деятельность, обусловленную целью, мотивом, индивидуальными особенностями личности и жизненным опытом человека (Smith, 1986).

Задача психологической подготовки пловцов в этом направлении заключается в выработке толерантности к эмоциональному стрессу, вызываемому соревновательной деятельностью. С этой целью в тренировочном процессе следует использовать воздействия стрессового характера, соответствующие сложным и неожиданным ситуациям, сложившимся в условиях соревнований, и избирательно влиять на усиление той или иной мотивационной альтернативы соревновательной деятельности.

В психологической подготовке спортсменов в тренировочных условиях могут применяться следующие воздействия стрессового характера: сбивающие факторы, факторы затруднения деятельности анализаторов, лимита и дефицита пространства и времени действий, ограничения или искажения информации, выполнения действий на фоне утомления и др.

***Сбивающие факторы.*** Решение двигательных задач на фоне внезапных различных световых и звуковых эффектов, музыкального сопровождения, неадекватного по ритму выполняемым движениям, отвлеченных вопросов и др.

***Затруднение деятельности ведущих анализаторов.*** Выполнение приемов и действий с ограничением зрительной и кинестетической информации о параметрах выполняемых движений: использование лопаток, очков с ограничением центрального или периферического зрения, плавание с закрытыми глазами и др.

***Лимит и дефицит пространства и времени.*** Выполнение тренировочных заданий в группе спортсменов (до 5—8 чел.) на одной дорожке, выполнение сложных в техническом отношении упражнений с контролем за качеством и непродолжительными паузами, затрудняющими анализ.

***Ограничение или искажение информации.*** Для успешной соревновательной деятельности пловец должен постоянно воспринимать и перерабатывать информацию о технико-тактических замыслах и действиях соперников, эффективности своих действий, адекватности временных и пространственных характеристик движений и т. д. Ограничение или искажение такой информации путем применения специальных методических приемов вызывает дефицит или избыток информации, что и создает стрессовую ситуацию.

***Утомление.*** Совершенствование техники и тактики действий на фоне преодолеваемого или явного утомления (физического или эмоционального).

## Управление стартовыми состояниями

Рост спортивных результатов, огромная конкуренция, повышение престижности спортивного результата и ответственности за него увеличивают нагрузку на психику спортсменов. Уровень психической напряженности в соревнованиях, особенно у квалифицированных пловцов, зависит от вида соревнований, уровня готовности и мотивации пловца, состава участников и конкуренции и др. Различают четыре состояния соревновательной готовности спортсмена: 1) недостаточное возбуждение; 2) оптимальное возбуждение; 3) перевозбуждение; 4) торможение вследствие перевозбуждения.

**Состояние недостаточного возбуждения** проявляется в некоторой вялости, недостаточной сосредоточенности, невозможности спортсмена сконцентрировать внимание на предстоящем старте. Внешне спортсмен спокоен, даже без-

различен. Доброжелателен к окружающим, в том числе и к соперникам. Однако он не способен максимально реализовать в соревнованиях свои функциональные возможности, его действия часто характеризуются несвоевременностью и неадекватностью.

> «Результат соревнований на 90 % зависит от психологического настроя и лишь на 10 % — от физической подготовки».
>
> Марк Спитц,
> девятикратный олимпийский чемпион

Такое состояние бывает у молодых пловцов, которые не ставят перед собой целей достижения наивысшего результата. Даже квалифицированные и опытные спортсмены (при недостаточной подготовленности) иногда снижают уровень своих притязаний, что также может привести к недостаточному психическому возбуждению. При повторении такого состояния вырабатывается своеобразный рефлекс на обстановку, который впоследствии очень трудно преодолеть.

**Состояние оптимального возбуждения.** В этом состоянии пловец ощущает готовность и желание соревноваться, способен объективно оценивать свои возможности, сильные и слабые стороны соперников, получать удовлетворение от своих движений и действий, уверен в своей готовности добиться планируемого результата. Конечно, такое состояние — наилучшее для достижения высоких спортивных результатов, полной реализации функциональных возможностей.

> «Райан Лохте обладает прекрасными коммуникативными способностями. Он правильно воспринимает сделанные ему замечания. Вы говорите ему, что вам необходимо, и, как правило, получаете именно то, что от него требовалось. С ним очень просто планировать занятия наперед. Он стал великим спортсменом не случайно».
>
> Грег Трой,
> главный тренер Университета Флориды,
> главный тренер мужской команды США к Играм Олимпиады 2012 г.

**Состояние перевозбуждения.** Пловец излишне возбужден, чрезмерно активен, раздражителен, зачастую теряет самообладание, вспыльчив, нетерпим к окружающим. Спокойный в тренировочных условиях спортсмен в таком предстартовом состоянии становится упрямым, злым, грубым, чрезмерно придирчивым и неуместно требовательным к другим. Возможны невротические реакции.

В таких условиях тренеры и товарищи по команде должны проявлять терпимость и внимательность наряду с требовательностью и принципиальностью. Главное в этих случаях — не допустить попыток оправдать свое состояние и поступки неблагоприятно сложившимися условиями. В противном случае в будущем такое состояние может привести пловца к постоянному выискиванию причин, оправдывающих его поведение и низкий спортивный результат.

С чрезмерным возбуждением следует систематически бороться. Спортсмен в таком состоянии склонен к заболеваниям (обострение привычных травм, ангина, заболевания желудка и др.), что не дает ему возможности проявить имеющийся уровень подготовленности и создает предпосылки к еще большему оправданию плохого выступления в соревнованиях.

**Состояние торможения вследствие перевозбуждения.** В этом случае имеет место механизм, противоположный формированию состояния недостаточного возбуждения. Однако внешне состояние торможения зачастую проявляется в тех же реакциях, за исключением доброжелательности к окружающим. Внешне проявляемая пассивность — результат травмирующих переживаний, неприятных ассоциаций, нежелания соревноваться и др. Наступает апатия, психическая и физическая вялость, иногда возникают невротические реакции. Пловец понимает ненужность навязчивых мыслей, боязни не показать планируемый результат, но не может от них избавиться.

Состояние торможения вследствие перевозбуждения и состояние недостаточного возбуждения при внешнем, нередко одинаковом, проявлении требуют различных способов регулирования, что не всегда учитывают даже опытные тренеры. В состоянии недостаточного возбуждения спортсмену необходимы активно возбуждающие средства управления: скоростные и силовые упражнения в разминке, массаж, холодный душ, будоражащие и действующие на престижность спортсмена беседы и др. Состояние торможения вследствие перевозбуждения требует бережного и чуткого отношения к спортсмену, малоинтенсивной разминки (лучше уединенной), теплого душа, психорегулирующих воздействий и др.

Каждое из состояний имеет бесчисленное множество вариантов, зависящих от индивидуальных особенностей пловца, уровня его подготовленности, конкретного состояния, характера соревнований и др. Возможны случаи, когда все четыре вида психического напряжения (в той или иной степени) проявляются у одного и того же спортсмена на протяжении длительного турнира или нескольких разных соревнований, поэтому очень важной является предстартовая работа тренеров и психологов по профилактике возможных негативных предстартовых состояний спортсменов.

Многочисленные наблюдения за практикой выступлений пловцов в соревнованиях, результаты специальных исследований убедительно показывают, что чрезмерное эмоциональное возбуждение (перевозбуждение), сопровождающееся неуверенностью, тревожностью, мыслями о последствиях неудачного выступления и др., как правило, обрекают спортсмена на неудачу еще до выхода на старт.

В зависимости от индивидуальных особенностей спортсмена, его физических и психологических качеств, этапов спортивного совершенствования возможны разнообразнейшие подходы к решению вопросов оптимизации стартового состояния и управления им.

Приведем несколько примеров возможных способов самоуправления предстартовым состоянием.

Спортсмен настраивает себя на достижение максимального результата. Он убеждает себя и окружающих, что будет первым. Только первым! «Я отдам все силы, чтобы быть первым! Я могу быть и буду первым! Если не я, то кто же другой?! Только я!». Так могут настраивать себя спортсмены, которые имеют реальные шансы на успех, хорошо подготовленные и убежденные в правильности своей подготовки к данным соревнованиям.

> «Русские и восточные немцы поражаются связи, которую имеют американские тренеры со своими пловцами, какими тонкими психологами они являются и как они могут мотивировать пловцов… Хороший психолог станет хорошим организатором и администратором, будет иметь многочисленную команду, найдет и привлечет своих Марка Спитца, Гарри Холла и Джона Кинселлу… Он заставит своих учеников посвятить себя спорту и упорно трудиться, они будут наслаждаться спортом и считать за счастье находиться в нем».
>
> Джеймс Каунсилмен, главный тренер Национальной команды США по плаванию на Играх Олимпиад 1964 и 1976 гг. Более 20 его воспитанников, среди которых девятикратный олимпийский чемпион М. Спитц, стали олимпийскими чемпионами и рекордсменами мира

Однако в этой системе самонастраивания кроется и опасность. Если соревнования для спортсмена складываются неблагоприятно, то он, будучи настроенным только на первое место, может прекратить борьбу за него, мотивируя такое поведение: «Если я не первый, то быть вторым не хочу». К такому ходу соревнований следует быть готовым и использовать каждый шанс для достижения лучшего результата.

Другим вариантом управления предстартовым состоянием является как бы внутреннее занижение значения данных соревнований, уровня притязаний. Пловец пытается убедить своих товарищей, что соревнование не влияет отрицательно на его психику. Одновременно он несколько преуменьшает (в большинстве для окружающих) свои возможности, уровень подготовленности. Сделав такую «подстраховку», спортсмен снижает свою психическую напряженность и обеспечивает себе более спокойную соревновательную обстановку. Если соревнования складываются для спортсмена благоприятно, то это придает ему еще больше сил и уверенности. Если ход соревнований неблагоприятен, то есть оправдание: «Я же говорил, что недостаточно готов».

Иногда такое самонастраивание приводит к чрезмерному успокоению, снижению возбуждения, и естественно, — к снижению результативности.

Следует также подчеркнуть, что спортсмены, пользующиеся таким способом, часто привыкают к заниженным результатам и становятся «вечно вторыми», несмотря на свои более высокие потенциальные возможности.

Лучшим способом самонастраивания в соревнованиях является абстрагирование от ситуации соревнований и противников. Пловец настраивается на возможно более полное использование своих потенциальных возможностей, на максимальное проявление уровня своей подготовленности, на превышение достигнутого ранее результата. «Показать все, на что я способен! В полной мере проявить свою подготовленность!» Однако и в этом способе есть свои недостатки. При чрезмерном и длительном самонастраивании таким способом возможно перевозбуждение психики.

Приведенные примеры, конечно, упрощены и не исчерпывают многочисленных способов управления и самоуправления предстартовым состоянием. Каждый пловец в процессе подготовки должен выработать свои способы регулирования психического состояния в соответствии с учетом своих личностных характеристик, уровня подготовленности и соревновательного опыта (табл. 22.3).

При рациональном психическом настрое на предстоящие соревнования повышенное возбуждение должно быть направлено не на переживания и подстерегающие опасности, а на концентрацию внимания на узловых компонентах технико-тактических и функциональных проявлений, учет которых обеспечивает успешное выступление в соревнованиях. Такой настрой формирует уверенность в своих силах, вызывает активное желание победить. Пловцы, настраивающиеся на соревнования подобным образом, перед стартом оживлены, общительны, легко устанавливают контакт со зрителями, уверенно ведут себя перед стартом.

**ТАБЛИЦА 22.3 — Средства и методы саморегуляции** (Горбунов, 1986)

| Рекомендация | Способ оценки данного качества | Направленность психологического средства регуляции | Метод регуляции | Содержание психологического средства регуляции | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| Усиление регуляции эмоциональных состояний в предсоревновательный период | Шкалирование состояния, инструментальные методики оценки состояния, беседы, наблюдения | Формирование состояния спокойной боевой уверенности. Способы саморегуляции, базирующиеся на отражении спортсменом окружающего мира | Отключение и переключение | Отключение — достаточно длительное удержание направленности сознания в русле, далеком от травмирующей ситуации. Переключение — увлечение побочным интересным делом в целях уменьшения отрицательного влияния возбуждающих мыслей перед соревнованием (споры, просмотр кинофильмов и т. д.) | Длительные упражнения |
| | | Способы, базирующиеся на отражении спортсменом своего физического «я» | Контроль и регуляция тонуса мимических мышц | Снижение эмоциональной напряженности посредством уменьшения внешнего проявления эмоций. Расслабление мимических мышц лица | Одним из критериев расслабления является способность ощущать свое лицо в виде маски (при отсутствии мышечного напряжения) |
| | | | Контроль и регуляция тонуса скелетных мышц | Ежедневное углубленное расслабление мышечной системы. Удобнее всего это делать перед засыпанием. Изо дня в день количество специально расслабленных перед сном мышц возрастает. Тренировка в расслаблении осуществляется с помощью самоприказов | |
| | | | Контроль за темпом движений и речи | Самостоятельный контроль за темпом, старание избавиться от суетливости, а также стремление к четкой организации во время тренировок и соревнований, исключающей необходимость поспешности | |
| | | | Специальные дыхательные упражнения | Спокойствие, ровное и глубокое дыхание способствует снижению предсоревновательной напряженности. Оно должно быть усвоено и хорошо закреплено | |
| | | Способы, основывающиеся на отражении собственного духовного «я» | Отвлечение путем сюжетных представлчений и воображений | Умение воссоздать в своем сознании картины прошлого (связанные с ощущением спокойствия, уверенности, доброжелательности). Главное — не погружаться в размышления о возможности контрастных исходов соревнований (положительных и отрицательных) | Эта группа приемов наиболее эффективна и не требует длительной подготовки |
| | | | Методы самовнушения и самоубеждения | Различные формулы аутогенной тренировки, например: «я спокоен», «я полностью уверен в себе», «я — смел». Этот вид рациональной психотерапии осуществляется в разговорах с самим собой или с кем-либо другим | |
| | | Способы саморегуляции, основывающиеся на отражении спортсменом своего социального «я» | Регулирование цели | Умение поставить цель в точном соответствии со своими возможностями, временно отодвинуть ее в состоянии высокой эмоциональной напряженности, потом вновь актуализировать первоначальный замысел, суметь отключиться на какое-то время от мотивирующих влияний среды, снизить чувствительность к ситуации, особенно при отсутствии поддержки и одобрения, уметь представить себе благоприятной послесоревновательную обстановку независимо от результатов выступления на соревнованиях | Эта рекомендация не относится к генеральной цели |

Рациональная подготовка к стартам связана с концентрацией внимания на основных двигательных действиях, мыслях, ощущениях и отвлечением от посторонних факторов, которыми так изобилует непосредственная подготовка к стартам и участие в соревнованиях. Опытные тренеры ведут кропотливую работу в этом направлении. Они вместе с учениками подробно изучают основных соперников, особенности их техники и тактики, сильные и слабые стороны; знакомят учеников с местами соревнований — состоянием спортивных баз, условиями для разминки, отдыха, восстановления, многократно анализируют и апробируют технико-тактические схемы проплывания дистанции и др. (Вайцеховский, 1985).

Регулирование психического состояния спортсменов при приближении основных стартов осуществляется не только средствами психического воздействия, но и распределением тренировочной нагрузки в дни, предшествующие соревнованиям. Пловцам, склонным к излишнему эмоциональному возбуждению, в последние 8—10 дней перед ответственными соревнованиями не следует планировать занятий с предельными по величине нагрузками, следует избегать применения большого количества скоростных упражнений, контрольных тестов и т. п. В тренировке спортсменов, которых отличает пониженное эмоциональное возбуждение, наоборот, следует использовать интенсивные упражнения скоростно-силовой направленности, программа их тренировочных занятий должна быть эмоционально насыщенной (Платонов, 2004).

Уровень эмоционального напряжения пловцов накладывает отпечаток и на характер разминки, предшествующей стартам. Спортсменам, у которых эмоциональное напряжение повышено, рекомендуется строить разминку в основном на материале работы невысокой интенсивности. Пониженное эмоциональное напряжение, наоборот, связано с необходимостью включения в разминку повышенного количества кратковременных упражнений, выполняемых с высокой интенсивностью.

Часть VII

# РАЗВИТИЕ ДВИГАТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ У ПЛОВЦОВ

**В. Н. Платонов**

*Глава 23*
*Сила и силовая подготовка*

*Глава 24*
*Скоростные качества и скоростная подготовка*

*Глава 25*
*Выносливость и методика ее совершенствования*

*Глава 26*
*Гибкость и методика ее совершенствования*

*Глава 27*
*Координация и методика ее совершенствования*

Глава 23

# Сила и силовая подготовка

При рассмотрении системы силовой подготовки пловцов, отдавая должное результатам многочисленных научных исследований в этой области, необходимо прежде всего ориентироваться на те из них, которые прошли апробацию в спортивной практике, получили признание тренеров и спортсменов. Следует также отметить, что прогрессу знаний в области силовой подготовки пловцов в значительной мере способствовал опыт работы известных тренеров в разных странах мира. Особенно это коснулось обоснования методики силовой подготовки в воде, способствующей развитию специальных силовых качеств и повышению способности к реализации силового потенциала, приобретенного в результате работы с отягощениями на суше, в процессе плавания.

## Виды силовых качеств и направления силовой подготовки

Под силой человека следует понимать его способность преодолевать сопротивление или противодействовать ему за счет деятельности мышц.

Сила может проявляться при изометрическом (статическом) режиме работы мышц, когда при напряжении они не изменяют своей длины, и при изотоническом (динамическом) режиме, когда напряжение связано с изменением длины мышц. В изотоническом режиме выделяются два варианта: концентрический (преодолевающий), при котором сопротивление преодолевается за счет напряжения мышц при уменьшении их длины, и эксцентрический (уступающий), когда осуществляется противодействие сопротивлению при одновременном растяжении, увеличении длины мышц.

Выделяют такие основные виды силовых качеств: максимальную силу, скоростную силу и силовую выносливость.

Под **максимальной силой** следует понимать наивысшие возможности, которые спортсмен способен проявить при максимальном произвольном мышечном сокращении. Уровень максимальной силы проявляется в величине внешних сопротивлений, которые спортсмен преодолевает или нейтрализует при полной произвольной мобилизации возможностей нервно-мышечной системы.

Максимальную силу человека не следует отождествлять с абсолютной силой, которая отражает резервные возможности нервно-мышечной системы. Как показывают исследования, эти возможности не могут полностью проявляться даже при предельной волевой стимуляции. Их можно обнаружить лишь в условиях специальных внешних воздействий (электростимуляция мышц, принудительное растягивание предельно сокращенной мускулатуры). Максимальная сила во многом определяет эффективность старта и поворота, мощность рабочих движений, особенно при преодолении спринтерских дистанций.

**Скоростная сила** — это способность нервно-мышечной системы к мобилизации функционального потенциала для достижения высоких показателей силы в максимально короткое время.

Решающее влияние скоростная сила, которую принято определять как *взрывную силу*, оказывает на достижение высших результатов на дистанции 50 м и, в меньшей мере, на дистанции 100 м. В этих видах соревнований от уровня взрывной силы и способности к ее реализации в специфических условиях зависят эффективность старта, поворотов, мощность, развиваемая при выполнении гребка, шаг гребка. Определенное значение имеет уровень развития взрывной силы и для пловцов на более длинные дистанции, прежде всего для качественного выполнения старта и поворота, перехода от подводной части дистанции к плаванию на поверхности, эффективного финиша.

**Силовая выносливость*** — это способность длительное время поддерживать достаточно высокие силовые показатели. Уровень силовой выносливости — это способность пловца преодолевать утомление при работе, требующей значительных проявлений силы. Данное качество является значимым для достижения высоких спортивных результатов на всех дистанциях — от 50 до 1500 м, проявляясь, естественно, в соответствии со спецификой каждой дистанции.

Следует учитывать, что все указанные виды силовых качеств в плавании проявляются не изолированно, а в сложном взаимодействии, определяемом спецификой способа плавания и длины дистанции, технико-тактическим арсеналом пловца, уровнем развития у него других двигательных качеств.

В практике бытует мнение, что крупные мышцы, способные к высоким проявлениям максимальной силы, не могут достичь высоких показателей скорости движений, что отрицательно сказывается на результативности в упражнениях, требующих высокого уровня развития скоростной силы. Специальные исследования, как и передовая спортивная практика, опровергают эту точку зрения. Существует достаточно тесная положительная связь между уровнем максимальной и скоростной силы. Однако она четко проявляется в тех случаях, когда скоростная работа связана с необходимостью преодоления большого внешнего сопротивления (более 25—30 % уровня максимальной силы). При этом чем выше сопротивление, тем большее значение приобретает уровень максимальной силы для развития высоких показателей скоростной силы. В то же время преодоление очень небольших сопротивлений с высокой скоростью (например, движения при проносе рук) не требует высокого уровня развития максимальной силы. Более того, в таких случаях может отмечаться отрицательная связь между максимальной и скоростной силой (Atha, 1981; Хартманн, Тюннеманн, 1988).

Следует отметить, что результаты тренировки, направленной на повышение поперечника мышц, совершенствование межмышечной и внутримышечной координации, повышение силы и скорости сокращения и, в целом, на развитие максимальной и скоростной силы, положительно взаимосвязаны между собой. Так, высокий уровень развития максимальной силы, достигнутый за счет увеличения поперечника мышц и внутримышечной координации, создает хорошие предпосылки для развития и проявления разных видов скоростной силы. В свою очередь, развитие скоростной силы предусматривает прежде всего совершенствование внутримышечной координации. Это, естественно, способствует и более высокому уровню проявления максимальной силы (Wilmore, Costill, 2004).

Имеется тесная положительная связь между максимальной силой и силовой выносливостью при работе, требующей больших сопротивлений — 70—90 % уровня максимальной силы. Это обусловлено тем, что развитие максимальной силы способствует накоплению в мышцах АТФ, креатинфосфата и гликогена, совершенствованию межмышечной и внутримышечной координации в условиях работы с большими сопротивлениями. Эти факторы во многом определяют силовую выносливость при работе анаэробного характера с многократным преодолением достаточно большого сопротивления (Fox et al., 1993). Когда силовая выносливость связана с преодолением относительно небольших сопротивлений, связь между уровнем максимальной силы и силовой выносливости может отсутствовать (сопротивления 30—50 % максимальной силы) или даже приобретать отрицательный характер (сопротивления менее 25 % максимальной силы). Это также легко объяснимо, учитывая большую роль аэробных реакций в обеспечении высоких показателей силовой выносливости при работе с малыми сопротивлениями (Platonov, 2002).

Процесс силовой подготовки в современном плавании направлен на развитие различных силовых качеств, повышение активной мышечной массы, укрепление соединительной и костной тканей, улучшение телосложения. Параллельно с развитием силы создаются предпосылки повышения уровня скоростных качеств, гибкости, координационных способностей.

Важной стороной силовой подготовки является повышение способности пловцов к реализации силовых качеств в условиях тренировочной и соревновательной деятельности, что требует обеспечения специфического уровня силовой подготовленности применительно к каждому способу плавания и дистанциям различной длины, а также оптимальной взаимосвязи силы со спортивной техникой, другими двигательными качествами.

Современные методы и средства силовой подготовки оказывают исключительно интенсивное воздействие на организм пловца, особенно на его опорно-двигательный аппарат и нервную систему. При рационально организованной тренировке отмечается очень высокий эффект как в отношении развития различных силовых

* Силовую выносливость методически правильнее относить к одному из видов выносливости. Однако в специальной литературе это качество рассматривается как силовая способность. Во избежание несоответствий мы придерживаемся такой же классификации.

качеств, так и в отношении увеличения мышечной массы, ее рельефности, улучшения телосложения. Однако если принципы рационального построения силовой подготовки нарушаются, то ее эффективность оказывается невысокой, а вероятность серьезных отклонений в состоянии здоровья — прежде всего травм мышц, связок, сухожилий — резко возрастает. В особой мере это относится к молодым спортсменам, развитие опорно-двигательного аппарата у которых еще не завершилось и они не имеют достаточно высокого уровня развития гибкости и силовых качеств. С осторожностью необходимо относиться и к построению силовой подготовки пловцов в начале тренировочного года или после длительного перерыва в занятиях.

Во всех подобных случаях интенсивной силовой подготовке должен предшествовать более или менее длительный период подготовительной работы — от двух-трех недель до нескольких (4—8) месяцев. Так, пловцам высокого класса для подготовки к интенсивной силовой работе в начале года, после переходного периода, завершившего предыдущий сезон, обычно достаточно 10—15 дней подготовительной работы, в то время как юным спортсменам необходимо несколько месяцев (не менее 4—5) для разносторонней подготовки опорно-двигательного аппарата и нервной системы. В этот период юные пловцы должны хорошо освоить технику упражнений, повысить уровень гибкости, укрепить мышечную систему, создать базовый уровень выносливости и т. д. Необходимо ориентироваться на относительно простые упражнения, не использовать предельного темпа их выполнения, паузы между упражнениями должны обеспечивать полноценное восстановление. Не следует применять больших отягощений, так как работа даже с отягощениями 40—50 % для этого контингента оказывается очень эффективной для развития силовых качеств, в том числе и максимальной силы. Количество повторений в каждом подходе не должно быть более 50—60 % предельно возможного. Общий объем силовой работы в отдельном занятии не должен превышать 50—60 % доступного конкретному спортсмену при частоте занятий от двух до четырех в неделю. Не следует добиваться преимущественного развития определенных мышечных групп — силовая подготовка должна быть разносторонней, обеспечивать воздействие на всю мышечную систему. В упражнениях предусматривается выполнение движений с большой амплитудой и относительно невысокой скоростью.

По мере адаптации опорно-двигательного аппарата, прироста силовых качеств процесс подготовки постепенно усложняется. Вводятся более сложные упражнения, однако при условии их правильного технического выполнения, увеличивается величина отягощений (до 70—85 % максимального уровня силы), могут применяться укороченные паузы отдыха. Периодически могут выполняться упражнения с околопредельным количеством повторений. Объем работы в отдельных занятиях может достигать 80—90 % максимально доступного. При развитии скоростной силы постепенно включаются упражнения, выполняемые с высокой скоростью и достаточно большими сопротивлениями. При этом из поля зрения не должна выпадать необходимость работы над гибкостью, равномерным развитием силы различных мышечных групп.

## Режимы работы мышц и методы силовой подготовки

Оптимизации процесса силовой подготовки в направлении возможно более полного ее соответствия требованиям спортивного плавания способствует внедрение различных тренажерных устройств, а расширение объема средств и разработка эффективных методических приемов, позволяющих значительно тоньше дифференцировать режимы работы мышц при выполнении силовых упражнений, органически увязывают процесс силовой подготовки со спецификой соревновательной и тренировочной деятельности пловцов.

Существуют следующие режимы мышечной активности, проявляющиеся при выполнении силовых упражнений: 1) изометрический (статический), 2) концентрический (преодолевающий), 3) эксцентрический (уступающий), 4) плиометрический, 5) изокинетический.

Это деление не является достаточно строгим, поскольку все режимы, кроме изометрического, — это варианты работы динамического характера. Однако такое деление, на наш взгляд, может быть положено в основу выделения различных методов силовой подготовки.

**Изометрический метод.** При использовании этого метода прирост силы наблюдается только по отношению к той части траектории движения, которая соответствует применяемым упражнениям. Следует также учитывать, что сила, приобретенная в результате тренировки в изометрическом режиме, не распространяется на работу динамического характера и требует периода специальной силовой тренировки, направленной на обеспечение реализации силовых качеств при выполнении движений специального характера.

При тренировке в изометрическом режиме прирост силовых качеств сопровождается умень-

шением скоростных возможностей спортсменов, что достоверно проявляется уже через несколько недель силовой тренировки. Это требует сочетания силовой работы с упражнениями скоростного характера (Платонов, 1997).

В числе преимуществ изометрической тренировки, которые заставляют использовать ее в очень ограниченном объеме в тренировке пловцов, нужно отметить возможность интенсивного локального воздействия на отдельные мышечные группы. При локальных статических напряжениях (например, при имитации захвата или в основной части гребка) проявляются наиболее точные кинестетические ощущения основных элементов спортивной техники, что позволяет наряду с повышением силовых качеств совершенствовать ее отдельные параметры (Atha, 1981).

**Концентрический метод** основан на выполнении двигательных действий с акцентом на преодолевающий характер работы, т. е. с одновременным напряжением и сокращением мышц. При выполнении упражнений с традиционными отягощениями (например, со штангой) сопротивление является постоянным на протяжении всего движения. В то же время силовые возможности человека в различных фазах движения значительно изменяются в связи с изменением величин рычагов приложения силы.

Упражнения со штангой, блочными устройствами или другими подобными отягощениями должны выполняться с постоянной невысокой скоростью. Только в этом случае обеспечивается нагрузка на мышцы по всей амплитуде движения, и то в отдельных фазах она не соответствует реальным возможностям мышц, вовлеченных в работу.

При выполнении движений со штангой или другим снарядом с высокой скоростью работа является неэффективной, так как применение максимальных усилий в начале движения придает снаряду ускорение. Кроме того, при выполнении некоторых упражнений в конечных позициях мышцы практически не испытывают нагрузки. Так бывает, например, в различных видах жима штанги, отжиманиях на параллельных брусьях.

Все эти недостатки в значительной мере компенсируются простотой, доступностью инвентаря, многообразием упражнений, которые могут выполняться со штангой, гантелями, блочными устройствами, с сопротивлением партнера, на гимнастических снарядах (брусьях, перекладине и др.).

Разнообразие средств, которые могут использоваться в случае применения данного метода, обеспечивает всестороннее воздействие на мышечный аппарат, позволяет обеспечить сопряженное совершенствование силовых качеств, гибкости и основных элементов технического мастерства.

Рациональным подбором упражнений (например, узконаправленных упражнений с ограниченной амплитудой движений) можно в определенной мере компенсировать недостатки метода, связанные с уменьшением нагрузки на мышцы, вызванной инерционностью при скоростно-силовой работе. Таким же путем можно обеспечить нагрузку на мышцы, адекватную их возможностям в той или иной фазе.

Простота и доступность метода при достаточно высокой его эффективности обусловливают существенный объем силовой работы традиционного динамического характера при подготовке пловцов, особенно для решения задач общей физической подготовки, связанных с созданием силового фундамента, и прежде всего — с развитием максимальной силы.

**Эксцентрический метод.** Тренировка этим методом предусматривает выполнение двигательных действий уступающего характера, с сопротивлением нагрузке, торможением и одновременным растягиванием мышц.

Движения уступающего характера выполняются с большими отягощениями, часто превышающими доступные при работе преодолевающего характера. Относительно эффективности этого режима, по сравнению с другими, мнения специалистов расходятся. Одни утверждают, что тренировка при уступающем режиме по эффективности превышает тренировку в преодолевающем режиме; другие считают, что такая тренировка не имеет преимуществ по сравнению с тренировкой в преодолевающем режиме, однако страдает рядом недостатков. Она является неспецифической относительно к подавляющему большинству движений в различных видах спорта, так как в них отсутствует уступающий режим работы мышц; более утомительна, приводит к большему, по сравнению с работой в изотоническом режиме, накоплению в мышцах продуктов распада.

Установлено, что упражнения, выполняемые в эксцентрическом режиме, вовлекают в работу меньшее количество мышечных волокон по сравнению с упражнениями концентрического характера. Высокая нагрузка на меньший объем мышечных волокон является серьезным риском их повреждения — разрушение саркомеров и Z-линий, воспаление, отечность, болевые ощущения (Мохан и др., 2001).

Риск перенапряжения мышц в результате интенсивной силовой тренировки с использованием эксцентрического метода во много раз

больше по сравнению с риском в результате применения изометрического или концентрического метода (рис. 23.1).

В спортивной тренировке работа в уступающем режиме применяется очень ограниченно по ряду причин:

- движения в этом случае выполняются с низкой скоростью, что не соответствует требованиям эффективного выполнения двигательных действий в соревновательной деятельности пловцов;
- упражнения связаны с очень высокими нагрузками на мышцы, связки и суставы и опасностью травматизма;
- упражнения сложны организационно, так как требуют специального оборудования или помощи партнера для возвращения отягощения в исходное положение.

Однако рассматривать работу в уступающем режиме в качестве средства повышения силовых качеств заставляют некоторые ее сильные стороны. В частности, работа уступающего характера является эффективным путем максимального растяжения работающих мышц при движениях под действием силы тяжести, что обеспечивает совмещенное развитие силовых качеств и гибкости.

**Плиометрический метод** основан на использовании для стимуляции сокращений мышц кинетической энергии тела (снаряда), запасенной при его падении или перемещении. Торможение падения или перемещения тела на относительно коротком пути вызывает резкое растяжение мышц, стимулирует интенсивность центральной импульсации мотонейронов и создает в мышцах упругий потенциал напряжения. При последующем переходе от уступающей работы к преодолевающей отмечается более быстрое и эффективное сокращение (Komi, 1992; Dintiman, Ward,

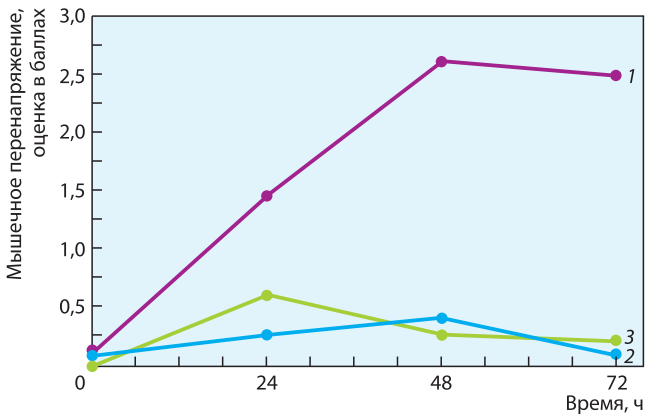



**РИСУНОК 23.1 — Риск перенапряжения мышц в результате интенсивной силовой тренировки с применением эксцентрического (*1*), концентрического (*2*) и изометрического (*3*) методов** (Fox et al., 1993)

2003). Таким образом, используется не масса отягощения, а его кинетическая энергия, например полученная при свободном падении тела спортсмена с определенной высоты и последующим выпрыгиванием вверх или ловли тяжелого медбола с последующим броском. При выполнении двигательного действия происходит переключение от уступающего к преодолевающему режиму работы.

Этот метод позволяет повысить способность спортсмена к эффективному управлению мышцами со стороны центральной нервной системы, что выражается в более интенсивной импульсации мышц; вовлечь в работу большое количество двигательных единиц; уменьшить время сокращения мышечных волокон; добиться синхронизации в работе мотонейронов в момент перехода мышц от уступающей к преодолевающей работе. При этом нервно-мышечные реакции значительно превышают доступные только за счет произвольного усилия, что обеспечивает особую эффективность метода в отношении повышения скорости движения и мощности усилия на начальном участке движения (Bosko, 1985).

Плиометрический метод получил в последние годы очень широкое распространение в тренировке пловцов. И это вполне обоснованно, так как плиометрический режим работы мышц проявляется в важнейших элементах техники плавания — отталкивании от стартовой платформы и поворотного щита, переходе от наплыва к захвату и гребку при плавании всеми способами, от подтягивания к толчку — при плавании брассом и др.

Применение дополнительных отягощений при использовании плиометрического метода позволяет сочетать эффективность уступающей работы и преодолевающей, характерной для концентрического метода. Такое применение плиометрического метода, по мнению отдельных специалистов, давших ему название баллистической тренировки, оказывается особенно эффективным для повышения мощности работы.

Следует учитывать, что плиометрический метод травмоопасен. Рекомендовать его следует хорошо подготовленным спортсменам, имеющим высокий уровень максимальной и скоростной силы, хорошую подвижность в суставах, высокие координационные возможности. Большое внимание должно уделяться также разминке и технике выполнения упражнений, так как даже небольшие отклонения в ней могут привести к травмам (Мак-Комас, 2001).

**Изокинетический метод.** В основе метода лежит такой режим двигательных действий, при котором при постоянной скорости движения

мышцы преодолевают сопротивление, работая с постоянным относительным напряжением, несмотря на изменение в разных суставных углах соотношения рычагов или моментов вращения.

Тренировка изокинетическим методом предполагает работу с использованием специальных тренажерных устройств, которые позволяют спортсмену выполнять движения в широком диапазоне скорости, проявлять максимальные или близкие к ним усилия практически в любой фазе движения. На рисунке 23.2 хорошо видно, что кривая силы, развиваемой с использованием изокинетического тренажера, отражает реальные возможности мышц в любой фазе амплитуды движения и принципиально отличается от кривой силы при выполнении упражнения со штангой.

Это дает возможность мышцам работать с оптимальной нагрузкой на протяжении всего диапазона движений, чего нельзя добиться, применяя любые из общепринятых отягощений. Существенное значение имеет также возможность подбора исключительно большого количества различных упражнений как локального, так и относительно широкого воздействия. Преимуществом изокинетического метода является также значительное сокращение времени для выполнения упражнений, уменьшение вероятности травм, быстрое восстановление после применяемых упражнений и эффективное восстановление в процессе самой работы.

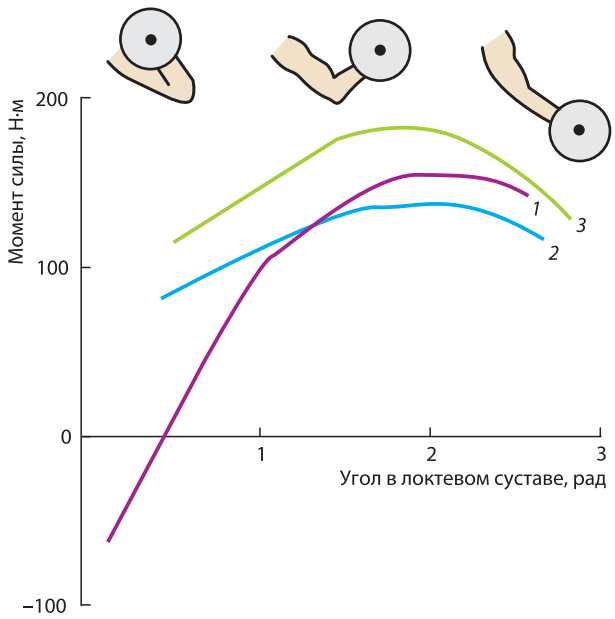



**РИСУНОК 23.2 — Динамика момента силы при выполнении сгибания предплечья со штангой (*1*) и на изокинетическом тренажере (*2*) по сравнению с максимальным вращающим моментом, который может образоваться в диапазоне движения (*3*)** (Smith, 1982)

Благодаря особенностям изокинетического режима сопротивление может приспосабливаться к реальным возможностям мышц в каждой фазе выполняемого движения. Это важно не только в связи с неодинаковым уровнем проявления силы в разных фазах движения, но и вследствие больших индивидуальных различий в динамике силы.

Индивидуальные кривые динамики проявления силы при выполнении разнообразных движений свидетельствуют о достаточно большом разбросе индивидуальных значений относительно интегрированной кривой (рис. 23.3). Выделяются три типичных варианта динамики момента силы при выполнении большинства упражнений:

1) нормальный, отражающий характеристики интегрированной кривой для генеральной совокупности занимающихся;

2) опережающий, характеризующийся ускоренным развитием максимальных показателей силы;

3) запаздывающий, отличающийся замедленным развитием максимальных проявлений силы (рис. 23.4).

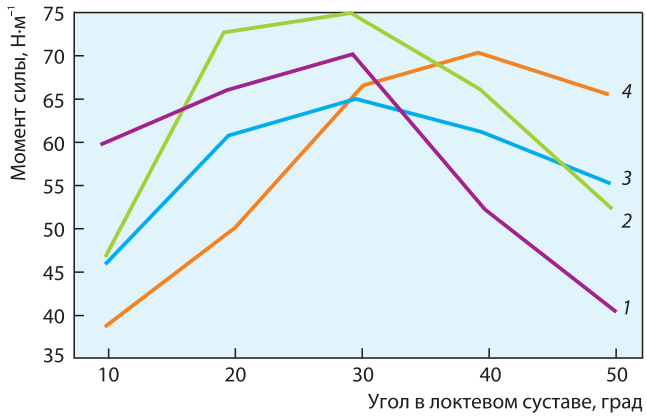



**РИСУНОК 23.3 — Динамика момента силы у спортсменов при сгибании руки в локтевом суставе с угловой скоростью 60 град·с⁻¹: *1*—*4* — спортсмены**

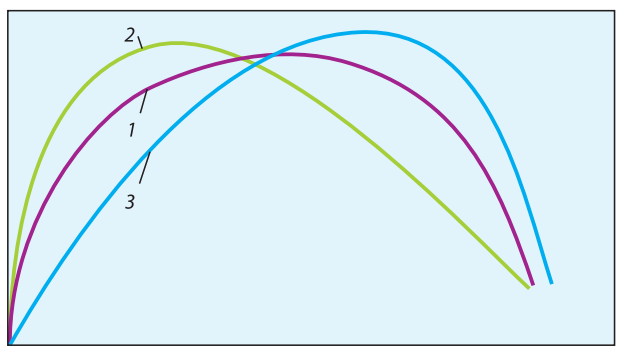



**РИСУНОК 23.4 — Нормальный (*1*), опережающий (*2*) и запаздывающий (*3*) варианты динамики момента силы при выполнении упражнений**

Изокинетический метод требует использования тренажеров, конструктивные особенности которых позволяют изменять величину сопротивления в разных суставных углах по всей амплитуде движения и приспосабливать ее к реальным силовым возможностям мышц, вовлеченных в работу в каждый конкретный момент движения.

Существенным преимуществом тренировки изокинетическим методом является то, что упражнения выполняются с большой амплитудой; это обеспечено поиском оптимального размещения и регулировки на каждом тренажере сидений, ручек, осей вращения.

Этот момент является особенно важным, так как установлено, что максимальное активное напряжение мышцы происходит в том случае, когда ее длина превосходит исходную в 1,2—1,3 раза. При большей длине напряжение снижается до тех пор, пока длина мышцы не превышает ее длину в покое в 1,5 раза, когда проявление активного напряжения равно нулю (Алтер, 2001).

Таким образом, при уступающей работе обеспечивается оптимальное растяжение работающих мышц. Это важно по двум причинам: во-первых, предварительно хорошо растянутые мышцы способны к большему проявлению силы; во-вторых, создаются условия для «проработки» мышц по всей амплитуде движения; в-третьих, обеспечиваются предпосылки для одновременного проявления силовых качеств и гибкости; в-четвертых, стимулируется развитие пластичности и эластичности соединительной ткани (Komi, 1984; Rutherford et al., 1986).

Несмотря на то что фирмы, производящие тренажеры, постоянно совершенствуют их конструкции, в различных узлах тренажера создается сопротивление трения, что приводит к существенной разнице в сопротивлениях, преодолеваемых мышцами в концентрической и эксцентрической фазах движения: при преодолевающей работе сопротивление оказывается большим, чем при уступающей. Это также снижает эффективность уступающей работы.

Серьезным недостатком является и то, что оборудование для использования этого метода является громоздким, сложным и дорогостоящим. На одном тренажере, как правило, можно обычно выполнять не более одного-двух упражнений, а весь комплект, позволяющий обеспечить всестороннюю силовую подготовку, состоит из 25—30 различных тренажеров.

Изокинетические упражнения можно выполнять и работая с партнером, который оказывает сопротивление, соответствующее силовым возможностям занимающегося, предоставляя ему возможность развивать максимальную или близкую к ней силу по всей амплитуде движения (рис. 23.5). Однако эффективность такой работы ниже по сравнению с тренировкой с использованием тренажеров.

**РИСУНОК 23.5 — Выполнение силовых упражнений в изокинетическом режиме при помощи партнера**

## Эффективность различных методов силовой подготовки и особенности их использования

Особый интерес для спортивной практики имеет оценка эффективности различных методов тренировки для развития силовых качеств, а также выявление целесообразных вариантов их сочетания в процессе подготовки пловцов. При использовании методов силовой подготовки могут изменяться величина сопротивлений, скорость движений, величина суставных углов, количество повторений в одном подходе, количество подходов в одной серии, количество серий в занятии, количество применяемых упражнений и их направленность, последовательность воздействия упражнений на различные мышцы и мышечные группы, продолжительность и характер пауз между подходами, сериями и отдельными занятиями. Разнообразию процесса силовой подготовки способствует применение различных отягощений, сопротивлений и тренажеров. Специфика спортивного плавания, связанная с применением средств силовой подготовки на суше и воде еще больше разнообразит процесс силовой подготовки.

Однако при всем множестве средств, методов и методических приемов силовой подготовки пловцов как на суше, так и в воде, планирование базовых компонентов (режим работы мышц, величина сопротивления, скорость движений и др.) должно осуществляться в строгом соот-

ветствии с требованиями методики, лежащей в основе развития определенного вида силы, с учетом специфики вида спорта. Рассматривая эффективность методов развития силовых качеств и лежащих в их основе режимов деятельности мышц, следует помнить, что наибольшая эффективность того или иного метода или режима проявляется в тех условиях деятельности нервно-мышечного аппарата, в которых проводилась тренировка.

Прирост силовых качеств в результате тренировки с использованием одного из методов объективно может быть оценен, когда тестирование проводится с помощью этого же метода. Несоответствие метода тестирования методу тренировки привело многих специалистов к ошибочным результатам и выводам при исследовании сравнительной эффективности различных методов силовой тренировки. Специалисты нередко констатировали преимущество одного метода над другим в результате применения односторонней процедуры тестирования. Например, выявленное преимущество статических упражнений по сравнению с динамическими упражнениями преодолевающего характера часто являлось следствием того, что тестирование силы осуществлялось в изометрическом режиме. Если тестирование проводилось в динамическом режиме, то результаты носили противоположный характер. Такая же ситуация нередко складывалась и при сравнительном исследовании эффективности изотонического метода с преодолевающим или уступающим режимами работы, изотонического и изокинетического методов. Это значительно затрудняет анализ соответствующей литературы, тем более, что многие специалисты при выявлении сравнительной эффективности различных методов часто приходили к противоположным выводам.

Влияние современных методов развития силы на прирост силовых возможностей исследовалось многими авторами, и в этом вопросе обнаружена исключительно большая вариативность в результатах: от 10—15 % за неделю тренировки — до отсутствия ощутимого эффекта. В основе этих различий лежат самые различные причины: возрастные и половые особенности спортсменов, их индивидуальные особенности (прежде всего, структура мышечной ткани), исходный уровень силовой подготовленности. Например, мало тренированные к силовой работе спортсмены способны в течение нескольких месяцев обеспечивать еженедельный прирост максимальной силы на 5—10 %, в то время как у спортсменов, имеющих высокий уровень развития силы, еженедельный прирост редко превышает 0,5—1,0 %.

При сравнении эффективности различных методов следует учитывать также, что при выполнении упражнений, способствующих развитию силы, невозможно обеспечить работу всех мышц в одном и том же режиме (Harre, 1994). Можно говорить лишь о преимущественном использовании того или иного режима. Кроме того, в различных фазах сложных двигательных действий одни мышцы будут выполнять динамическую работу преодолевающего характера, другие — уступающего, третьи — статическую работу. Анализ затрудняется еще и невозможностью корректно унифицировать тренировочные программы, основанные на использовании разнообразных методов, по суммарной величине нагрузок, выраженных внешними (продолжительность работы, количество повторений, подходов и т. д.) и внутренними критериями (реакция нервно-мышечного аппарата, системы энергообеспечения и др.). Однако при всех этих сложностях многочисленные исследования специалистов в области спортивной морфологии, физиологии, теории и методики спортивной подготовки, большой опыт использования методов силовой подготовки в спортивной практике позволяют с высокой долей уверенности дать сравнительную характеристику различным методам силовой подготовки.

Некоторые специалисты в области спорта высказывали мнение о более высокой эффективности изометрического метода развития силы по сравнению с другими, обосновывая это тем, что развитие силы является функцией напряжения мышц, а статическая работа должна вызывать большую активизацию двигательных единиц. Однако проведенное в специальных исследованиях сравнение уровня активизации мышц при максимальном изометрическом сокращении и концентрическом усилии свидетельствует об определенном преимуществе изотонической работы в преодолевающем режиме. Следует учитывать также, что выполнение упражнений с помощью изометрического метода не сопровождается растяжением мышц и связок, изменением длины мышц, мышечной и межмышечной координацией, характерными для динамической работы, что существенно снижает эффективность изометрического метода (Grimby, 1992; Энока, 2000).

Исследования ряда авторов достаточно убедительно свидетельствуют о том, что в целом методы, основанные на применении динамической работы, превосходят изометрический по эффективности воздействия на мышечную систему и в отношении развития различных видов силы, что, однако, не исключает применения последнего. Например, 12-недельная напряженная комплексная силовая тренировка (4 занятия

в неделю) с использованием различных методов показала их различную эффективность как в отношении развития максимальной силы, так и силовой выносливости (рис. 23.6) Наиболее эффективным оказался изокинетический метод. Менее эффективной оказалась изотоническая тренировка, а наименьший эффект был отмечен при применении изометрического метода.

Использование изометрического метода развития силы в системе силовой подготовки определяется не только возможностью углубленного локального воздействия на отдельные мышечные группы, на что уже обращалось внимание, но и тем, что изометрический метод может быть дополнительным стимулом для людей с высоким уровнем развития силовых качеств, приобретенным применением других методов (Noble, McGraw, 1973), и в силу этого может быть продуктивным для дальнейшего стимулирования адаптации мышечной системы к силовым нагрузкам. Следует подчеркнуть, что изометрический режим позволяет добиться существенных сдвигов при значительно меньшем объеме работы по сравнению с тренировкой в других режимах (Atha, 1981).

При определении продолжительности выполнения упражнений изометрического характера следует учитывать, что статическая работа приводит к значительно более быстрому развитию утомления по сравнению с динамической (рис. 23.7). Однако восстановительные реакции после статической работы протекают так же, как и после динамической, что необходимо учитывать при определении продолжительности интервалов отдыха между отдельными упражнениями.

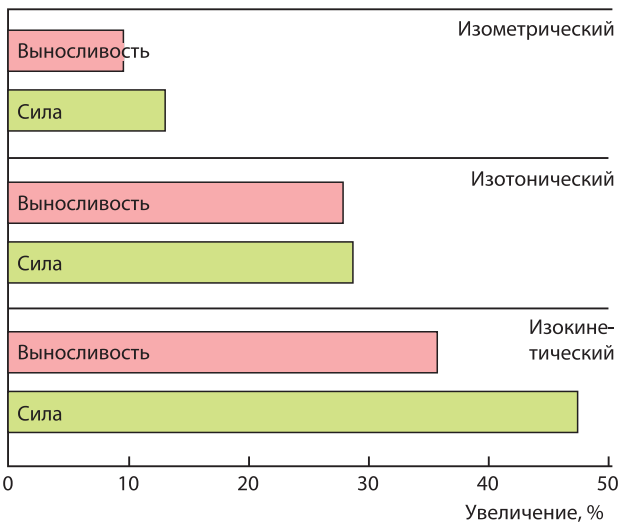



**РИСУНОК 23.6 — Результативность 12-недельной силовой тренировки (максимальная сила и силовая выносливость) при использовании различных методов** (Fox et al., 1993)

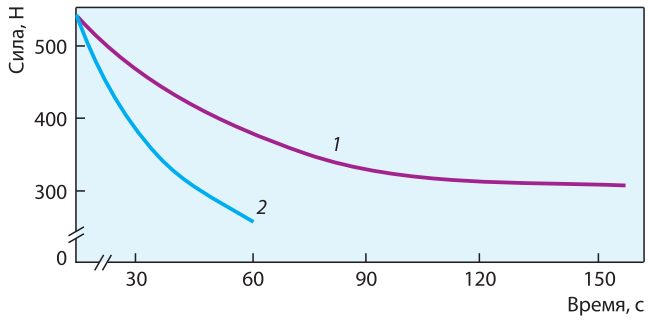



**РИСУНОК 23.7 — Кривые утомления при выполнении динамической (*1*) и статической (*2*) работы** (Хартманн, Тюннеманн, 1988)

Эксцентрический метод широко применяется в процессе силовой подготовки, так как позволяет добиться достаточно высокого прироста силы преимущественно за счет усиления иннервации двигательных единиц (Wirth et al., 2011). Так, в результате 8-недельной тренировки обнаружен прирост силы на 2,07 % за одно занятие при тестировании силовых возможностей мышц верхних и нижних конечностей пловцов, тренировавшихся в эксцентрическом режиме с отягощениями 120 % (Johnson H., Erner, 1972). Другие авторы, изучавшие этот вопрос (Moore, 1971; Komi, Buskirk, 1972), также обнаружили существенный прирост силы. В зависимости от объема тренировочной работы мышц, подвергавшихся воздействию, и исходного уровня силовой подготовленности занимающихся прирост силовых качеств в пересчете на эффективность одного занятия колебался от 0,3—0,5 до 3 %.

Значительное напряжение в предварительно растянутой мышце способствует формированию энергии эластичных компонентов мышц, которая суммируется с силой, возникающей в результате последующего сокращения мышц. Результатом использования энергии эластичных компонентов мышц является развитие большой силы за небольшой отрезок времени, что особенно важно для достижения высоких показателей скоростной силы (Bosko, 1985; Gambetta, 1987). Однако следует учитывать, что значительное напряжение предварительно растянутой мышцы способствует эластичной отдаче силы только в условиях быстрого перехода от растяжения к сокращению мышцы (МакКомас, 2001). Эта закономерность и положена в основу плиометрической тренировки (Hoffman, 2002).

Обобщая результаты исследований, направленных на изучение сравнительной эффективности тренировки в изотоническом режиме в условиях применения преодолевающей (концентрической) или уступающей (эксцентрической) работы, можно с уверенностью сказать,

что оба варианта являются высокоэффективными для развития максимальной силы, хотя отдельные авторы (Bonde-Petersen, 1960; Atha, 1981) отмечают, что эксцентрический режим является малоэффективным. Тренировка становится значительно эффективнее, когда упражнения выполняются и в преодолевающем и в уступающем режимах работы мышц, а не ограничивается одним из режимов. Проиллюстрировать это позволяют исследования, в которых показано, что целенаправленная тренировка мышц — разгибателей ног оказывается более эффективной, когда применяются различные сочетания концентрической (сопротивления 80—100 % концентрического максимума) и эксцентрической (сопротивления 100—130 % концентрического максимума) работы по сравнению с использованием только концентрической работы (рис. 23.8). Упражнения с меняющимися отягощениями могут вызвать прирост силы при разных суставных углах, что в определенной мере сглаживает недостатки концентрического и эксцентрического методов по сравнению с изометрическим.

Постоянное внимание следует уделять и скорости движений. Быстрые движения не эффективны для развития максимальной силы, так как приводят к значительному снижению продолжительности воздействия отягощения — нагрузка велика в начальной фазе, а затем резко снижается. А. Н. Дэвис (Davies, 1977) проводил 7-недельную тренировку двух групп испытуемых по 16 человек в каждой, применяя различные варианты концентрического и изокинетического методов. Наибольший практический интерес представляют результаты, согласно которым тренировка в концентрическом режиме с 90 % одного повторного максимума по пять повторений в подходе оказалась значительно эффективнее, чем тренировка в изокинетическом режиме, проводимая в быстром (в течение 1 с) или умеренном темпе (2,5 с), однако несколько уступала по результативности варианту, когда движения выполнялись медленно (4 с).

Тренировка в изокинетическом режиме создает предпочтительные условия для высокой мышечной активности на протяжении всей амплитуды движений, чего невозможно добиться при выполнении упражнений с отягощениями, в частности со штангой. Об этом убедительно свидетельствуют данные, полученные при исследовании электрической активности мышц — разгибателей колена во время выпрямления ног после приседания со штангой и при работе на изокинетическом тренажере. Как видно из рисунка 23.9, при выполнении упражнения на тренажере отмечалась явно более выраженная активация мышц. Важно отметить, что ЭМГ-активность мышц при работе в изокинетическом режиме остается на максимальном уровне независимо от изменений проявляемой силы и суставного угла. Это свидетельствует о том, что нервные импульсы к мышцам во время этой работы были максимально интенсивными в течение всей амплитуды движений, что обусловлено преодолением максимального сопротивления при разных суставных углах.

При сравнении эффективности концентрического и плиометрического методов следует учитывать преимущественную направленность воздействия этих методов. Воздействие концентрического метода связано с адаптацией мышечной ткани, а плиометрического — с повышением эффективности нервной регуляции. Установлено, что плиометрическая тренировка, построенная на материале взрывных прыжковых упражнений, приводит к существенному приросту способности к быстрому достижению околопредельных показателей силы при умеренном увеличении максимальной силы. Тренировка с использованием концентрического метода (приседания, жим ногами и др.) с применением отягощений, напротив, вызывает значительный

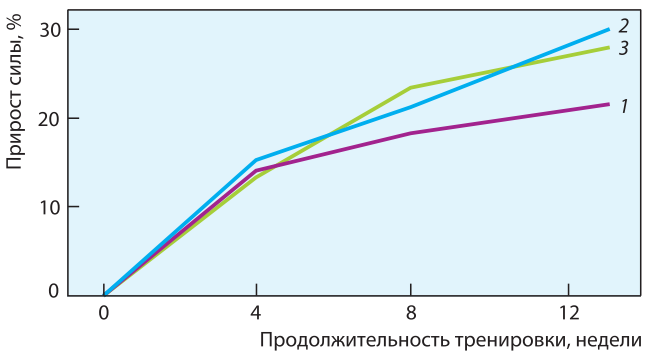



**РИСУНОК 23.8 — Увеличение силы мышц—разгибателей бедра под влиянием тренировки с использованием работы: *1* — концентрической; *2* — концентрической (50 % общего объема) и эксцентрической (50 % общего объема); *3* — эксцентрической (75 % общего объема) и концентрической (25 % общего объема)** (Hakkinen et al., 1988)

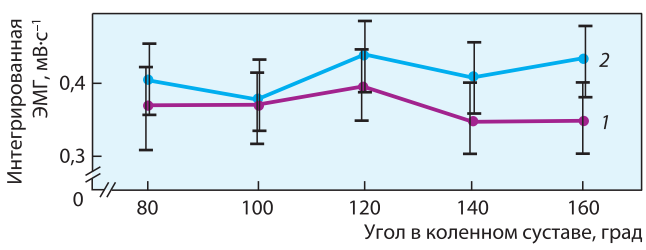



**РИСУНОК 23.9 — Средняя максимальная электрическая активность (интегрированная ЭМГ) трех мышц—разгибателей колена при концентрической работе (нагрузка 100 %): *1* — на тренажере с изменяющимся сопротивлением; *2* — при приседаниях со штангой** (Hakkinen et al., 1988)

прирост максимальной силы и оказывается безрезультатной в отношении скоростной силы (рис. 23.10). В основе прироста скоростной силы у испытуемых, применявших плиометрический метод, лежит резкое повышение интенсивности импульсации мышц, что находит отражение в показателях интегрированных ЭМГ (рис. 23.11).

Большое внимание в методике силовой подготовки уделяется также рациональному подбору суставных углов при выполнении различных упражнений. Величина напряжения мышц, количество вовлеченных в работу двигательных единиц, особенности деятельности мышц-синергистов и мышц-антагонистов, нервное обеспечение работы мышц и суставов в значительной мере обусловлены величиной суставного угла. Исследования показывают (Rohmert, Müller, 1967; Lindh, 1979; Fox et al., 1993), что наибольший прирост силы отмечается в том суставном углу, в котором велась тренировка, в других углах тренировочный эффект выражается меньше. Этот факт можно проследить и на результатах других исследований (Graves et al., 1989), показавших наличие специфических тренировочных эффектов в отношении развития максимальной силы мышц — разгибателей колена в результате 10-недельной тренировки (2—3 занятия в неделю, величина сопротивлений — 7—10 ПМ) в динамическом режиме при ограниченной амплитуде движения. Испытуемые (59 чел.) были произвольно разделены на две группы: первая группа (рис. 23.12, *а*) тренировалась при ограниченном сгибании колена в пределах 120—60 град, вторая (рис. 23.12, *б*) — 60—0 град. Как свидетельствуют результаты, представленные на рисунке 23.12, *а*, *б*, увеличение силы было большим по тренируемой амплитуде движения по сравнению с нетренируемой.

В процессе силовой подготовки очень важно также обеспечить равномерное развитие мышц, обеспечивающих выполнение противоположно направленных движений. Например, напряженная работа над развитием силы мышц—сгибателей туловища предусматривает необходимость

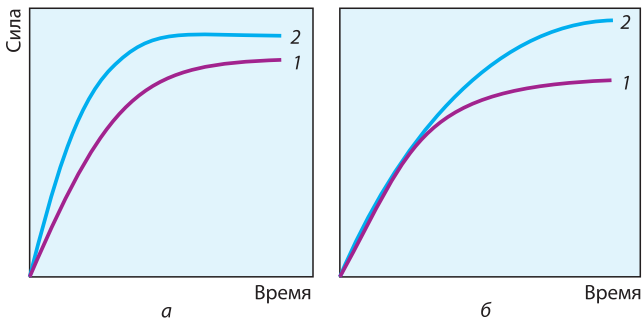



**РИСУНОК 23.10 — Динамика прироста силы в результате тренировки с применением плиометрического (*а*) и концентрического (*б*) методов: *1* — до тренировки; *2* — после тренировки (в первом случае прирост скоростной силы составил 24 %, максимальной — 11 %; во втором — прирост скоростной силы — 0,4 %, максимальной — 27 %)** (Sale, 1991)

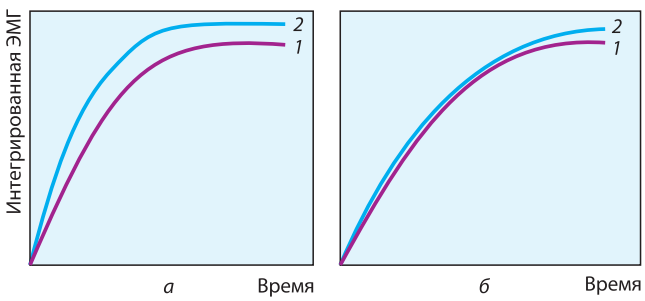



**РИСУНОК 23.11 — Изменение интегрированной ЭМГ в результате тренировки с применением плиометрического (*а*) и концентрического (*б*) методов: *1* — до тренировки; *2* — после тренировки (в первом случае интенсивность импульсации в начале работы увеличилась на 38 %, а при достижении тетанического сокращения на 8 %; во втором — незначительное увеличение активации (3 %) отмечается лишь при достижении тетанического сокращения)** (Sale, 1991)

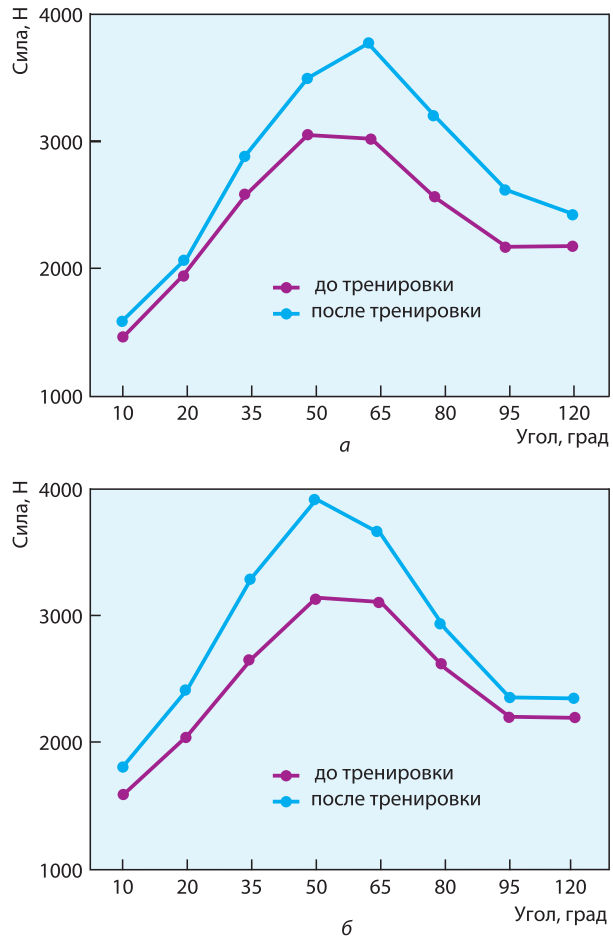



**РИСУНОК 23.12 — Прирост силы мышц—разгибателей колена у испытуемых, тренировавшихся при разных углах сгибания ноги в коленном суставе: *а* — 120—60 град; *б* — 60—0 град** (Graves et al., 1989)

**ТАБЛИЦА 23.1 — Преимущества и недостатки трех наиболее распространенных методов развития силы** (Fox et al., 1993)

| Критерий | Сравнительный рейтинг | | |
|---|---|---|---|
| | Изокинетический | Изометрический | Изотонический |
| Прирост мышечной ткани | Отлично | Слабо | Хорошо |
| Прирост выносливости | Отлично | Слабо | Хорошо |
| Прирост силы в объеме движений | Отлично | Слабо | Хорошо |
| Адаптация связок и сухожилий | Отлично | Слабо | Хорошо |
| Уменьшение вероятности болезненного перенапряжения мышц | Отлично | Хорошо | Слабо |
| Снижение риска получения травмы | Отлично | Хорошо | Слабо |
| Повышение мастерства | Отлично | Слабо | Хорошо |

выполнения аналогичной работы над развитием мышц — разгибателей туловища; повышение силы сгибателей плеча требует также повышения силы разгибателей. Если не обеспечивать соответствия между развитием противоположно действующих мышечных групп, могут возникнуть негативные последствия: нарушения осанки, неправильное положение суставов и повышение травматизма суставных хрящей, сухожилий (Martin, 1991; Platonov, Bulatova, 2003).

Анализ и обобщение результатов исследований и опыта работы свидетельствуют о серьезных преимуществах изокинетического метода развития силовых качеств и обоснованности распространения и популярности специальных тренажеров (табл. 23.1).

Эффективность изокинетического метода в значительной мере обусловливается не только величиной и динамикой отягощений, но и скоростью движений. Исследовалась эффективность изокинетического метода для повышения максимальной силы мышц. Исследования, в которых использовалась скорость 60 град · $с^{-1}$ и 120 град · $с^{-1}$, показали, что более низкая скорость дает больший прирост максимальной силы независимо от того, как оценивалась сила — в изотоническом или изокинетическом режимах (Gettman, Avres, 1978). При выполнении упражнений в быстром (1 с), умеренном (2,5 с) и медленном (4 с) темпах также установлено, что тренировка с низкой скоростью намного эффективнее для развития максимальной силы (Davies, 1977). Эти результаты легко объяснимы, если помнить о том большом значении, которое имеет величина преодолеваемого сопротивления для эффективного развития максимальной силы. При выполнении движений с высокой скоростью мышца не успевает ни развить максимальное, ни удержать развитое напряжение.

Однако низкая эффективность изокинетического режима при выполнении упражнений с высокой скоростью для развития максимальной силы не означает, что таким упражнениям нет места в системе силовой подготовки спортсменов. В частности, тренировка изокинетическим методом мышц-разгибателей с высокой (180 град · $с^{-1}$) и очень высокой (до 360 град · $с^{-1}$) скоростью более эффективна для прироста скоростной силы по сравнению с тренировкой с невысокой скоростью (Stevens, 1980). Более того, следует учитывать, что силовая тренировка с невысокой скоростью не обеспечивает проявления силы в движениях, выполняемых с высокой скоростью, и, наоборот, тренировка с высокой скоростью обнаруживает эффект, когда и тестирование силы производится в движениях, выполняемых с высокой скоростью. Это обусловлено различиями в составе мышечных волокон, вовлекаемых в работу при выполнении движений с различной скоростью, а также особенностями их нервной регуляции (Grimby et al., 1981; Мак-Комас, 2001; Wilmore, Costill, 2004). Следует также отметить, что наряду с общей тенденцией снижения уровня силы по мере увеличения скорости движения (рис. 23.13, 23.14) индивидуальные особенности спортсмена могут накладывать отпечаток как на динамику кривых, так и на уровень максимальной силы, проявляемой при выполнении движений с различной скоростью.

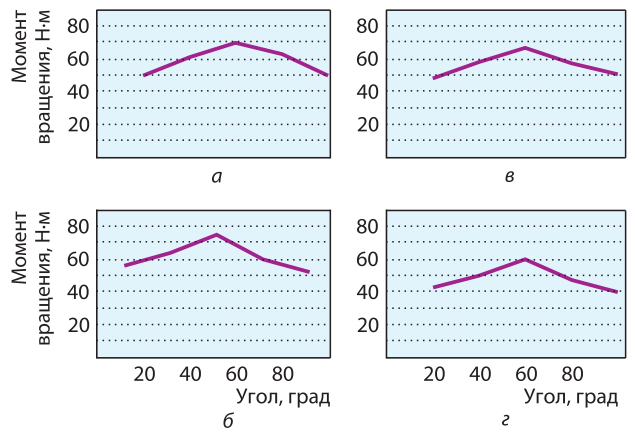



**РИСУНОК 23.13 — Динамика усилий при сгибании в локтевом суставе при различных скоростях движений: *а* — 60 град·$с^{-1}$; *б* — 120 град·$с^{-1}$; *в* — 180 град·$с^{-1}$; *г* — 240 град·$с^{-1}$**

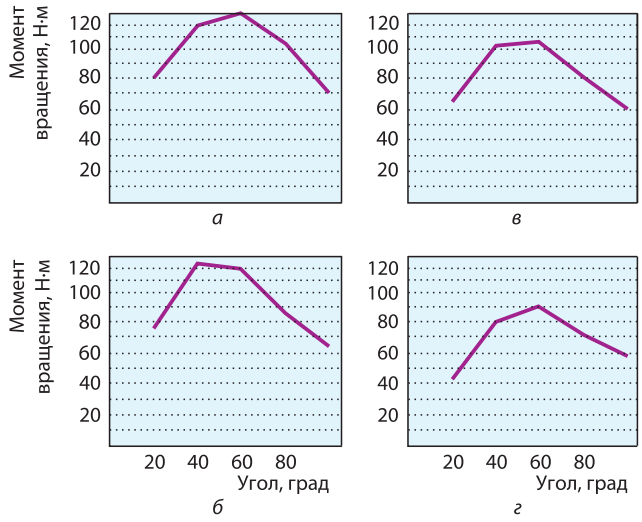



**РИСУНОК 23.14 — Динамика усилий при разгибании в коленном суставе при различных скоростях движений: *а* — 60 град·с$^{-1}$; *б* — 120 град·с$^{-1}$; *в* — 180 град·с$^{-1}$; *г* — 240 град·с$^{-1}$**

## Методика силовой подготовки

### Развитие максимальной силы

В современной практике спорта высших достижений используются два относительно самостоятельных и достаточно эффективных подхода к развитию максимальной силы.

Первый подход предполагает увеличение силы за счет совершенствования нейрорегуляторных механизмов (совершенствование импульсации, внутри- и межмышечной координации) и повышения мощности алактатного механизма энергообеспечения мышечного сокращения.

В результате реализации возможностей этого подхода повышения максимальной силы значительного увеличения мышечной массы не происходит. Адаптация мышц связана с оптимизацией процесса импульсации и рекрутирования МС-, БСа- и БСб-волокон, развитием способности и синхронизации деятельности двигательных единиц, увеличением запасов АТФ в мышцах. Не менее существенно также повышение активности АТФ-азы (фермента, расщепляющего АТФ и ускоряющего процесс обогащения миозина энергией), а также концентрации КрФ в мышцах (Goldspink, 1992). При этом возрастает возможность расщепления и анаэробного ресинтеза АТФ, т. е. быстрого восстановления богатых энергией фосфатных групп, что также важно для повышения сократительных возможностей мышц без увеличения их поперечника (Мохан и др., 2001; Dintiman, Ward, 2003).

Для проявления силовых возможностей за счет нейрорегуляторных механизмов важными являются две реакции: увеличение частоты импульсов и рекрутирование дополнительных двигательных единиц. Есть все основания говорить о том, что в зависимости от величины напряжения проявление силы обеспечивается сложным взаимодействием этих механизмов. При относительно небольших проявлениях силы основным механизмом является рекрутирование, а достижение максимальных показателей силы связано с резким увеличением частоты посылки импульсов. При стабильном сокращении вначале рекрутируются небольшие двигательные единицы, имеющие низкие пороги возбуждения, а затем более крупные (Мак-Комас, 2001).

Второй подход предполагает прирост максимальной силы за счет увеличения анатомического поперечника мышц. В его составе лежит такая организация тренировочного процесса, при которой происходит интенсивное расщепление белков работающих мышц. Продукты расщепления белков стимулируют белковый синтез в восстановительном периоде с соответствующим приростом их массы (Grimby, 1992; Hartmann, 2004).

Важно знать, что на первом этапе реализации силовой программы, направленной на прирост мышечной массы, имеет место сохранение или незначительное увеличение массы тела, так как активный прирост мышечный массы при рациональном питании сопровождается уменьшением количества жира в организме. Это убедительно продемонстрировано результатами изменений, произошедших в организме мужчин и женщин в результате 10-недельной напряженной силовой тренировки (рис. 23.15). В тоже время прирост мышечной массы у мужчин достоверно больше, чем у женщин, что обусловлено большим исходным уровнем мышечной массы у мужчин и наличием в крови мужчин в 10 раз большего количества тестостерона, стимулирующего мышечную гипертрофию (рис. 23.16).

Важно отметить, что величина мышечной гипертрофии как у мужчин, так и у женщин в значительной мере обусловлена количеством в мышцах волокон различного типа. Несмотря на то что гипертрофии подвергнуты все типы мышечных волокон, однако наибольшие изменения отмечаются в БСб-волокнах. Гипертрофия БСа-волокон выражена на 20—25 % меньше, а МС-волокон — меньше в 3—4 раза (Staron, Pette, 1990). Мышечная гипертрофия может не сопровождаться увеличением обхвата, особенно если в мышцах спортсмена содержится большое количество МС-волокон, что обусловливается снижением количества жира и незначительной гипертрофией МС-волокон в результате тренировки.

Каждый из отмеченных подходов к развитию максимальной силы находит применение в практике подготовки пловцов. Специфика подготовки к выступлениям в различных способах плавания и на разных дистанциях, индивидуальные особенности пловцов, исходный уровень развития силы диктуют необходимость преимущественного использования одного из подходов или их комплексного применения. Принято считать, что для пловцов важно обеспечить развитие максимальной силы без существенного увеличения мышечной массы, что предопределяет использование методики повышения максимальной силы за счет совершенствования нейрорегуляторных механизмов, так как увеличение мышечной массы неизбежно отрицательно скажется на выносливости, координационных способностях, гибкости, техническом мастерстве. Однако, как показала практика последних лет, преимущество, которое получают пловцы в результате прироста максимальной силы за счет увеличения мышечной массы, значительно превосходят возможные отрицательные последствия. Косвенным подтверждением этого является масса тела сильнейших пловцов-мужчин, специализирующихся не только в спринтерском плавании, но и на средних и длинных дистанциях. Для подтверждения этого достаточно привести лишь несколько примеров, характерных для пловцов, специализирующихся на дистанциях 200, 400 и 1500 м вольным стилем: Кирен Перкинс — рост 192 см, масса тела — 90 кг, Грант Хаккет — 197 и 96, Иен Торп — 196 и 104, Пауль Бидерман — рост 193 см и масса тела 93 кг. Такие показатели массы тела у пловцов сопровождаются исключительно низким процентом жировой ткани.

Для тренировки современных пловцов стало характерным использование средств и методов повышения силы за счет увеличения мышечной массы с широким использованием различных тренажеров. Более того, многие тренеры и пловцы (в частности, ведущие японские пловцы, специализирующиеся в брассе) применяют методику, характерную для тяжелой атлетики, в той ее части, которая касается максимальной и скоростной силы мышц нижних конечностей.

Многие пловцы на своем собственном опыте убедились, что применение средств и методов силовой подготовки, ориентированных на увеличение максимальной силы за счет мышечной массы в том объеме, который могут себе позволить пловцы, не имеет отрицательных последствий. Важную роль здесь играют и содержание специальной подготовки в воде, и работа над развитием гибкости, которая ограничивает

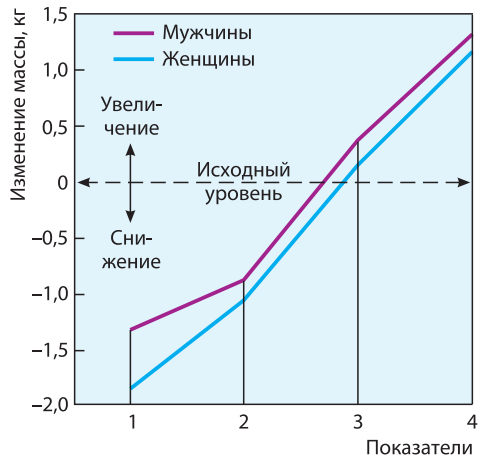



**РИСУНОК 23.15 — Изменение количества жира и общей массы у мужчин и женщин в результате 10-недельной силовой тренировки: *1* — относительный жир, *2* — абсолютный жир, *3* — общая масса тела, *4* — активная мышечная масса** (Fox et al., 1993)

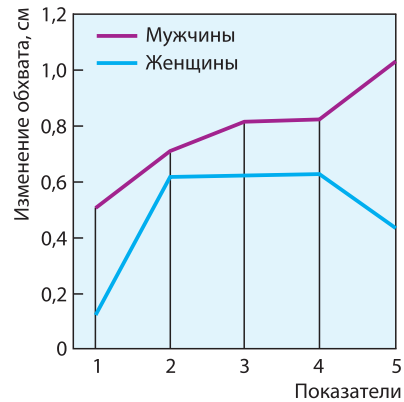



**РИСУНОК 23.16 — Увеличение обхвата у мужчин и женщин в результате 10-недельной силовой тренировки: *1* — предплечье, *2* — бицепс (рука опущена), *3* — бицепс (рука согнута), *4* — грудная клетка, *5* — дельтовидные мышцы** (Fox et al., 1993)

избыточный прирост мышечной массы и не позволяет уменьшить амплитуду движений, ухудшить внутримышечную и межмышечную координацию.

При развитии максимальной силы используются все методы силовой подготовки, кроме плиометрического. Обобщение специальной литературы и опыта силовой подготовки сильнейших пловцов позволяет определить примерное соотношение упражнений, выполняемых с помощью разных методов: концентрический — 30—40 %, эксцентрический — 4—6 %, изометрический — 3—5 %, изокинетический — 30—40 %, плиометрический — 15—20 %.

Охарактеризуем основные требования, предъявляемые к планированию отдельных компонентов нагрузки при работе, направленной на развитие максимальной силы.

## Развитие максимальной силы без прироста мышечной массы

Методика, способствующая увеличению максимальной силы за счет совершенствования нервной регуляции, предполагает использование различных отягощений — от 50—60 до 80—90 % уровня максимальной силы при применении концентрического, изокинетического, плиометрического и изометрического методов и от 70—80 до 120—130 % — эксцентрического. Следует учитывать, что предельные и околопредельные отягощения предпочтительны для совершенствования внутримышечной координации, но мало эффективны для улучшения межмышечной координации. Темп движений колеблется в диапазоне от 0,3—0,5 до 2—3 с на каждое повторение. При использовании изометрического метода оптимальными являются напряжения продолжительностью 5—6 с. Изменение величины отягощений и темпа движений является важным моментом в совершенствовании механизма нервной регуляции.

Количество повторений в каждом подходе определяется величиной отягощений. Когда отягощения составляют 80—90 % максимального уровня силы, количество повторений в подходе — от 1 до 3—5; уменьшение отягощений позволяет увеличить количество повторений. Например, если отягощения составляют 60—70 %, количество повторений в подходе увеличивается до 8—15.

Паузы между подходами велики — до 2—3 мин — и в каждом конкретном случае должны обеспечивать восстановление работоспособности пловцов. При определении пауз целесообразно ориентироваться на данные частоты сокращений сердца, которая восстанавливается примерно в одно время с работоспособностью. Паузы желательно заполнять малоинтенсивной работой, упражнениями на расслабление и растягивание, самомассажем и массажем мышц.

## Методика увеличения максимальной силы за счет прироста анатомического поперечника мышц

Эта методика имеет свои специфические особенности. Величина отягощений, хотя и не достигает предельных величин, достаточно высока — 75—90 % уровня максимальной силы. В этом случае удается обеспечить оптимальное соотношение между интенсивностью работы мышц и количеством повторений в отдельном подходе (продолжительностью работы).

При использовании изометрического метода следует учитывать, что у квалифицированных спортсменов тренирующий эффект отмечается после порога напряжения, равного 70 % уровня максимальной силы, а наивысший эффект отмечается при напряжениях, составляющих 90—100 % уровня максимальной силы.

При развитии максимальной силы следует ориентироваться на невысокую скорость движений независимо от того, какой метод применяется. Увеличение скорости движения связано с повышением скоростно-силового компонента в тренировке и постепенно смещает эффект тренировки в сторону развития скоростной силы. Кроме того, высокий темп движений очень неэффективен при использовании концентрического метода, так как в этом случае максимальное или близкое к нему проявление силовых качеств отмечается лишь в начале движения, в других фазах мышцы не получают должной нагрузки в силу инерции, созданной в начале движения.

Для увеличения поперечника мышц упражнения выполняются в медленном темпе. При выполнении больших объемов работы, направленной на развитие максимальной силы за счет увеличения мышечной массы, нужно следить за тем, чтобы упражнения, выполняемые в медленном темпе, сочетались с упражнениями скоростно-силового, взрывного характера. В противном случае может снизиться способность БСб-волокон к быстрому сокращению вследствие ухудшения нервной регуляции межмышечной и внутримышечной координации. Если эта опасность учитывается, то развитие максимальной силы будет одновременно обеспечивать хорошие предпосылки для развития и проявления скоростной силы.

При определении рациональной продолжительности работы в каждом подходе следует учитывать, что прирост мышечной массы в основном стимулируется интенсивным расходованием АТФ, КрФ, структурных (составные части миофибрилл) и функциональных (ферменты, гормоны) белков. Это происходит в том случае, если количество повторений в отдельном подходе обеспечивает интенсивную работу в течение 20—30 с. За этот период исчерпываются запасы фосфагенов и отмечается значительное расходование белков. Если работа менее продолжительна (5—10 с), оставшиеся запасы КрФ быстро восстанавливают дефицит АТФ, не отмечено и существенное расходование структурных и функциональных белков. При продолжительной работе (более 45 с) сопротивления относительно невелики, восстановление эффективно происходит за счет гликогена мышц, процессы разложения белков замедляются. Таким образом, только в первом случае в восстановительном процессе удается добиться интенсивного ресинтеза белковых элементов мышц. Повторение очередных

порций работы в этой фазе является существенным стимулом для увеличения мышечной массы.

При выполнении упражнений в динамическом режиме следует учитывать, что концентрическую часть работы следует выполнять быстрее, чем эксцентрическую. На поднимание штанги следует затрачивать 1—1,5 с, на опускание — 1,5—2 с. Таким образом, на выполнение одного движения затрачивается около 3 с, а на подход из 10 повторений — 30 с.

Существует определенный оптимум сочетания величины отягощения и количества повторений при развитии максимальной силы за счет увеличения поперечника мышц. Обобщение многочисленных литературных данных позволяет установить зависимость между количеством повторений (до отказа) и эффективностью тренировки: тренировка наиболее эффективна в случае, когда в каждом подходе выполняется от 6 до 12 движений (рис. 23.17).

Продолжительность каждого напряжения мышц при выполнении упражнений в изометрическом режиме определяется временем достижения максимальных величин силы и способности к сохранению этих величин в течение определенного времени. В специальной литературе часто рекомендуются кратковременные напряжения (1—2 с). Однако исследования показывают, что этого времени недостаточно, чтобы достичь предельных показателей максимальной силы. Согласно исследованиям (Atha, 1981), максимальные величины силы при сгибании локтевого сустава достигались через 1,61 с, при разгибании нижних конечностей — 4,22 с, при сгибании тазобедренного сустава — 4,42 с. Таким образом, когда ставится задача достижения в упражнениях околопредельных и предельных напряжений, продолжительность работы должна быть дифференцирована с учетом объема мышц, вовлеченных в работу, и характера упражнений: при вовлечении в работу небольших мышечных групп продолжительность каждого напряжения составляет 4—5 с, а крупных мышечных групп — 7—8 с (Berschin et al., 2011).

Продолжительность пауз между отдельными подходами обычно короче, чем при развитии максимальной силы, за счет увеличения внутримышечной и межмышечной координации и колеблется в пределах 1—3 мин. Отдых между подходами обычно носит пассивный характер. Вместе с тем в практике иногда применяются варианты, при которых отдых может быть продолжительным (до 4—5 мин) и обеспечивать восстановление работоспособности. Такие паузы планируются в тех случаях, когда в каждом подходе выполняется большое количество повторений (10—12) и общая продолжительность работы

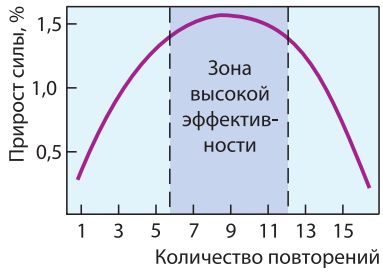



**РИСУНОК 23.17 — Зависимость между количеством повторений в подходе и приростом силы в результате одного тренировочного занятия**

достигает 30—35 с. При относительно небольшом количестве повторений (4—6) часто планируются непродолжительные паузы (30—40 с). В частности, может применяться серия из трех подходов: 1) 6 повторений с отягощением 90 % максимального уровня, продолжительность каждого движения 3 с (всего 18 с), отдых — 30 с; 2) 5 повторений с отягощением 85 % (15 с), отдых — 30 с; 3) 4 повторения с отягощением 80 % (12 с).

Следует отметить, что в спортивной практике широко применяются программы занятий, способствующие одновременному повышению как объема мышечной массы, так и совершенствованию внутримышечной координации. В этом случае происходит чередование подходов с различной преимущественной направленностью воздействия: первые два подхода — упражнения направлены на совершенствование внутримышечной координации, последующие два — на увеличение поперечника мышц. Выполнив упражнения, направленные на повышение силовых качеств одной группы мышц, спортсмен переходит к проработке мышц другой группы.

Выше изложены наиболее общие положения методики совершенствования максимальной силы. Многообразие вариантов сочетания разных компонентов нагрузки, тренажеров, различных упражнений в занятиях создают возможности для применения практически необозримого количества эффективных комплексов силовых упражнений, разработки интересных методических приемов. Особенно богаты в этом отношении теория и практика культуризма, в котором сконцентрированы многие достижения современной методики повышения уровня максимальной силы и направленного развития мышечной массы.

## Развитие скоростной силы

При разработке методики развития скоростной силы необходимо ориентироваться на совершенствование основных факторов, определяющих уровень этого качества, а также на

особенности их реализации применительно к специфике плавания. Следует помнить, что основными факторами, определяющими уровень скоростной силы, являются внутримышечная координация и скорость сокращения двигательных единиц.

Уровень проявления скоростной силы теснейшим образом связан со степенью освоенности движения: чем выше техника движения, тем эффективнее межмышечная и внутримышечная координация, рациональнее динамические, пространственные и временные характеристики движения. Только при хорошей технике движений спортсмен способен к полному проявлению скоростно-силовых возможностей мышц.

Эффективная работа над развитием скоростной силы связана с комплексным применением различных методов. Планирование отдельных компонентов нагрузки должно обеспечивать предельные и околопредельные требования к скоростно-силовым возможностям спортсмена. Большой арсенал и широкая вариативность средств силовой подготовки, тренажеров, специального оборудования, многообразие методических приемов предоставляют тренеру широкие возможности для рационального планирования тренировки, направленной на развитие данного качества.

При использовании различных методов упражнения обычно выполняются с предельной или околопредельной скоростью. Если речь идет о преимущественном совершенствовании силового компонента взрывной силы, скорость может быть околопредельной, а если о совершенствовании скоростной — предельной.

Важным моментом в методике развития скоростной силы является обеспечение максимально быстрых переключений от напряжения мышц к их расслаблению и наоборот. Для создания полноценного расслабления между отдельными движениями в подходе планируется 1—2-секундные паузы с акцентом на возможно более полное расслабление мышц.

Для развития скоростной силы используются различные методические приемы. Один из эффективных приемов связан с созданием условий для преобразования максимальной силы в скоростную (Хартманн, Тюннеманн, 1988). Движение начинается с большим отягощением, что способствует включению в работу большого количества двигательных единиц. В момент достижения заданного усилия сопротивление резко снижается, что создает особые условия для проявления скоростной силы. После внезапного уменьшения сопротивления происходит как бы мобилизация скрытых резервов, и последующая динамическая фаза может быть выполнена с чрезвычайно высокой скоростью. Наиболее эффективна реализация этого приема при использовании специальных тренажеров. Однако действенным является и применение общепринятых тренировочных средств. Начинается упражнение с большим отягощением, при достижении соответствующего угла в суставах спортсмен полностью или частично освобождается от отягощения и завершает упражнения в облегченных условиях. Такие же условия могут быть созданы, когда выполняющему упражнение помогает партнер. В этом случае выполняющий упражнение преодолевает сопротивление, соответствующее 50—60 % его максимальной силы. В заранее определенной фазе движения партнер препятствует движению, вынуждая выполняющего упражнение резко увеличивать усилие. Через 1—2 с партнер внезапно перестает оказывать сопротивление, а выполняющий упражнение получает дополнительные условия для реализации скоростной силы (рис. 23.18). Подобные условия создаются также, когда чередуются упражнения, способствующие развитию максимальной и скоростной силы. В этом случае спортсмен чередует подходы, в которых выполняется одно и то же упражнение, но с различными сопротивлениями. В первом подходе спортсмен 2—3 раза выполняет приседания со штангой большой массы (85—90 % максимальной силы), а во втором подходе — то же упражнение с высокой скоростью и отягощением 30—40 % максимально доступного.

Сопротивления колеблются в широком диапазоне — от 30—40 до 80—90 % максимального уровня силы. Различия определяются специализацией пловца и спецификой упражнений. Пловцы-спринтеры применяют отягощения, находящиеся в диапазоне 50—90 % максимально возможных, а средневики и стайеры — 30—70 %. При использовании упражнений скоростно-силового характера, направленных на повышение скоростной силы мышц нижних конечностей, определяющих эффективность толчка при выполнении старта и поворота, величина отягощений может достигать 85—90 %. При планировании упражнений, направленных на повышение скоростной силы мышц, обеспечивающих выполнение гребка, отягощения ниже — 40—70 % максимальных.

Продолжительность отдельных упражнений должна обеспечивать возможность их выполнения без снижения скорости движений и развития утомления. Количество повторений в отдельных подходах может колебаться от одного (например, старт в плавании) до 5—15 и более (прыжки, имитация гребковых движений на тренажере и др.). В зависимости от характера упражнений, величины сопротивлений, квалификации и под-

**РИСУНОК 23.18 — Повышение эффективности упражнений при развитии скоростной силы: *1, 2* — за счет устранения дополнительного сопротивления; *3, 4* — за счет освобождения от отягощения**

готовленности спортсменов, скорости движений, продолжительность работы в каждом подходе обычно колеблется от 3—4 до 12—15 с.

Продолжительность пауз отдыха должна обеспечивать восстановление работоспособности спортсменов и устранение алактатного кислородного долга. Она зависит от объема мышц, вовлеченных в работу, и продолжительности отдельного упражнения. Паузы между кратковременными упражнениями (2—3 с), не требующими вовлечения в работу больших мышечных групп, могут быть непродолжительными — 30—40 с. Увеличение объема мышц, вовлеченных в работу, или продолжительности выполнения отдельного упражнения приводит к увеличению длительности отдыха, который в отдельных случаях может достигать 2—3 мин.

Если паузы непродолжительны, то отдых обычно носит пассивный характер, иногда дополняется самомассажем мышц. Заполнение продолжительных пауз малоинтенсивной работой (особенно эффективны упражнения на растягивание мышц) способствует ускорению процессов восстановления, позволяет обеспечить оптимальные условия для выполнения последующего задания и сократить (на 10—15 %) продолжительность интервалов отдыха между отдельными упражнениями или подходами.

При использовании изометрического метода выполняются кратковременные (2—3 с) усилия взрывного характера со стремлением к максимально быстрому развитию мышечного напряжения до 90—100 % максимального уровня. В одном подходе — до 5—6 повторений, паузы между подходами — до полного восстановления работоспособности (обычно 1—2 мин). Как и при использовании эксцентрического метода, напряжение мышц должно сменяться возможно более полным их расслаблением. Паузы между подходами следует заполнять самомассажем, упражнениями на расслабление и растягивание мышц.

Применяя изокинетический метод, следует ориентироваться на выполнение упражнений с высокой угловой скоростью — 250 град $\cdot$ с$^{-1}$ и более. Основное внимание должно быть сконцентрировано на возможно более полном растяжении работающих мышц в уступающей фазе движения и на необходимости быстрого перехода от эксцентрической к концентрической работе. В отношении других компонентов нагрузки (продолжительность упражнений, продолжи-

тельность пауз и др.) в случае применения изокинетического метода следует ориентироваться на те же требования, которые предъявляются к концентрическому методу.

Для повышения эффективности применения плиометрического метода можно чередовать упражнения, выполняемые в концентрическом и плиометрическом режимах. Например, упражнение на любом из изокинетических тренажеров, выполняемое в медленном темпе и с 80—90 %-м сопротивлением (6—8 повторений), сменяется упражнением плиометрического характера с высокой скоростью, большой амплитудой и сопротивлением 30—40 % максимального (6—8 повторений).

Ориентируясь на плиометрический метод как на метод, играющий исключительно важную роль для развития скоростной силы, следует отметить, что эластичные возможности мышц, как и эффективность перехода от растяжения мышц к их укорачиванию, хорошо подвержены специальной тренировке (Bosko, 1982). Однако в процессе тренировки должны быть учтены специфические закономерности. В частности, следует помнить, что степень напряжения мышцы прямо связана со скоростью ее удлинения. Скорость удлинения играет большую роль, чем величина напряжения (Алтер, 2001).

При использовании предварительного растягивания мышц в качестве фактора, стимулирующего проявление скоростной силы, необходимо, чтобы за достижением мышцей растянутого положения, обеспеченного силой антагонистов, сразу следовала фаза активного сокращения синергистов. Лишь в этом случае суммируется потенциальная энергия эластичных элементов растянутых мышц с энергией мышечного сокращения, обеспечивая максимальное проявление скоростной силы. При отсутствии плавного перехода от предварительного растяжения к сокращению эффект упражнения снижается (Huijing, 1992; Мак-Комас, 2001).

Прежде чем выполнять большой объем работы в условиях плиометрической тренировки, спортсмен должен достичь значительного уровня максимальной силы, в противном случае возрастает вероятность травм. К уровню развития силы предъявляются конкретные требования: 1) прежде чем приступить к выполнению прыжков вниз с высоты с последующим выпрыгиванием вверх, следует убедиться, что спортсмен может выполнять приседание со штангой, масса которой в 1,5—2 раза больше собственной массы спортсмена; 2) прежде чем выполнять выпрыгивания на одной ноге, спортсмен должен научиться приседать на одной ноге не менее 5 раз (Gambetta, 1987).

Практические указания по использованию предварительного растяжения мышц как эффективного фактора стимуляции их скоростно-силовых возможностей приводят Ю. Хартманн и Х. Тюннеманн (1988). В качестве эффективного упражнения, способствующего развитию скоростной силы мышц — разгибателей ног, рекомендуется прыжок в глубину (рис. 23.19). Во время приземления толчок в землю амортизируется сгибанием ног, приземление производится на носки. Уже во время соскока мышцы, задействованные в движении, приводятся в состояние наивысшей готовности нервными раздражителями, повышающими их напряжение и эластичность. Торможение движения мышцами ног способствует накоплению энергии в эластичных элементах мышц и проявлению рефлекса, благодаря которому в последующее активное движение включаются дополнительные двигательные единицы. Это стимулирует эффективность последующего взрывного прыжка вперед-вверх. Глубина прыжка определяется физической подготовленностью и массой спортсмена и может колебаться от 40 до 100 см. Приземление оптимально под углом в коленном суставе 120—140 град. В самой нижней точке фазы торможения угол составляет 90—100 град. Таким образом, тормозной путь находится в пределах 30—50 град.

Этот методический прием может использоваться и для развития скоростной силы других мышечных групп, например разгибателей рук. Здесь эффективными оказываются различные варианты падений в упор лежа (рис. 23.20). Полезными могут оказаться и другие упражнения: 1) прыжки вверх без отягощения и с отягоще-

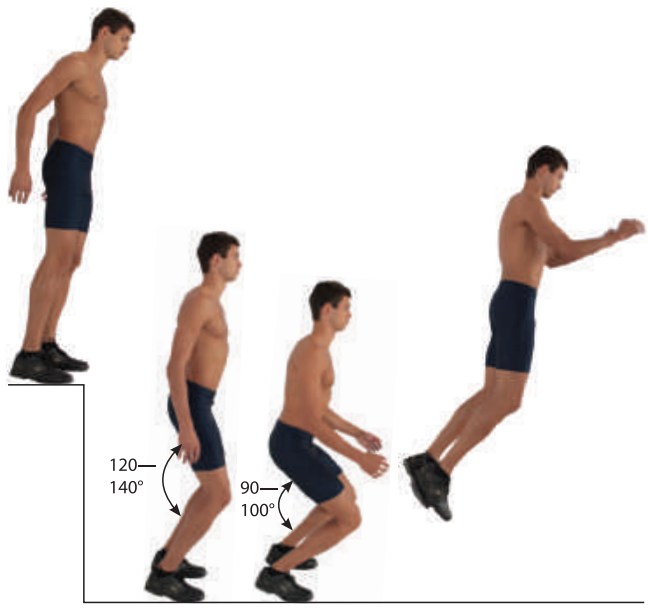



**РИСУНОК 23.19 — Техника выполнения прыжка в глубину при развитии скоростной силы**

**РИСУНОК 23.20 — Техника выполнения падения в упор лежа при развитии скоростной силы**

нием, равным 20—30 % массы тела спортсмена; 2) прыжки в глубину на одну или обе ноги с последующим выпрыгиванием вверх; 3) подскоки, скачки на одной ноге, прыжки с ноги на ногу, прыжки со скакалкой.

Однако отдавая должное упражнениям с использованием собственной массы тела, необходимо учитывать, что при их выполнении очень трудно регулировать нагрузку, поэтому предпочтение следует отдавать упражнениям с отягощениями. Например, при выполнении жима лежа спортсмен снимает штангу со специальных держателей и держит на вытянутых руках. Из этого положения он сгибает руки и, не давая штанге опуститься на грудь, притормаживает движение и взрывным движением выжимает штангу в исходное положение.

Такой методический прием может использоваться и при выполнении упражнений на тренажерах изокинетического типа. Большая часть из современных конструкций позволяет выполнять упражнения с большой амплитудой и с целью избежания травм снабжена приспособлениями ее ограничивающими. Устранение ограничений позволяет увеличить амплитуду движений, притормаживать движение в эксцентрической части работы и редко переходить к концентрической.

В последние годы в практику силовой подготовки пловцов вошли упражнения, получившие распространение в оздоровительном фитнесе. В частности, использование фитболов позволяет использовать плиометрический метод для повышения силовых возможностей мышц сгибателей и разгибателей туловища, а с медболами — мышц плечевого пояса.

## Развитие силовой выносливости

Базовыми способностями, определяющими уровень силовой выносливости, являются мощность, емкость, подвижность и экономичность систем энергообеспечения, а также уровень максимальной и скоростной силы. Естественно, что развитие этих способностей занимает свое место в системе подготовки спортсменов, не связанное с развитием силовой выносливости. Цель специальных упражнений, направленных на развитие силовой выносливости, не столько повышение, например, анаэробных или аэробных возможностей, сколько стремление увеличить способности пловца к их реализации в условиях выполнения соответствующей силовой работы. В связи с этим при подборе упражнений, развивающих силовую выносливость, следует исходить из необходимости создания условий, соответствующих специфике соревновательных дистанций, избранных в качестве предмета специализации. Это требует прежде всего применения упражнений, близких по внешней и внутренней структуре к соревновательным. При их подборе особое внимание следует обращать на наличие выраженного силового компонента.

Основными средствами, используемыми для развития силовой выносливости у пловцов, являются разнообразные упражнения, выполняемые как на суше, так и в воде. На суше — это упражнения с использованием разных тренажеров, главным образом тех, которые позволяют имитировать гребковые движения (биокинетическая скамья, «Vasa Trainer», «Vasa Ergometer»), эластичные шнуры и др. В воде — плавание на привязи, плавание с использованием силовой стойки «Power Rack» и силовой башни «Power Tower», плавание с лопатками, различными тормозными устройствами, плавание в ластах и др. (рис. 23.21).

При развитии силовой выносливости используются концентрический и изокинетический методы. Величина сопротивлений колеблется в широких пределах и превышает характерную для соревновательной деятельности. При работе на суше с применением тренажеров усилия колеблются в диапазоне 40—70 % максимальных (спринтеры — 50—70, средневики и стайеры — 40—60 %). Темп движений соответствует предполагаемому соревновательному с колебаниями 10—15 % в сторону увеличения и уменьшения.

Количество повторений велико и соответствует продолжительности работы в соревновательной деятельности. Пловцы, специализирующиеся на дистанциях 50 и 100 м, выполняют упражнения продолжительностью 20—60 с.

1

2

3

4

5

6

**РИСУНОК 23.21** — **Приспособления, используемые в процессе специальной силовой подготовки:** *1* **— лопатки для повышения мощности гребка фирм «Arena» и «Speedo»;** *2* **— плавательные костюмы для увеличения сопротивления воды фирмы «Finis»;** *3* **— тормозной пояс;** *4* **— тормозной парашют фирмы «Finis»;** *5* **—резиновые жгуты для плавания на привязи фирмы «Finis»;** *6* **— тренажер для плавания на привязи с различной заданной скоростью фирмы «Finis»**

Стайеры и средневики выполняют более продолжительные упражнения — 60—120 с и более.

Продолжительность пауз между упражнениями различна и зависит от длительности упражнений и объема мышц, вовлеченных в работу. Если упражнения относительно кратковременны и требуется достичь кульминации утомления в результате нескольких подходов, последующее повторение планируется через непродолжительное время, при незавершившемся восстановлении. Например, между 20-секундными упражнениями интервалы отдыха могут составлять 5—15 с; 30—40-секундные упражнения потребуют пауз продолжительностью 20—30 с.

Если упражнения длительные и достижение тренировочного эффекта планируется за счет влияния, оказываемого каждым конкретным упражнением, а не их серией, то продолжительность интервалов отдыха между ними должна быть достаточной для восстановления работоспособности до исходного или близкого к нему уровня.

При серийном выполнении упражнений паузы между отдельными упражнениями непродолжительны, что приводит к усугублению утомления от повторения к повторению. Между сериями паузы должны быть продолжительными для восстановления работоспособности и создания условий для выполнения первого упражнения следующей серии при высоком уровне работоспособности. Эффективными, например, могут быть следующие серии: 1) 6 × (6 × 20 с), паузы между упражнениями — 10 с, между сериями — 90 с; 2) 4 × (4 × 30 с), паузы между упражнениями — 15 с, между сериями — 3 мин; 3) 4 × (4 × 60 с), паузы между упражнениями — 30 с, между сериями — 4—5 мин.

## Силовая подготовка на суше

Анализ программ силовой подготовки пловцов, которые тренировались в плавательных центрах разных стран в течение последних пятидесяти лет, показал, что нет системы, которую можно было бы сегодня рекомендовать как единственно эффективную. В разные периоды развития спортивного плавания в концепцию силовой подготовки постоянно вносились существенные коррективы, добавлялись новые, усовершенствованные тренажерные устройства, отвергались одни и рекомендовались иные режимы работы, изменялись соотношение компонентов нагрузки, определяющих направленность силовой подготовки, объем силовой подготовки, соотношение силовой работы на суше и в воде. Эти изменения не только носили объективный характер, но и нередко были следствием рекламных публикаций сенсационного характера. В результате отвергались обоснованные методы и средства и принимались на веру рекламируемые.

Например, в 1960-е годы в СССР в процессе силовой подготовки сильнейших пловцов на суше широко использовались общеподготовительные упражнения, многие из которых были заимствованы из арсенала тяжелой атлетики, спортивной гимнастики. К успеху это не привело, за исключением ряда случаев в спринтерском плавании, для которого возросший уровень максимальной и скоростной силы сыграл определенную роль в достижениях ряда известных пловцов тех лет — Л. Ильичёва, В. Буре, Г. Куликова, В. Мазанова, И. Гривенникова и ряда других, сумевших завоевать серебряные медали в эстафетном плавании 4 × 100 м вольным стилем на Играх Олимпиад 1968 и 1972 гг. Однако неудачные в целом выступления сборной команды СССР по плаванию на Играх Олимпиады 1972 г. и первом чемпионате мира 1973 г. привели к кардинальному изменению всей системы подготовки пловцов в СССР. Коснулось это и силовой подготовки на суше, которая приобрела специализированный характер. Базовая силовая подготовка была отодвинута на задний план, а акцент был сделан на исключительно напряженной работе, способствующей развитию силовой выносливости, с использованием тренажерных устройств, позволяющих имитировать гребковые движения разными способами — разработанное в США приспособление «Mini Gym», популярный в ГДР пружинно-рычажный тренажер «Мертенс—Хюттель», «скользящая тележка», размещенная на расположенной под углом гимнастической скамье, резиновые амортизаторы. Программы занятий на суше состояли из упражнений, выполняемых с нагрузкой 40—60 % максимальных силовых возможностей в течение 1—2 мин (иногда 3—5 и более) до состояния явного утомления.

Такая силовая подготовка, подкрепленная соответствующими средствами силовой подготовки в воде, во многом способствовала высокому уровню силовой и специальной выносливости пловцов, выступавших на средних и длинных дистанциях, и выдающимся достижением большой группы советских пловцов в крупнейших соревнованиях 1976—1982 гг. Однако все эти достижения коснулись дистанций 200, 400 и 1500 м (В. Сальников, А. Чаев, С. Семенов, С. Копляков, А. Сидоренко, А. Крылов, Р. Жулпа, С. Фесенко, М. Кошевая, М. Юрченя, Л. Качушите, С. Варганова, Ю. Богданова и др.). Что же касается пловцов, специализировавшихся на сприн-

терских дистанциях, то такая методика силовой подготовки оказалась для них губительной, подавила природные задатки к высокоинтенсивной скоростно-силовой работе.

Односторонним подходом грешили и другие плавательные школы мира. Например, некоторые известные тренеры США пережили увлечение упражнениями изометрического характера, считая их особо эффективными для развития максимальной силы и силовой выносливости и, в качестве одного из преимуществ, отмечая незначительные временные затраты на такую тренировку. Но увлечение изометрической тренировкой не привело к ожидаемым результатам. Не подтвердилась большая эффективность статических упражнений по сравнению с динамическими и в специальных исследованиях. Это привело к тому, что статические упражнения были с такой же легкостью исключены из арсенала тренировочных средств пловца, как и введены в него. Между тем упражнения, выполняемые в этом режиме, имеют ряд положительных моментов, которые должны использоваться в подготовке квалифицированных пловцов. Одним из них является возможность локального воздействия на отдельные мышечные группы, что способствует избирательному повышению их силовых возможностей.

Начиная с 1970-х годов в США в подготовке пловцов стали широко использоваться тренажеры нового поколения для базовой силовой подготовки, так называемые изокинетические.

Подчеркивая преимущество тренировки на изокинетических тренажерах, американские тренеры прежде всего отмечали возможность выполнять движения в широком диапазоне скорости, проявлять максимальные или близкие к ним усилия практически в любой фазе движения, что позволяло развивать специальную силовую выносливость у пловцов, специализирующихся на разных дистанциях. И именно в этот период наибольшее распространение в США получила высокоинтенсивная скоростно-силовая тренировка на суше с использованием изокинетических упражнений, эластичных жгутов, органически сочетающаяся с разнообразными скоростно-силовыми упражнениями в воде, что в значительной степени определило преимущество американских спринтеров на международной арене.

Резкое расширение спортивного календаря, характерное для последних десятилетий, активный обмен информацией между тренерами разных стран, осуществление новых научных исследований, создание научных групп, сопровождающих подготовку пловцов, привели, в числе прочих изменений в сфере подготовки пловцов высокого класса, и к изменению отношения к силовой подготовке на суше, которая в настоящее время приобрела разносторонний характер, строго увязана с процессом развития гибкости, особенностями подготовки пловцов, специализирующихся на нескольких дистанциях. Существенно стала различаться силовая подготовка на суше у мужчин и женщин.

Подавляющее большинство современных тренеров, добившихся успехов в подготовке пловцов высокого класса, убеждены в исключительной значимости силовой подготовки на суше, а также в необходимости увязывать ее с требованиями спортивного плавания, факторами, определяющими результат на различных дистанциях, в частности, с мощностью рабочих движений. Для повышения мощности гребковых движений упражнениями, выполняемыми на суше с применением специальных тренажеров, следует руководствоваться следующими положениями:

- подбор упражнений должен обеспечивать вовлечение в работу мышц и мышечных групп, несущих основную нагрузку при плавании. Объем упражнений для разносторонней силовой подготовки, обеспечивающей относительно пропорциональное развитие всех мышечных групп, у пловцов высокого класса не должен превышать 15—20 % общего годового объема средств силовой подготовки пловцов. У юных пловцов, находящихся на втором и третьем этапах многолетней подготовки, таких средств значительно больше — 30—50 %;
- величина отягощений должна позволять пловцу выполнять движения от 10—15 до 20—30 с в различном темпе, который может соответствовать темпу движений при плавании или отличаться от него в ту или иную сторону не более чем на 20—30 %. Такая работа обеспечивает достаточные требования для повышения силовых качеств за счет умеренной мышечной гипертрофии, интенсификации нервной импульсации, улучшения внутри- и межмышечной координации, вовлечения в работу всех типов мышечных волокон в соответствии с требованиями скоростного плавания;
- паузы между отдельными упражнениями должны способствовать восстановлению работоспособности и составлять в зависимости от продолжительности работы и величины отягощений от 30 с до 1—2 мин. Эффективным является серийное выполнение силовых упражнений (например, 8 × (4 × 15 с) с паузами между упражнениями 5—10 с, между сериями — 2 мин; 4 × (4 × 30 с) с паузами между упражнениями 15—20 с, между сериями — 3 мин). Такие серии способствуют параллельному повышению мощности работы и развитию силовой выносливости.

«Я большой сторонник тренировки на суше. Все наши пловцы занимаются физической подготовкой на суше. Не только для удовольствия — для профилактики травм тоже. Младшие группы (8 лет и менее) делают в основном работу на координацию. Юниорские группы тренируются с легкими отягощениями и медболами, а также выполняют упражнения с элементами гимнастики. Старшие группы работают с медболами, выполняют упражнения на стабилизацию плечевого пояса, выполняют силовые упражнения, занимаются плиометрией. Мы заставляем их лазить по канату, а также развивать равновесие и устойчивость. Однако на протяжении всего школьного возраста не следует применять упражнения с большими отягощениями для развития максимальной силы, что является большой ошибкой. Силу и мощность следует развивать через реализацию программы естественных упражнений, в которых совмещается развитие силовых качеств с выносливостью — приседаний, отталкиваний, плиометрии».

Чарльз Вачелор, главный тренер
плавательного клуба Биофиш (Новая Англия, США)

Использование специальных тренажеров не ограничивается упражнениями, направленными на развитие мощности движений. Не менее широко они используются и для развития силовой выносливости. В частности, многие американские тренеры уделяют такой работе большое внимание, органически увязывая тренировку на тренажерах с временем и оптимальным темпом прохождения соревновательной дистанции. Величина отягощений планируется таким образом, чтобы пловцы могли выполнить максимальную работу в течение времени, характерного для соревновательной дистанции. В частности, пловцы-спринтеры выполняют упражнения в течение 30—60 с, пловцы, специализирующиеся на дистанции 200 м — в течение 2 мин, 400 м — 4 мин.

Одновременно, значительно в большей мере, чем в 1970—1990-х годах, стали использоваться средства разносторонней силовой подготовки. В силовой тренировке на суше стали использоваться упражнения и методы развития силовых качеств, характерные для тяжелой атлетики и бодибилдинга, разных направлений оздоровительного фитнеса. Силовые упражнения, выполняемые на специально предназначенных для пловцов тренажерах («Биокинетик», «Vasa Trainer», «Vasa Ergometer» и др.), сочетаются с упражнениями, выполняемыми на изокинетических тренажерах, с использованием штанги, гирь, гантелей, медболов, фитболов, массы собственного тела. Тренировочные программы силовой направленности увязываются с программами, направленными на развитие гибкости, координационных способностей.

Многие пловцы, в программы занятий, выполняемых на суше, включают элементы йоги, пилатеса. Две тренировочные программы по 30—40 мин в неделю позволяют пловцам использовать преимущества этих систем для повышения гибкости, укрепления мышц, формирования осанки и статодинамической устойчивости, совершенствования нервно-психической регуляции движений, способности к чередованию напряжения и расслабления мышц, избирательному напряжению одних мышц при максимальном расслаблении других, т. е. система силовой подготовки на суше стала исключительно разнообразной.

«Упражнения на суше, которые обычно выделяются в самостоятельные занятия, исключительно разнообразны — на биокинетической скамье, на эргометрах VASA, с эластичными шнурами, плиометрические упражнения, упражнения с использованием в качестве нагрузки массы тела, аэробная работа на тренажерах, элементы пилатеса, йоги. То когда и как применять эти упражнения, важнее того, какие упражнения мы применяем».

Билл Доренкотт, главный тренер
Университета Пенсильвании

Важнейшей частью силовой подготовки на суше стало повышение максимальной и скоростной силы мышц, обеспечивающих эффективное отталкивание от стартовой платформы и поворотного щита, принятие рационального положения тела в полете и при преодолении подводных участков дистанции после старта и поворота. Основное внимание должно быть обращено на увеличение силовых возможностей мышц нижних конечностей, спины и живота (Hohmann et al., 2010).

С каждым годом методика силовой подготовки пловцов на суше становится все более разнообразной, разносторонней и, одновременно, специфической. Обусловлено это наличием и постоянным расширением средств для силовой подготовки — различных тренажеров, приспособлений, всякого рода упражнений, позаимствованных из оздоровительных систем. Расширяются и углубляются представления в этой области под влиянием богатого опыта творчески мыслящих тренеров и пловцов, результатов различных научных исследований. Все это не только расширяет возможности для более качественного построения процесса силовой подготовки пловцов, но и порождает наличие различных подходов при решении задач, связанных с развитием силовых качеств. Охватить весь возможный арсенал средств и методических подходов, относящихся к силовой подготовке пловцов, невозможно. Поэтому тренеры стремятся найти собственные решения, сформировать систему силовой подготовки, опирающуюся, с одной стороны, на накопленные опыт и знания, материально-технические возможности, а с другой — отвечающую их представлениям и взглядам.

Известный австралийский тренер Билл Свитенхэм и сотрудничающий с ним тренер из Великобритании Джон Аткинсон рекомендуют процесс силовой подготовки органически увязывать с развитием гибкости, широко применять естественные упражнения с использованием массы собственного тела, разнообразные плиометрические упражнения, упражнения с фитболами.

Многие американские и австралийские тренеры являются сторонниками широкого использования силовых упражнений, способствующих увеличению максимальной силы и мышечной массы. Особенно большое внимание таким силовым упражнениям уделяется при подготовке пловцов-спринтеров. Один из наиболее известных тренеров США Дэвид Марш, руководивший с 1997 по 2007 г. подготовкой пловцов в знаменитом центре Университета Оберна (штат Алабама), утверждает, что без серьезной силовой подготовки на суше и в воде невозможно добиться необходимой мощности движений рук и ног, особенно в плавании на короткие дистанции. Основной целью подготовки пловцов-спринтеров на суше, отмечает Марш, является гармоничное развитие мышечной массы и мышечной силы в сочетании с гибкостью, обеспечивающей необходимый диапазон подвижности. Основными средствами силовой подготовки, способствующей развитию мощности, по мнению Марша, являются:

- силовые упражнения с большими отягощениями (по 5—10 повторений в каждом подходе) — развитие максимальной силы и увеличение мышечной массы;
- взрывные упражнения, применяемые при тренировке тяжелоатлетов — совершенствование нервно-мышечной регуляции, увеличение мощности;
- разнообразные плиометрические упражнения — увеличение мощности, совершенствование нервно-мышечной регуляции и координации движений.

Силовая подготовка должна дополняться широким использованием упражнений, направленных на развитие гибкости, совершенствование координационных способностей. Определенное внимание должно уделяться и развитию силовой выносливости (Stott, 2003).

Однако далеко не все американские тренеры уделяют столь большое внимание силовой подготовке на суше. Например, Дик Джохамс, известный главный тренер знаменитого плавательного клуба Санта Клара, считает, что наиболее эффективная силовая подготовка пловца основана на применении различных силовых упражнения в воде — плавание на привязи, плавание с использованием лопаток, тормозных устройств, с помощью ласт и др. Силовые упражнения на суше должны занять определенное место лишь в подготовке пловцов-спринтеров, а также тренировке женщин, отличающихся низким уровнем силовых качеств. Такая точка зрения популярна среди тренеров, работающих с пловцами, специализирующимся на средние и длинные дистанции. Именно к таким тренерам следует отнести Дика Джохамса. Необходимо также отметить, что он является, по его собственному утверждению, представителем «старой» школы американского плавания, унаследованной им от одного из лучших тренеров XX ст. Джорджа Хейнса, на протяжении многих лет руководившего клубом Санта Клара. Однако современная практика подготовки выдающихся пловцов на средние и длинные дистанции отличается достаточно серьезной силовой подготовкой на суше.

Косвенным подтверждением большого внимания тренеров США к развитию максимальной силы является атлетическое сложение многих американских пловцов, масса тела которых часто достигает 90—100 кг и более. Однако специалисты отмечают, что увлечение подобной тренировкой часто является излишним для спортивного плавания и многие пловцы, обладающие огромной максимальной и скоростной силой, даже на спринтерских дистанциях проигрывают пловцам значительно уступающим им в уровне развития этих качеств. В качестве примера часто приводят данные российского пловца Александра Попова, который по показателям максимальной и взрывной силы на 20—30 % уступал многим своим конкурентам, которые не смогли опередить его на дистанциях 50 и 100 м вольным стилем в течение многих лет.

Целенаправленная силовая подготовка, способствующая повышению мощности движений, оказывается более эффективной при тренировке взрослых мужчин по сравнению с женщинами и юными пловцами, что обусловлено различиями в объемах мышечной массы и гормональными отличиями (Simoneau et al., 1986). На этот момент обращают внимание многие известные тренеры. Например, тот же Дэвид Марш отмечает, что силовую подготовку мужчин и женщин необходимо строить по-разному, поскольку женщин настолько сильных, чтобы они могли плавать с максимально возможной для них скоростью, не так уж и много, в то время как у мужчин чрезмерное развитие мускулатуры может привести к снижению скорости. Поэтому в Университете Оберна общей физической подготовке женщин уделяется больше внимания. Однако в процессе силовой подготовки как мужчин, так и женщин, утверждает Марш, не меньшее внимание должно уделяться растяжимости мышц, укреплению свя-

зок и сухожилий, что исключительно важно для профилактики травматизма, особенно плечевых суставов.

Сегодня пловцы высокого класса в течение года затрачивают на работу на суше до 250—350 ч. Около 60 % этого времени, т. е. 150—210 ч занимает силовая подготовка. Особенности планирования работы на суше, в том числе направленной на развитие силовых качеств, будут рассмотрены при изложении методики построения многолетней и годичной подготовки, построения программ занятий и микроциклов. Здесь же мы лишь отметим, что работа над развитием силовых качеств может осуществляться в программах отдельных занятий, продолжительностью до 45—60 мин или быть более кратковременной (20—30 мин) и выполняться перед занятиями в воде или после их окончания.

> «Я верю в большие объемы. Наш обычный день начинается в 6:00. В настоящее время наши пловцы высокого класса, которые занимаются комплексным плаванием, начинают тренировку с 28-минутного занятия физической подготовкой на тренажере Vasa Trainer, с медболом или с гантелями. После этого в 6:30 мы переходим в бассейн, плаваем до 7:45, после чего дети идут в школу. Утром мы занимаемся плаванием всего 75 мин, однако расстояние, которое пловцы преодолевают за это время, составляет в среднем 5200 ярдов. Я думаю, если они правильно занимаются на тренажере или с медболом, то должны достаточно разогреться перед бассейном. Поэтому я не устраиваю для них специальной разминки. После этого у нас начинается интенсивная тренировка продолжительностью 75 мин. Я стараюсь сделать так, чтобы спортсмены проплывали 5200 ярдов утром и 10 400—10 600 ярдов после обеда».
>
> Дик Шульберг, главный тренер плавательного клуба Академии Джермантауна

Силовая подготовка на суше пловцов-спринтеров (50 и 100 м) направлена на повышение уровня максимальной и скоростной силы (до 65—70 % общего объема) и силовой выносливости к работе анаэробного и смешанного анаэробно-аэробного характера (30—35 % общего объема работы). В свою очередь, тренировочные средства, способствующие увеличению максимальной силы за счет прироста мышечной массы или повышения эффективности нервной импульсации, совершенствованию внутримышечной и межмышечной координации, а также развитию скоростной силы, в среднем, применяются в равном объеме. Однако в зависимости от индивидуальных особенностей это соотношение может быть изменено в пользу тех или иных упражнений.

Подготовка пловцов, специализирующихся на дистанциях 200 и 400 м, примерно на 50 % направлена на повышение максимальной и скоростной силы. При этом несколько меньшее внимание уделяется приросту максимальной силы за счет увеличения мышечной массы, а большее — совершенствованию внутримышечной и межмышечной координации и развитию скоростной силы.

Отношение к силовой подготовке на суше применительно к спортсменам, специализирующимся на длинных дистанциях, неоднозначно. Многие известные тренеры вообще не рекомендуют использовать работу на суше для повышения силовых качеств пловцов, специализирующихся на дистанциях 800 и 1500 м, полагая, что такая работа отрицательно сказывается на аэробных возможностях и выносливости мышечной ткани. Другие рекомендуют использовать силовые упражнения с относительно небольшими отягощениями преимущественно в аэробном и в небольшом объеме, смешанном анаэробно-аэробном режимах с целью развития силовой выносливости. Небольшой объем скоростно-силовой работы взрывного характера рекомендуется для повышения силовых качеств мышц ног, обеспечивающих мощность толчка при выполнении поворотов. Однако с каждым годом в среде тренеров становится все более популярной точка зрения, согласно которой дальнейший рост достижений на длинных дистанциях все в большей мере будет зависеть от мощности рабочих движений, обеспечение должного уровня которой будет сложно без соответствующей работы на суше, особенно при подготовке женщин. Одним из наглядных примеров, подтверждающих эту точку зрения, является подготовка выдающегося стайера современности, обладателя удивительного рекорда мира на дистанции 1500 м вольным стилем Гранта Хаккета. В течение первых трех месяцев макроцикла, при решении задач базовой подготовки, широко использовались различные упражнения на суше. Для этого еженедельно выделялось два занятия, в которых большое место занимали силовые упражнения с большими отягощениями, упражнения на специальных силовых тренажерах, силовые упражнения с медболами. Занятия проводились по круговому методу и сочетались с упражнениями, способствующими развитию гибкости (Cotterell, 2005).

Подобных примеров из опыта подготовки современных пловцов, специализирующихся на средних и длинных дистанциях, достаточно много. Более того, четко просматривается тенденция, согласно которой наиболее успешными оказываются спортсмены, уделяющие большое внимание как базовой силовой подготовке на суше, так и вспомогательной. В стандартном еженедельном микроцикле периода базовой подготовки чемпионки Игр Олимпиады 2000 г. на

дистанциях 400 и 800 м вольным стилем Брук Беннет (США) было пять занятий на суше. Два из них (вторник и четверг), продолжительностью до 45 мин, проводились утром, перед занятиями в воде. Основная направленность — развитие максимальной силы и силовой выносливости путем использования большого количества разнообразных упражнений — подтягивания на перекладине, отжимания на брусьях, жим лежа, упражнения для мышц рук, ног, груди, спины, живота с использованием тренажеров. Еще четыре занятия на суше, продолжительностью по 60 мин, проводились перед вечерними занятиями (понедельник—четверг). Основная направленность — работа на специальных силовых тренажерах с использованием медболов, эластичных жгутов, сочетающаяся с упражнениями, направленными на развитие гибкости (Banks, 2005). Конечно, объем работы силовой направленности, выполняемой на суше, во многом обусловливается индивидуальными особенностями пловцов, их техникой. Например, не менее известная американская спортсменка, специализирующаяся в плавании на длинных дистанциях, Кейт Зиглер, работу на суше ограничивает несколькими 30-минутными еженедельными программами, в которых значительное место занимают упражнения, направленные на развитие гибкости, дополненные небольшим объемом силовых упражнений (Benecki, 2005).

## Повышение способностей к реализации силового потенциала при плавании и силовая подготовка в воде

В результате объемной и напряженной работы силовой направленности, выполняемой на суше с применением разнообразных тренажеров и оборудования, у пловцов существенно возрастает уровень максимальной силы, силовой выносливости, скоростной силы. Однако возросший уровень этих качеств преимущественно проявляется в тех двигательных действиях и условиях работы, которые имели место в процессе тренировки. Возросший уровень силовых качеств в результате работы на суше далеко не всегда обеспечивает повышение уровня скоростно-силовых возможностей и силовой выносливости при выполнении скоростно-силовой работы специального характера в воде. Задачей силовой подготовки пловцов является именно достижение высоких показателей силы и мощности движений при выполнении основных двигательных действий, характерных для плавания: старта, поворота, работы циклического характера. Поэтому в силовой подготовке выделяется очень важный раздел, связанный с повышением способностей пловцов к реализации имеющегося силового потенциала в процессе плавания.

Наши многолетние наблюдения показывают, что в пределах тренировочного макроцикла, независимо от структуры тренировочного процесса и особенностей силовой подготовки, просматриваются три фазы взаимоотношений между уровнем силовых возможностей, являющихся следствием тренировки на суше, и способностью к реализации силовых качеств в процессе плавания: 1 — фаза сниженной реализации, 2 — приспособительная фаза, 3 — фаза параллельного развития (Платонов, Вайцеховский, 1985; Платонов, 2000).

***Фаза сниженной реализации*** обычно охватывает период от 4 до 6 нед. после начала интенсивной силовой подготовки. Резко возрастающие силовые качества в результате широкого применения средств общей и вспомогательной подготовки входят в противоречие со сложившейся координационной структурой движений, нарушаются межмышечная и внутримышечная координация, сложившиеся механизмы регуляции движений, снижается эластичность мышц и связок, ухудшаются чувства темпа, ритма, развиваемых усилий, воды и т. д. Все это приводит к снижению максимальной скорости плавания, стабилизации или даже снижению (несмотря на возросший уровень силовых качеств) мощности гребковых движений, силы тяги, развиваемой при плавании, силовой выносливости при тестировании в специфических условиях (плавание на привязи).

Начало ***приспособительной фазы*** следует связывать с постепенным изменением направленности тренировочного процесса — постепенным уменьшением объема силовой работы базовой направленности, расширением силовых средств вспомогательного характера — на суше (упражнения на специальных силовых тренажерах, упражнения с использованием эластичных жгутов и др.) и специального — в воде (плавание на привязи, плавание с различными дополнительными сопротивлениями и др.). В результате возрастают уровень специальной силовой подготовленности и возможности к реализации силовых качеств, что проявляется в увеличении мощности гребков, повышении максимальной силы тяги при плавании, силовой выносливости при плавании на привязи, постепенном увеличении коэффициента использования силовых качеств. В этой фазе восстанавливаются специализированные восприятия — чувства времени, воды, развиваемых усилий; постепенно возрастает абсолютная скорость плавания в координа-

ции, а также при работе при помощи ног или рук. В течение этой фазы постепенно улучшается динамическая и кинематическая структура движений, техника все в большей мере соответствует возрастающему уровню силовых качеств. Продолжительность указанной фазы может достигать 3—4 нед.

***Фаза параллельного развития*** наиболее продолжительна и обычно охватывает заключительную часть общеподготовительного и весь специально-подготовительный этап подготовительного периода. В этой фазе силовая подготовка осуществляется параллельно с развитием скоростных возможностей и специальной выносливости, совершенствованием технического мастерства. Широкое использование специальных силовых упражнений в воде позволяет довольно быстро и эффективно увязывать возрастающий уровень силовых возможностей со всем комплексом других компонентов, обеспечивающих в конечном счете высокий уровень скоростных возможностей и специальной выносливости при плавании.

Продолжительность каждой из первых двух фаз, а также эффективность совершенствования способностей пловцов к реализации силового потенциала во многом определяются их индивидуальными способностями. Однако основной является рациональная методика тренировки. При этом следует учитывать необходимость: 1) рационального подбора упражнений силового характера, выполняемых на суше; 2) использования тренажеров и оборудования, позволяющих обеспечить совмещенное развитие силовых качеств и совершенствование технического мастерства; 3) целесообразного соотношения объемов работы общего, вспомогательного и специального характера, а также средств силовой подготовки на суше и в воде; 4) учета индивидуальной структуры силовой подготовленности конкретного пловца; его способностей быстро перестраивать структуру движений, тонко дифференцируя усилия во времени и пространстве; скорости адаптационных перестроек; особенностей технического мастерства и т. д.

При планировании программ занятий силовой направленности во всех случаях, когда это возможно, надо стремиться к такому построению тренировки, которое наряду с повышением уровня максимальной силы, силовой выносливости или скоростной силы способствовало бы и совершенствованию способностей к реализации силовых качеств при плавании. Кроме этого целесообразно планировать специальные программы силовой подготовки в воде, направленные на повышение эффективности реализации силового потенциала.

Проблема реализации силового потенциала применительно к требованиям спортивного плавания должна решаться уже в процессе силовой подготовки на суше, в которой четко просматриваются две части. Первая, в основном, связана с развитием максимальной и скоростной силы путем использования общеподготовительных упражнений с применением силовых тренажеров, штанги, гантелей, использованием массы собственного тела — подтягивания, отжимания и др. Вторая часть предусматривает выполнение силовых упражнений вспомогательного характера, предполагающих возможно более полное соответствие специфическим требованиям плавания на той или иной дистанции. В этой части, в основном, применяются упражнения с использованием тренажеров и приспособлений, позволяющих выполнять движения по общей структуре, темпу и динамике развиваемых усилий максимально приближенные к специфике конкретного способа плавания и длине дистанции. Это упражнения на тренажерах «Мертенс—Хюттель», «Биокинетик», «Vasa Trainer», «Vasa Ergometer», упражнения с использованием эластичных жгутов и др. При выполнении этих упражнений все параметры нагрузки (темп и координационная структура движений), кроме величины отягощений, должны соответствовать основным применяемым в воде специально-подготовительным и соревновательным. Величина отягощений колеблется в широких пределах — от околомаксимальной — при развитии максимальной силы, до 40—60 % — при развитии силовой выносливости.

Силовые качества, которые приобретаются в результате такой тренировки, во-первых, опираются на тот фундамент, который был создан неспецифической силовой подготовкой базового характера, а, во-вторых, достаточно специфичны, и проявляются при тестировании в том режиме работы, в котором осуществлялась тренировка. Например, пловцы, тренировавшиеся в 30-секундных подходах, добиваются наивысшего прироста силы при 30-секундном тестировании, а тренировавшиеся при 120-секундных подходах — при 120-секундном тестировании. Это находит отражение и в спортивных результатах: непродолжительные силовые упражнения способствуют приросту результатов на спринтерских дистанциях, а продолжительные — на средних и длинных.

Такой подход к построению силовой подготовки в отдельном макроцикле четко прослеживался в работах известных тренеров уже много лет назад. Например, еще в 1970-х годах выдающийся американский тренер Джеймс Каунсилмен рекомендовал специфическую программу

силовой подготовки для подготовительного периода. Эта программа на протяжении ряда лет успешно применялась пловцами Индианского университета, где была воспитана плеяда выдающихся пловцов. Основные положения программы сводятся к следующему: 1) занятия продолжительностью по 25 мин проводятся 5 раз в неделю; 2) программа выполняется на 24 станциях: на 6 применяются упражнения со штангой и блочными устройствами, на 4 — упражнения на развитие гибкости, на 14 — упражнения на изокинетических тренажерах; 3) упражнения на развитие силовых качеств должны вовлекать в работу мышцы рук и ног, несущие основную нагрузку при плавании; широко используются упражнения, в которых имитируются гребковые движения кролем, баттерфляем, брассом и родственные им упражнения; 4) в понедельник и четверг выполняется программа, направленная на развитие силовой выносливости — упражнение на каждой станции выполняется в течение 50 с с 15-секундным перерывом; 5) во вторник и пятницу программа носит комплексный характер: повышение скоростной силы и развитие силовой выносливости — на каждой станции пловец находится 50 с. За это время он выполняет два подхода по 20 с с 10-секундным перерывом, после чего следует 15-секундная пауза; 6) программа, выполняемая в среду, носит скоростно-силовой характер — за 50 с нахождения на станции пловец выполняет три подхода по 10 с с 10-секундными перерывами, после чего следует 15-секундная пауза.

Нетрудно заметить, что программа, рекомендованная Каунсилменом, исключительно разнообразна. В ней органически сочетаются упражнения общеподготовительного характера со вспомогательными, силовая подготовка с развитием гибкости, продолжительность упражнений соответствует времени проплывания коротких тренировочных отрезков.

Сильнейшие пловцы ГДР большое внимание уделяли силовым упражнениям, выполняемым на изокинетических тренажерах, скользящей тележке, тренажерах «Мертенс—Хюттель», «Mini Gym», блочных устройствах, с эластичными жгутами. При работе на них учитывались:

- группы мышц, участвующие в плавании основным способом;
- пространственно-временное и динамическое согласование избранных специальных физических упражнений со структурой движений пловца в соревнованиях;
- соответствие механизмов энергообеспечения работы на суше соревновательным требованиям (табл. 23.2).

**ТАБЛИЦА 23.2 — Упражнения на суше, применяемые сильнейшими пловцами ГДР, для повышения способности к реализации силовых качеств в плавании**

| Упражнение | Характеристика упражнений в зависимости от длины дистанции | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50 и 100 м | | 200 и 400 м | | 800 и 1500 м | |
| | Продолжительность работы в подходе, с | Величина сопротивления, % | Продолжительность работы в подходе, с | Величина сопротивления, % | Продолжительность работы в подходе, с | Величина сопротивления, % |
| Имитация гребковых движений баттерфляем с использованием тренажера «Mini Gym» | 2 × 30 | 75 | 2 × 60 | 65 | 2 × 90 | 55 |
| Лежа на спине на скользящей тележке, гребковые движения баттерфляем, угол наклона тележки, для спринтеров — 55°, средневиков — 50° и стайеров — 45° | 2 × 30 | — | 2 × 60 | — | 2 × 90 | — |
| Стоя лицом к блочному устройству, руки вытянуты — опускание штока, гребковые движения баттерфляем | 2 × 30 | 65 | 2 × 60 | 55 | 2 × 120 | 45—50 |
| Лежа на спине, руки вытянуты вверх, растягивание резинового амортизатора, закрепленного к гимнастической стенке | 2 × 60 | 80 | 2 × 120 | 65 | 2 × 360 | 55 |
| Имитация гребковых движений кролем на груди, с использованием тренажера «Mini Gym» | 2 × 45 | 70 | 2 × 90 | 60 | 2 × 120 | 50 |
| Имитация гребковых движений кролем на спине с использованием тренажера «Мертенс—Хюттель» | 6 × 30 | 70 | 6 × 90 | 55 | 6 × 360 | 45 |
| Имитация гребковых движений брассом с использованием тренажера «Mini Gym» | 4 × 45 | 65 | 4 × 60 | 55 | 4 × 90 | 50 |

*Примечание.* После выполнения упражнений 15 мин отводилось на выполнение комплекса специальных упражнений на поддержание и развитие подвижности в плечевых суставах.

Упражнения в воде, применяемые в процессе специальной силовой подготовки, исключительно разнообразны: плавание с использованием лопаток различной формы и размера, плавание в специальных перчатках, плавание с применением различных тормозных поясов, плавание в ластах разной формы и размера, плавание на привязи с использованием более или менее растягиваемых эластичных жгутов, плавание на привязи и др. Особое место многие ведущие тренеры мира, особенно в США, отводят работе в воде с использованием тренажеров «Power Rack» и «Power Tower» как высокоэффективных специфических средств повышения мощности рабочих движений. Например Рэнди Риис (Reese, 2001), один из наиболее успешных тренеров США последних десятилетий, считает, что эти тренажеры незаменимы при работе над повышением мощности гребков и значительно эффективнее плавания на привязи, так как дополнительное отягощение увеличивает нагрузку на мышечную систему, но не нарушает техники движений, как это имеет место при плавании на привязи на месте. В зависимости от величины отягощений, продолжительности и интенсивности работы, упражнения, выполняемые на этих тренажерах, могут способствовать либо преимущественному увеличению мощности рабочих движений, либо силовой выносливости.

Особенно эффективен тренажер «Power Tower», который позволяет проплывать длинные дистанции. При этом первый 25-метровый отрезок преодолевается с увеличенным сопротивлением (пловец, перемещаясь, поднимает груз), а второй — с принудительным протягиванием пловца опускающимся грузом. Таким образом, первый отрезок способствует увеличению мощности работы или силовой выносливости, а второй — повышению скоростных способностей, совершенствованию скоростной техники, активному отдыху. Для повышения эффективности его применения Рэнди Риис рекомендует использовать плавание в ластах, плавание с лопатками, плавание в ластах и с лопатками. В частности, для повышения мощности работы он рекомендует серии типа 6 × 50 в режиме 1:15, 4 × 100 в режиме 2:00. Плавание с ластами и лопатками чередуется с обычным плаванием в координации при помощи рук или ног. Для повышения силовой выносливости рекомендуются серии: 8 × 100 с отдыхом 30 с, 4 × 200 с отдыхом 60 с, 3 × 300 с отдыхом 1:15, 2 × 400 с отдыхом 1:30. Рекомендуется плавание в координации, при помощи рук, при помощи ног. Плавание в координации может быть с лопатками или ластами, а также и с ластами и с лопатками (Reese, 2001).

Эрнест Маглишо (Maglischo, 2003) рекомендует с большой осторожностью относиться к широко распространенному в мировой спортивной практике плаванию на привязи с растягиванием эластичного жгута. Уменьшение скорости (а затем и плавание на месте) отрицательно сказывается на технике пловца, что может привести к уменьшению мощности движений. При использовании тренажера «Power Tower» этот недостаток не ощущается, тренажер позволяет чередовать отрезки, преодолеваемые с уменьшенной и увеличенной скоростью, способствует развитию силовых качеств с одновременным совершенствованием техники в широком диапазоне скорости.

При выполнении упражнений с дополнительными приспособлениями, позволяющими увеличить нагрузку на мышечную систему, решаются задачи повышения мощности работы, что обеспечивает увеличение силы тяги и скорости плавания, и силовой выносливости. Для этого используются кратковременные упражнения продолжительностью от 10—15 до 45—60 с, выполняемые с околопредельной мощностью работы. Упражнения выполняются в сериях — 6—8 × × 10—15 с, 2 × (6 × 10—15 с), 4—6 × 30 с, 2—4 × × 45—60 с и др. При плавании с лопатками, в ластах, с тормозными поясами следует планировать серии 4—8 × 25 м, 3—4 × 50 м, 2—4 × 75 м, 2—3 × 100 м. Паузы между упражнениями, позволяющие восстановить работоспособность, обычно в 2—3 раза больше продолжительности самих упражнений.

При развитии силовой выносливости упражнения могут носить непрерывный и интервальный характер и во многом определяются дистанцией, на которой специализируется пловец. Для пловцов, специализирующихся на дистанциях 50 и 100 м, продолжительность упражнений находится в диапазоне 30—90 с. Например плавание с лопатками, в ластах, с тормозными поясами выполняются главным образом интервальным методом в сериях 1—4 × (4 × 50 м); 1—3 × (4 × 100 м), 2—4 × 150 м и т. д. Интенсивность работы — смешанная аэробно-анаэробная (IV и V зоны интенсивности). Пловцы, специализирующиеся на дистанциях 200 и 400 м, преимущественно выполняют упражнения, продолжительностью от 1 до 6 мин. Это может быть однократное проплывание дистанции 400—500 м в IV зоне интенсивности или серии 2 × (4 × 100 м), 6 × 200 м, 3 × 300 м, 2 × 400 м в IV и V зонах интенсивности. Периодически возможно и проплывание серий из более коротких отрезков, например, 12—20 × 50 м с высокой скоростью (V и VI зоны интенсивности).

Интервалы отдыха между отрезками могут колебаться в широких пределах. Когда ставится задача кумуляции сдвигов от повторения к повторению, проявления силовых качеств в условиях ацидоза паузы непродолжительны — 10—15 с между 50-метровыми отрезками, 20—30 с — 100-метровыми, 45—60 с — 200-метровыми, 90—120 с — 400-метровыми. Если же ставится задача проявления силовой выносливости при высоких показателях мощности работы (V и VI зоны интенсивности), интервалы отдыха могут быть увеличены в 1,5—2 раза.

## Контроль силовых качеств

В спортивной практике осуществляется контроль за уровнем развития максимальной силы, скоростной силы и силовой выносливости. Силовые качества могут оцениваться при разных режимах работы мышц (динамическом, статическом), в специфических и неспецифических тестах, с использованием и без использования измерительной аппаратуры. Наряду с регистрацией абсолютных показателей учитываются и относительные (с учетом массы тела спортсмена) показатели. В процессе контроля необходимо обеспечить стандартизацию режима работы мышц, исходных положений, углов сгибания в суставах, психологических установок и мотивации.

**Оценка максимальной силе** может быть дана при работе в статическом режиме. Следует, однако, учитывать, что статическая сила является неспецифической по отношению к деятельности в плавании. Отражая в значительной мере базовый потенциал данного качества, статическая сила не гарантирует высокого уровня силовых способностей в процессе выполнения специально-подготовительных и соревновательных упражнений. Важно также знать, что при исследованиях в статическом режиме силовые возможности оцениваются применительно к определенной точке амплитуды движения и что эти данные не могут быть перенесены на весь его диапазон. В этом отношении значительно более информативными оказываются измерения, проводимые при динамическом режиме работы мышц. Однако здесь многое зависит от методики регистрации силы. В частности, существенным недостатком является оценка силы при выполнении динамического движения с максимально доступным отягощением. Сопротивление в этом случае постоянно, так как используется стандартное отягощение в течение всего диапазона движения, хотя сила мышц вследствие биомеханических особенностей различных его фаз значительно колеблется (Green, 1991).

Точность оценки силовых качеств значительно повышается при работе в изокинетическом режиме. Сегодня изокинетические тренажеры и изготовленные на их основе диагностические приборы широко применяются в современной практике. В последние годы, например, для комплексного исследования силовых возможностей спортсменов широко используют различные диагностические комплексы, технические решения которых базируются на результатах как чисто механических, так и анатомо-физиологических экспериментов. Тренажеры состоят из кресел с регулируемыми высотой сидения и наклона спинок, систем крепления туловища и конечностей, обеспечивающих стандартность условий при проведении исследований. Комплексы снабжены системой регулирования амплитуды и скорости движений (обычно от 0 до 500 град $\cdot$ с$^{-1}$), а также включают компьютерные программы обработки фактического материала, аналоговые и цифровые регистрирующие приборы (рис. 23.22).

Комплексы позволяют регистрировать изометрическую и динамическую силу в любой точке движения, динамику проявления силы по полной амплитуде движений с различной угловой скоростью перемещения сегментов тела, а также силовую выносливость при многократном выполнении движений с различной скоростью. Сила может быть зарегистрирована при выполнении заданных движений в разных направлениях (сгибание — разгибание, приведение — отведение).

**РИСУНОК 23.22 — Диагностический комплекс фирмы «Technogym» для исследования силовых способностей спортсменов**

Для выявления силовых возможностей спортсмена в различных частях движения обычно используется термин «кривая силы» — это схема результирующего момента относительно оси через сустав в соответствии с изменением угла сустава. При этом выбор показателя для определения силовых возможностей спортсмена (сила, Н) или результирующий момент — момент силы (Н · м) зависит от применяемой аппаратуры, так как известно, что оба показателя несут достоверную информацию о силовых возможностях человека (Hay, 1992; Сейл, 1998).

Принципиальным вопросом является методика вычисления угла сустава для определения его формы в каждый конкретный момент упражнения. Для обозначения формы сустава используются измерения анатомического или включенного углов (рис. 23.23). Избранный способ определения угла сустава обусловливает форму графика силы, так как использование анатомического или включенного углов предопределяет ее противоположную динамику.

Образцы регистрации ряда показателей, отражающих силовой потенциал спортсмена, зарегистрированы с применением комплекса фирм «Cybex» (рис. 23.24—23.26) и «Technogym» (рис. 23.27—23.30).

Кроме общего потенциала мышц, несущих основную нагрузку при выполнении упражнений, характерных для конкретного вида спорта, часто бывает целесообразно установить уровень комплексного проявления силовых возможностей в процессе выполнения силовых упражнений, характерных для плавания. Решить эту задачу позволяет использование широко распространенного тренажерно-диагностического устройства «Biometer Isokinetic Trainer» (рис. 23.31). Этот прибор позволяет оценить силовые возможности пловцов при выполнении

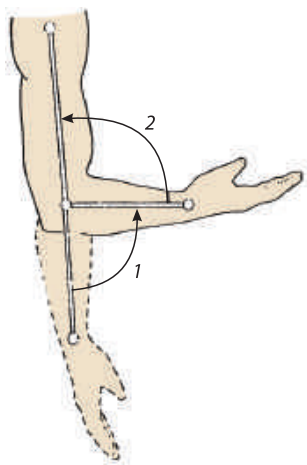



**РИСУНОК 23.23 — Анатомический (*1*) и включенный (*2*) углы сустава, используемые для обозначения формы** (Hay, 1992)

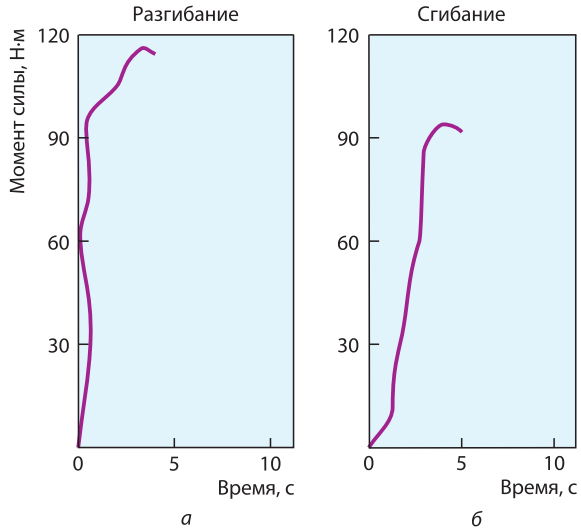



**РИСУНОК 23.24 — Образец регистрации максимальной изокинетической силы при напряжении разгибателей (*а*) и сгибателей (*б*) руки в плечевом суставе**

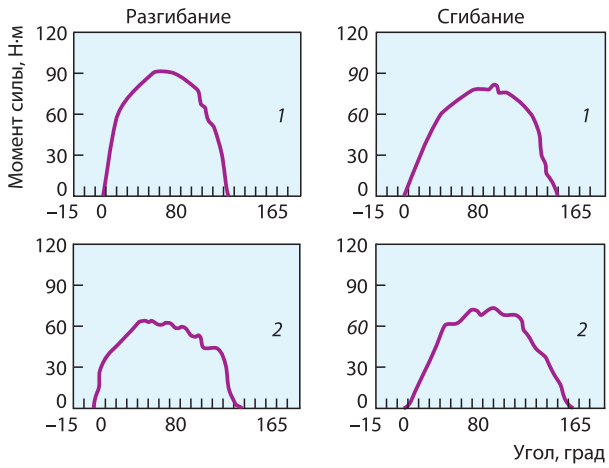



**РИСУНОК 23.25 — Регистрация силовых возможностей при разгибании и сгибании руки в локтевом суставе с разной угловой скоростью: *1* — 60 град·с$^{-1}$; *2* — 180 град·с$^{-1}$**

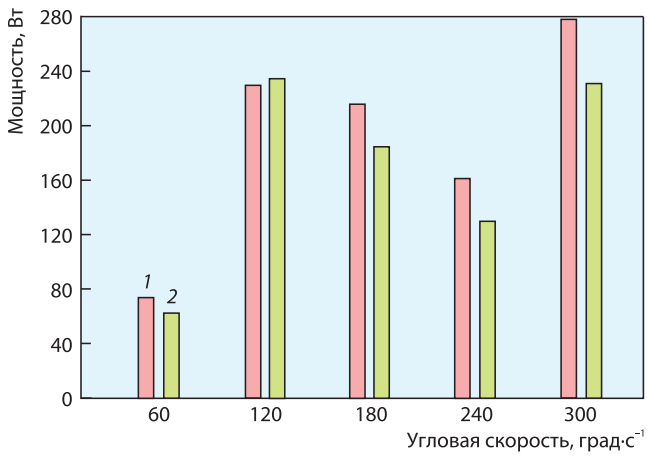



**РИСУНОК 23.26 — Средние значения мощности при разгибании (*1*) и сгибании (*2*) руки в локтевом суставе при выполнении движений с различной угловой скоростью (от 60 до 300 град·с$^{-1}$)**

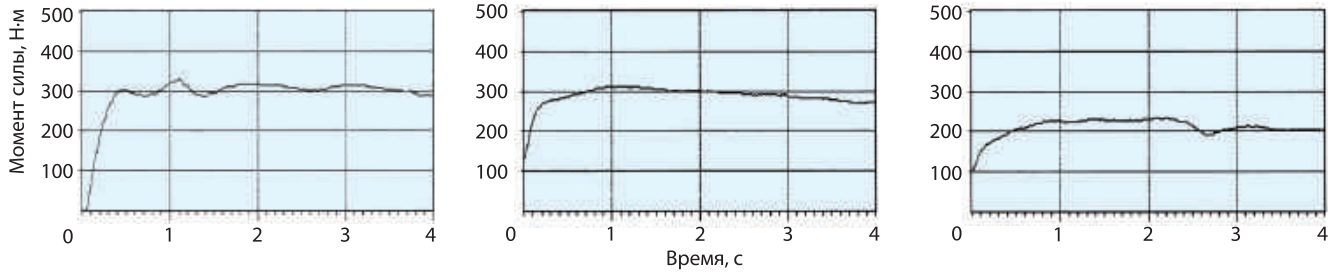



**РИСУНОК 23.27 — Регистрация изометрической силы разгибателей коленного сустава (угол 90 град) у трех спортсменов высокой квалификации**

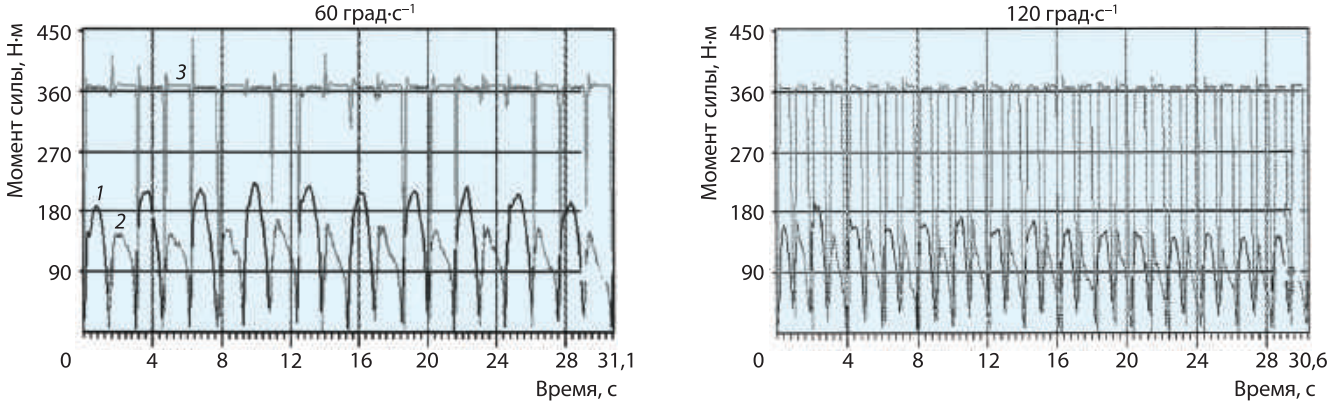



**РИСУНОК 23.28 — Оценка силовой выносливости разгибателей и сгибателей коленного сустава при 30-секундной работе с максимальной интенсивностью и различной угловой скоростью: *1* — разгибание, *2* — сгибание, *3* — угловая скорость**

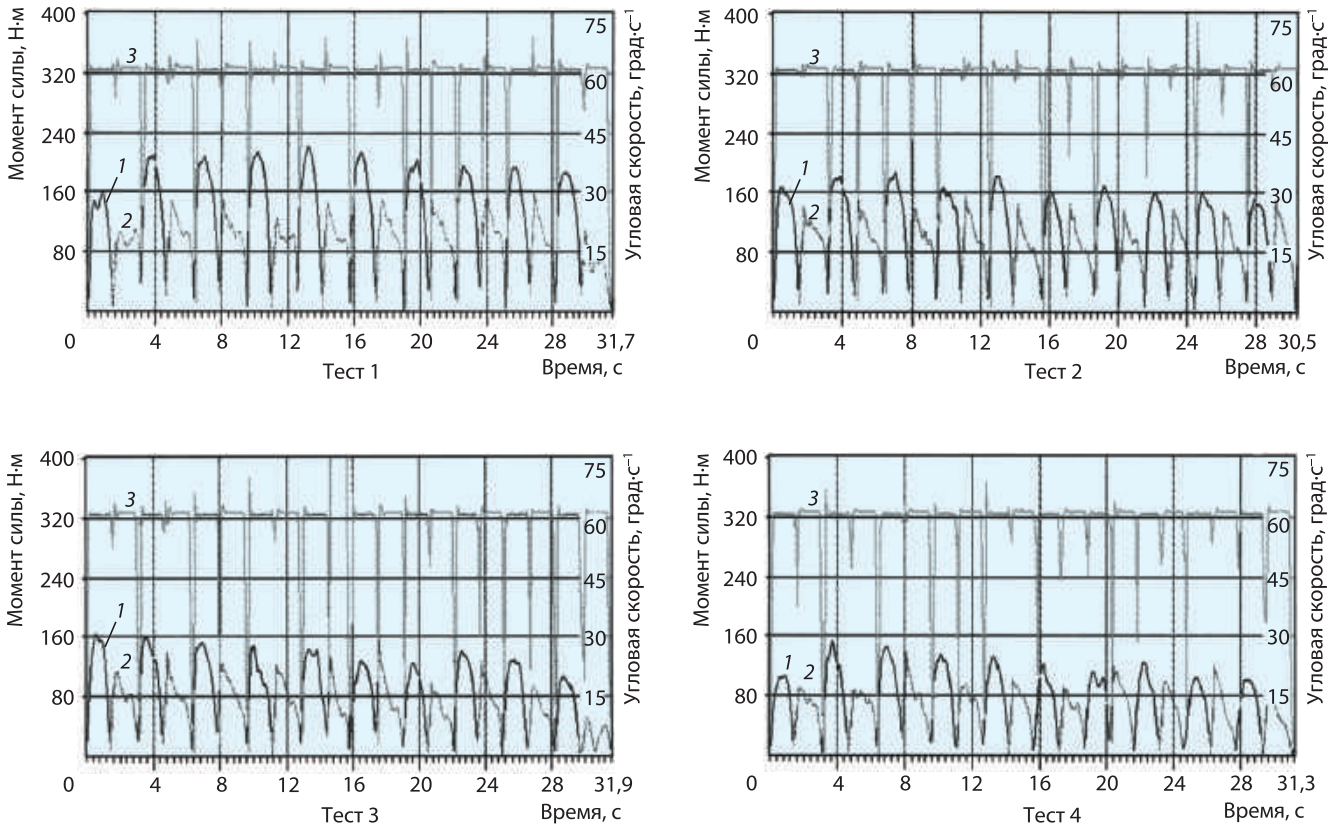



**РИСУНОК 23.29 — Оценка силовой выносливости разгибателей и сгибателей коленного сустава в тесте 4 × 30 с с максимальной интенсивностью и угловой скоростью 60 град·с⁻¹: *1* — разгибание, *2* — сгибание, *3* — угловая скорость**

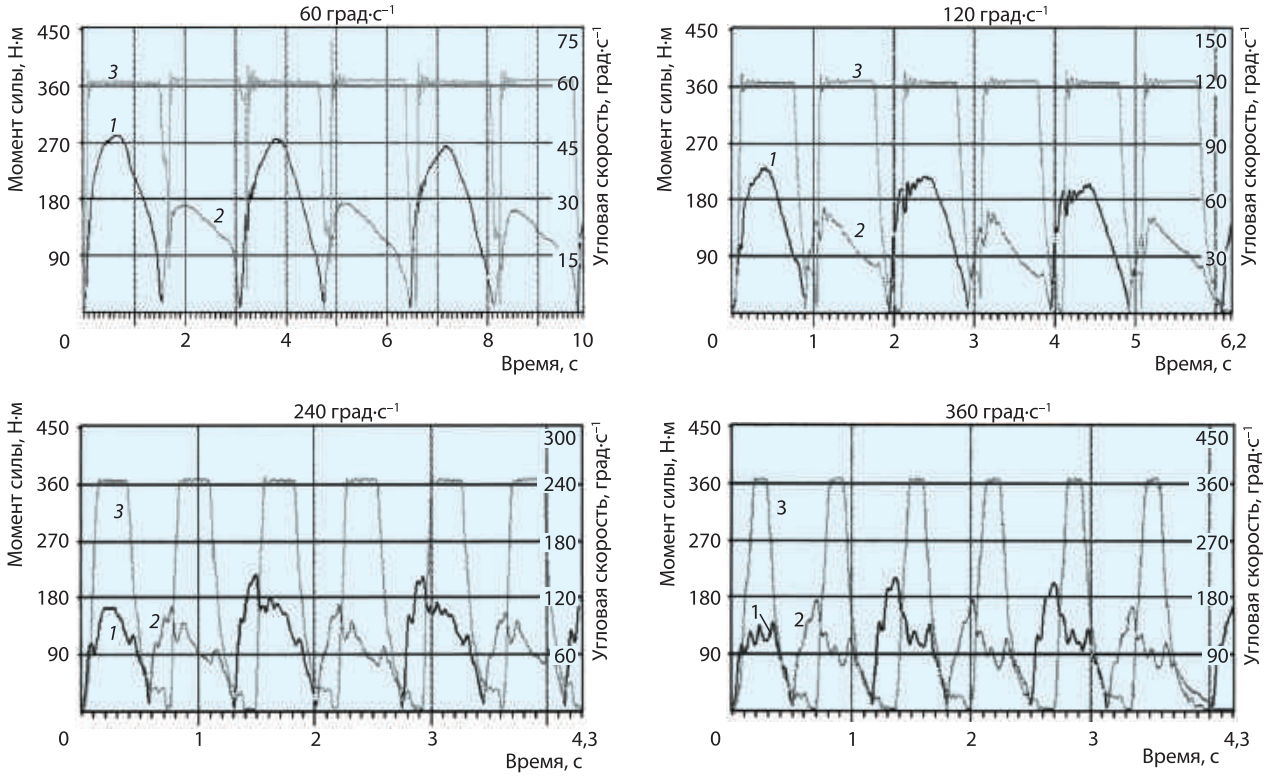



**РИСУНОК 23.30 — Регистрация изокинетической силы при разгибании и сгибании коленного сустава с различной угловой скоростью: *1* — разгибание, *2* — сгибание, *3* — угловая скорость**

движений, имитирующих гребок, при работе в разных темпе и продолжительности. В частности, регистрируются сила, развиваемая при выполнении гребка, работа, мощность, темп, длина гребков, время выполнения гребка, скорость движения руки. Прибор имеет девять режимов работы с различными скоростями, что позволяет в условиях, максимально приближенных к специфическим, контролировать максимальную силу, скоростную силу и силовую выносливость. Встроенный дисплей позволяет пловцу контролировать указанные характеристики при выполнении упражнений, а интегрированная память — использовать данные для последующего анализа.

При **контроле скоростной силы** пользуются градиентом силы, который определяется как отношение максимально проявляемой силы ко времени ее достижения или как время достижения максимального уровня мышечной силы (абсолютный градиент) или заданного уровня силы, например 50, 75 % максимального уровня (относительный градиент). Пловцы, выступающие на спринтерских дистанциях, имеют наивысшие показатели абсолютного градиента силы. Стайеры, напротив, отличаются невысокими показателями абсолютного градиента силы. Что касается относительного градиента силы, то здесь различия выражены в меньшей степени (Sale, 1991). С ростом квалификации пловец способен достигать больших величин силы за меньший промежуток времени. Указанная методика может быть применена при выполнении основных фаз рабочих движений как руками, так и ногами.

В спортивной практике скоростную силу чаще всего измеряют простыми косвенными методами — по времени выполнения спортсменом того или иного движения с заданным сопротивлением (обычно 50, 75 или 100 % максимального), высоте прыжка вверх с места и др. При этом

**РИСУНОК 23.31 — Момент исследования силовой выносливости пловца**

контроль скоростной силы часто проводится в комплексе с проявлением быстроты и технических возможностей. Примером служат показатели, отражающие эффективность старта (время от стартового сигнала до прохождения 10-метровой отметки) или поворота (время от касания ногами поворотного щита до прохождения 5-метровой отметки).

**Силовая выносливость.** Уровень силовой выносливости проявляется в способности пловца преодолевать утомление при большом количестве повторений движений со значительным сопротивлением. Ее целесообразно оценивать при выполнении движений имитационного характера, близких по форме и особенностям функционирования нервно-мышечного аппарата к соревновательным упражнениям. Для пловца это имитация рабочих движений на силовых тренажерах, плавание на привязи. Применяемые в настоящее время тренажерно-диагностические комплексы позволяют регулировать темп движений, величину отягощений, учитывать качество и количество повторений движения.

Оценка силовой выносливости производится по продолжительности заданной стандартной работы, по работоспособности, зарегистрированной при выполнении программы теста, по показателю отношения работоспособности в конце работы, предусмотренной соответствующим тестом, к ее максимальному уровню. Ниже приведены примеры подобных тестов.

При тренировке на суше широко используется следующий тест: пловец выполняет имитирующие гребок движения на тренажере типа «Vasa Trainer». Темп движений подбирается индивидуально и соответствует тому, который пловец развивает на соревновательной дистанции. Усилие подбирается также индивидуально (в зависимости от длины дистанции) и составляет 50—70 % максимально доступного. Оценка силовой выносливости осуществляется по максимальному количеству повторений, которое пловец в состоянии выполнить в одном подходе. Аналогично оценивается силовая выносливость при выполнении движений ногами, характерных для плавания брассом.

Для оценки силовой выносливости пловцов, специализирующихся на дистанциях 100 и 200 м, применяется тест, предполагающий работу в изокинетическом режиме: лежа на наклонной скамье, пловец выполняет имитационные движения в заданном темпе (соответствующем оптимальному на соревновательной дистанции) и с максимально доступными усилиями. Продолжительность работы — 1—2 мин. Темп движений задается световым или звуковым лидером, динамика усилий при выполнении движений регистрируется автоматически. Силовая выносливость оценивается по показателю отношения уровня силы при имитации последних движений к уровню, зарегистрированному в первых движениях (рис. 23.32). Для повышения точности оценки целесообразно регистрировать средние данные первых и последних пяти движений. С помощью указанного теста можно проследить также динамику работоспособности пловца в процессе работы, что дает дополнительную информацию о развитии утомления и факторах, ограничивающих уровень силовой выносливости.

В разных плавательных центрах мира широкое распространение получила методика оценки силовой выносливости при работе на суше при помощи «Biometer Isokinetic Trainer». Продолжительность работы, темп движений и величина усилий планируются в соответствии с требованиями дистанции, на которой специализируется пловец. На рисунке 23.33 представлены результаты измерения силовой выносливости пловцов плавательного клуба «Беркли» (США), специализирующихся на дистанции 100 м вольным стилем. Максимальный уровень мощности достигается к 12-й секунде работы, а затем постепенно снижается. В течение тренировочного года пловцы клуба добиваются выравнивания кривой.

Для оценки силовой выносливости непосредственно при плавании могут быть рекомендованы разные тесты.

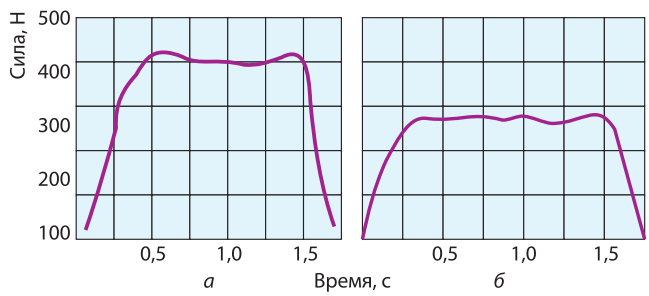



**РИСУНОК 23.32 — Сила, развиваемая при имитации гребковых движений баттерфляем: *а* — в начале; *б* — в конце теста**

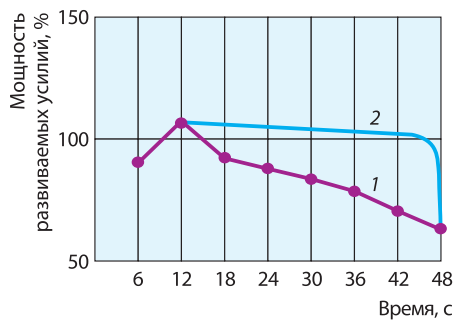



**РИСУНОК 23.33 — Кривая усилий, развиваемых при выполнении работы продолжительностью 48 с на тренажере «Биокинетик» (средние данные команды пловцов клуба «Беркли», Калифорния, США): *1* — в начале; *2* — в конце тренировочного года**

Первый тест — 30-секундное плавание на месте (на привязи) с максимальной интенсивностью. Силовая выносливость оценивается по отношению силы тяги, зарегистрированной на 30-й секунде работы — $F_2$, к максимальной силе тяги — $F_1$ (рис. 23.34). Чем больше этот показатель, тем, естественно, выше уровень силовой выносливости.

Второй тест отличается от первого тем, что спортсмен плывет не на месте (в этом преимущество теста), а со скоростью, установленной соответствующим динамографическим устройством, позволяющим «выпускать» пловца с заданной скоростью независимо от прилагаемых им усилий. Если исследование проводится в 25-метровом бассейне, оптимальной скоростью является 0,5 м · с$^{-1}$. Таким образом, проплывая 25-метровый отрезок (первые 5 м, необходимые для выполнения подготовительных движений, не учитываются), спортсмен выполняет работу в течение 40 с. Оценка силовой выносливости осуществляется так же, как в предыдущем тесте: определяется показатель отношения силы тяги, развиваемой в последние 5 с работы, к показателю, зарегистрированному с шестой по десятую секунду.

Третий тест проводится в тех же условиях, что и первый. Отличие заключается в том, что пловец во время работы развивает не максимально доступную ему силу тяги, а 70—80 % максимальной. Интенсивность работы определяется индивидуально, исходя из длины дистанции, на которой специализируется пловец, способа плавания и характерной для конкретного спортсмена величины абсолютной силы тяги, и регулируется специальным устройством, подающим пловцу звуковые и световые сигналы в случае, если он развивает силу тяги, которая на ± 5 % отличается от планируемой. Силовая выносливость оценивается по времени, в течение которого пловец в состоянии удерживать заданную силу тяги.

Для оценки эффективности силовой подготовки, взаимосвязи силовой подготовленности с техническим мастерством очень важно оценить динамику мощности рабочих движений в различных фазах цикла, а при плавании вольным стилем и на спине — наличие асимметрии в уровне прилагаемых усилий и мощности рабочих движений правой и левой рук. Известно, что между мощностью гребковых движений, их качеством и скоростью существует тесная корреляционная связь. Поэтому оценить уровень специальной силовой подготовленности удобнее всего путем выявления колебаний внутрицикловой скорости во взаимосвязи с фазами гребка, как это рекомендуют специалисты, обеспечивающие научное сопровождение подготовки сильнейших пловцов США (Sokolovas, 2009).

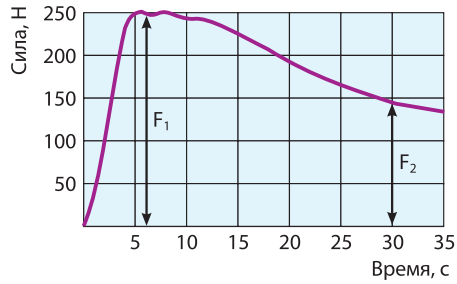



**РИСУНОК 23.34 — Оценка силовой выносливости по данным теста «30-секундное плавание на привязи с максимальной интенсивностью»**

Эффективность рабочих движений в плавании различными способами проявляется в средней скорости передвижения пловца в каждом цикле движений, перепадах скорости в разных фазах цикла движений рук и ног, различиях в скорости плавания, развиваемой в результате усилий, правой и левой рук (при плавании вольным стилем и на спине). На рисунке 23.35 представлена динамика скорости плавания, развиваемой в каждом цикле движений при плавании различными способами.

Как видим, для плавания баттерфляем характерен большой разброс внутрицикловой скорости. Первый пик скорости совпадает с вводом рук в воду и связан с эффективным окончанием гребка, подхваченным ударом ног, а второй пик отмечается в конце гребка и обусловлен выполнением его наиболее продуктивной части и вторым ударом ног. Большие колебания скорости в цикле наблюдаются при плавании брассом: наибольшая скорость здесь отмечается в конце толчка, а наименьшая — в конце скольжения и начале гребка. Внутрицикловые колебания скорости при плавании как баттерфляем, так и брассом составляют около 2 м · с$^{-1}$ — 0,9 и 2,9 м · с$^{-1}$ и 0,3 и 2,3 м · с$^{-1}$ соответственно. Большие перепады в скорости плавания в конкретных случаях свидетельствуют о серьезных резервах в технике и мощности движений рук и ног, улучшении обтекаемости тела и, как следствие, уменьшении перепада скорости внутри цикла, увеличении скорости и экономичности плавания.

Совсем иная ситуация при плавании кролем на груди и на спине. Колебания скорости в цикле при плавании этими способами значительно ниже, чем при плавании баттерфляем и брассом, однако велики для плавания кролем на груди и на спине: при плавании первым способом — от 1,2 до 1,9 м · с$^{-1}$, при плавании вторым способом — от 1,2 до 1,8 м · с$^{-1}$. При плавании кролем на спине пловец достиг несколько большей скорости в начале гребка (B, F) чем конце (D, H), а при плавании кролем на груди отмечается увеличение скорости к концу гребка (C, F). Однако

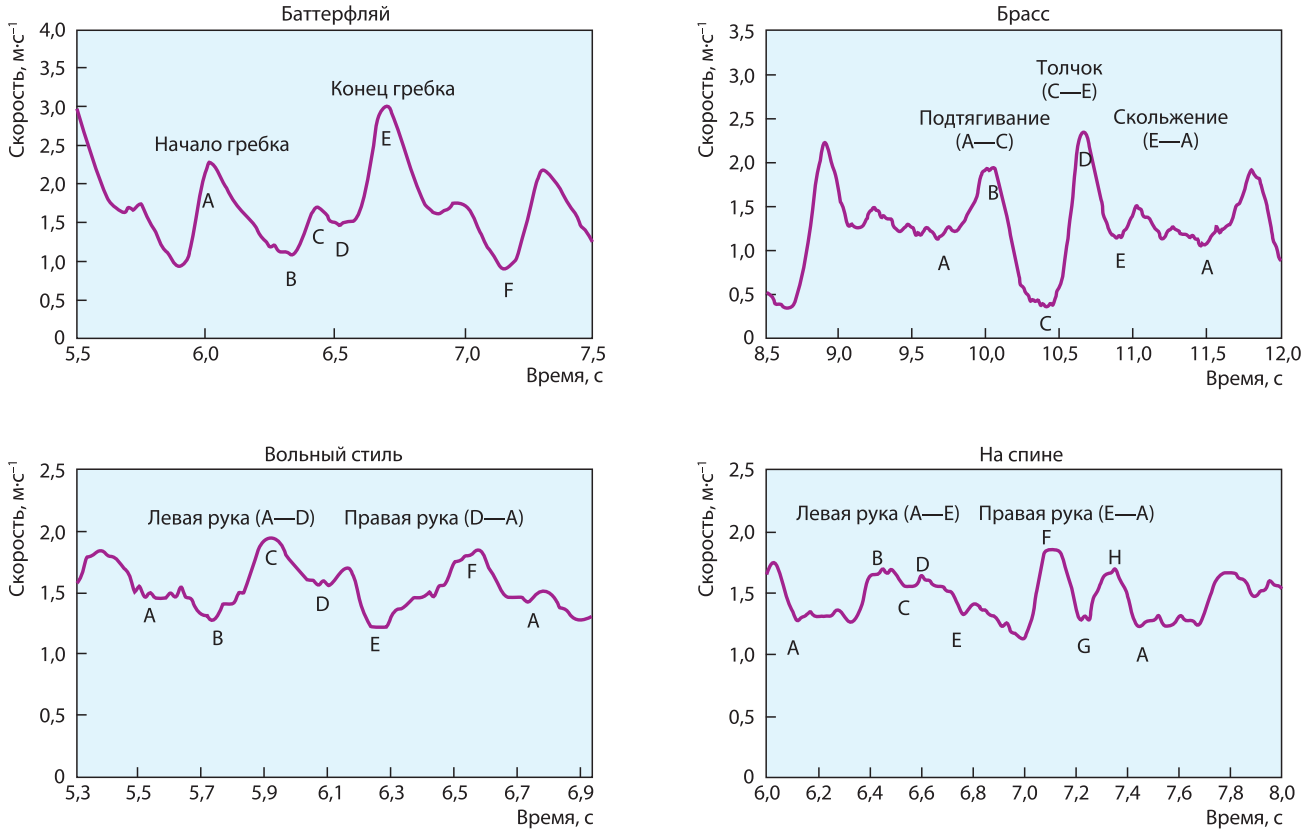



**РИСУНОК 23.35 — Динамика внутрицикловой скорости при плавании различными способами** (Sokolovas, 2009)

и в том и другом случаях (особенно при плавании кролем на спине) наблюдаются существенные различия в колебаниях скорости, вызванные гребками правой или левой рукой. Происходит это вследствие диспропорции в качестве гребка, что не может не сказываться отрицательно на положении тела и сопротивлении воды его продвижению.

## Упражнения для развития силовых качеств

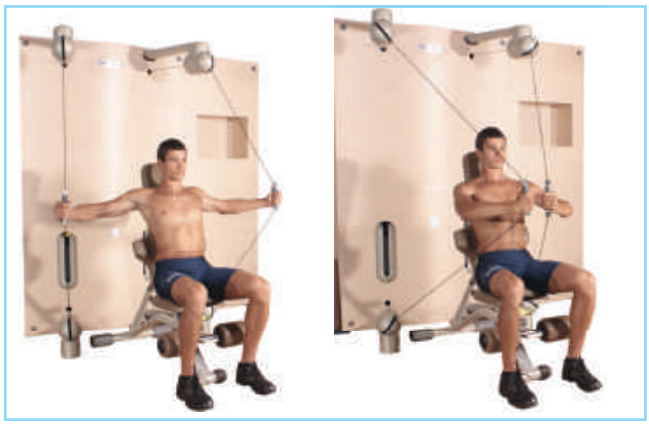
Ниже приведены упражнения, наиболее широко используемые в процессе силовой подготовки пловцов на суше, систематизированные следующим образом. Здесь представлены упражнения, направленные на повышение силовых возможностей мышц верхних конечностей, мышц туловища и мышц нижних конечностей. Упражнения также разделены на группы в зависимости от использования разнообразного оборудования и методов: упражнения, выполняемые с использованием специальных и базовых тренажеров; упражнения с отягощениями (гантели, штанга); плиометрические упражнения (с медболами, тумбами), упражнения с использованием больших мячей (фитболов), упражнения с использованием массы собственного тела.

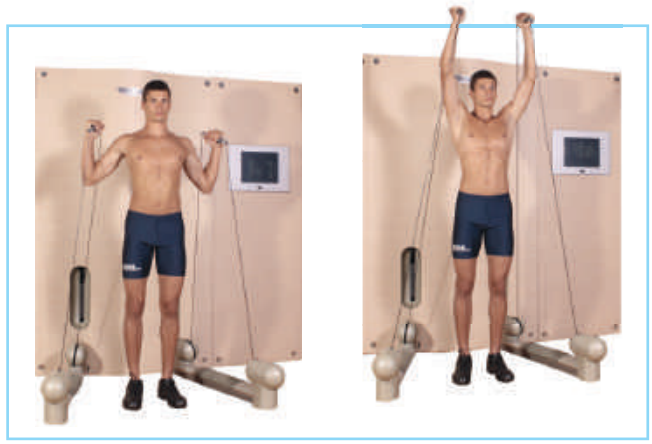
Представленный комплекс упражнений в полной мере способен обеспечивать разностороннюю базовую и вспомогательную силовую подготовку пловцов. Большая часть упражнений может использоваться для развития всех видов силовых качеств, совмещенного развития силы и увеличения подвижности в суставах.

# Упражнения для развития силы

## КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ МЫШЦ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

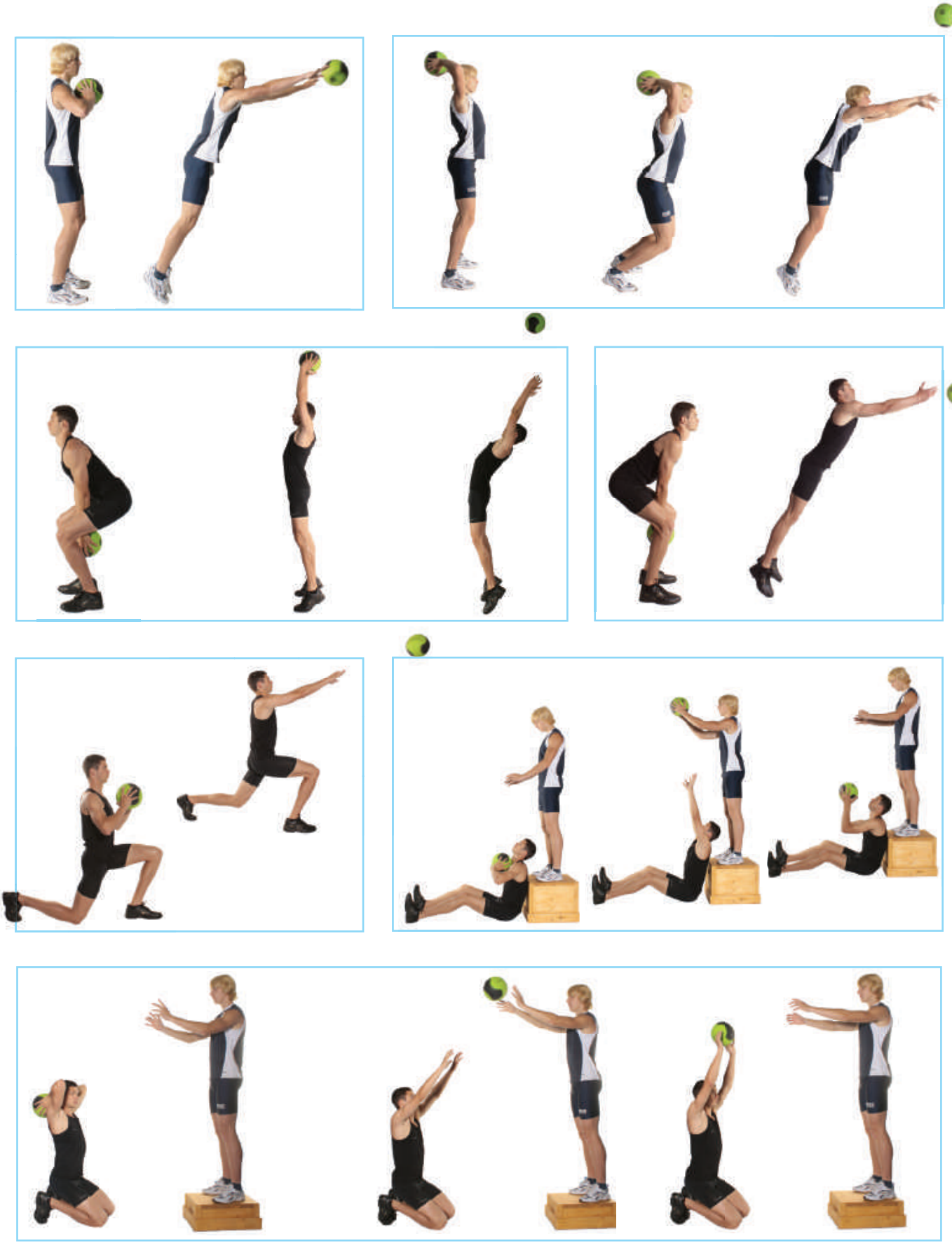
### УПРАЖНЕНИЯ НА ТРЕНАЖЕРАХ





## УПРАЖНЕНИЯ С ОТЯГОЩЕНИЯМИ

## ПЛИОМЕТРИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ



## КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ МЫШЦ ТУЛОВИЩА

### УПРАЖНЕНИЯ НА ТРЕНАЖЕРАХ

## УПРАЖНЕНИЯ С ОТЯГОЩЕНИЯМИ

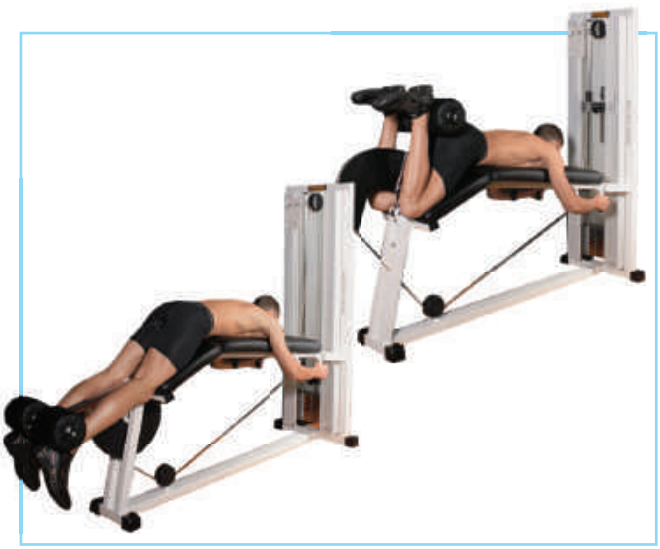
## УПРАЖНЕНИЯ НА БОЛЬШИХ МЯЧАХ

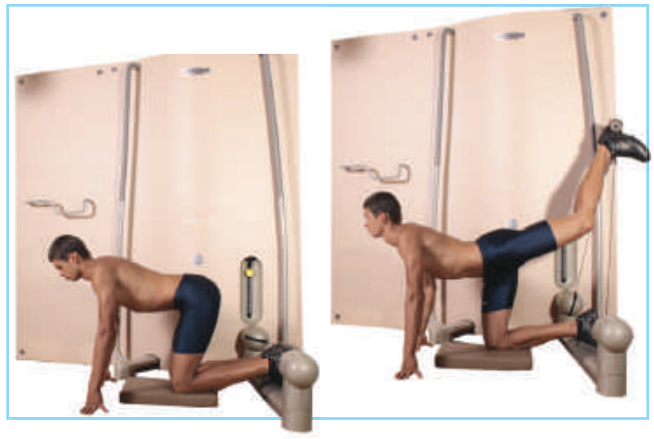
## УПРАЖНЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАССЫ СОБСТВЕННОГО ТЕЛА

## ПЛИОМЕТРИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ

## КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ МЫШЦ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

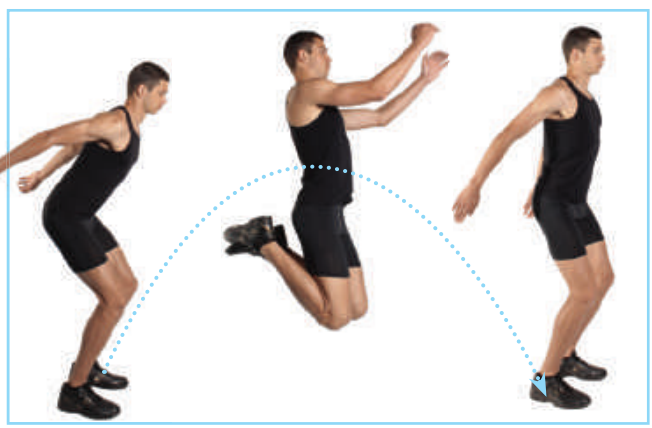
### УПРАЖНЕНИЯ НА ТРЕНАЖЕРАХ

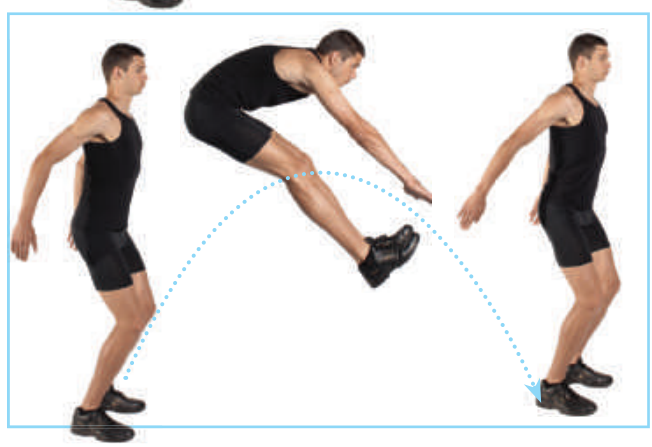


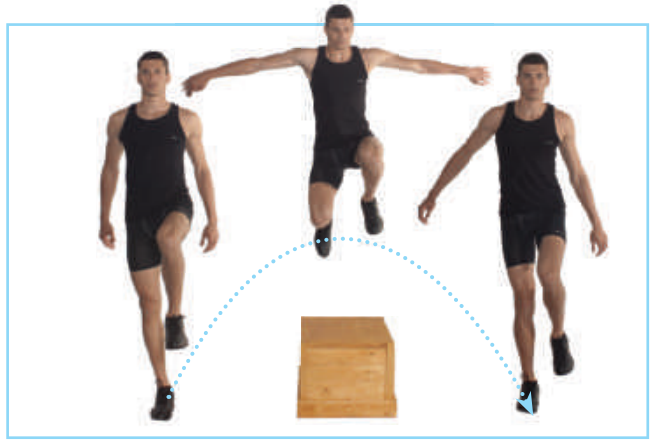


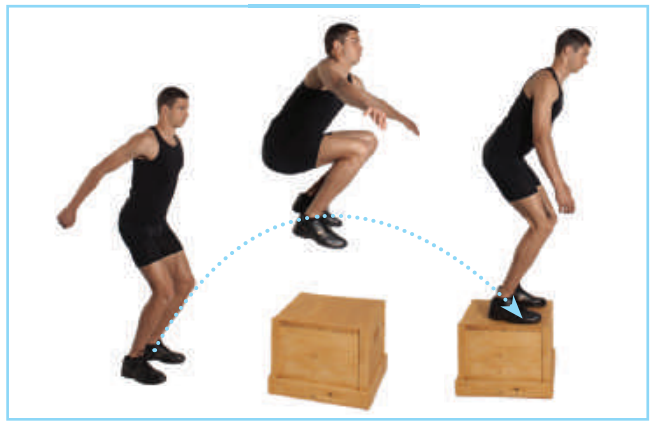
## УПРАЖНЕНИЯ С ОТЯГОЩЕНИЯМИ

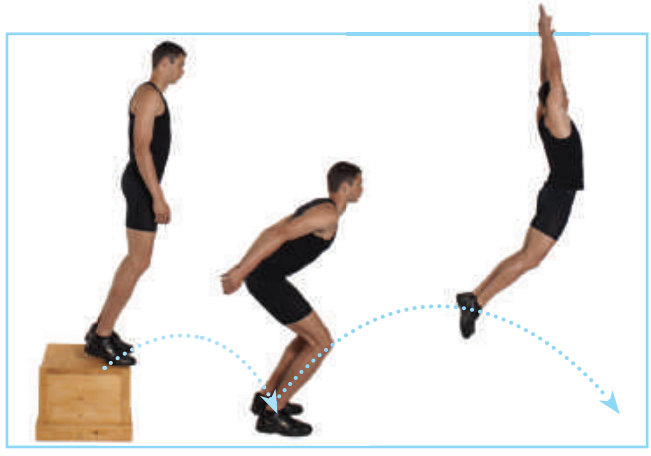
## ПЛИОМЕТРИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ

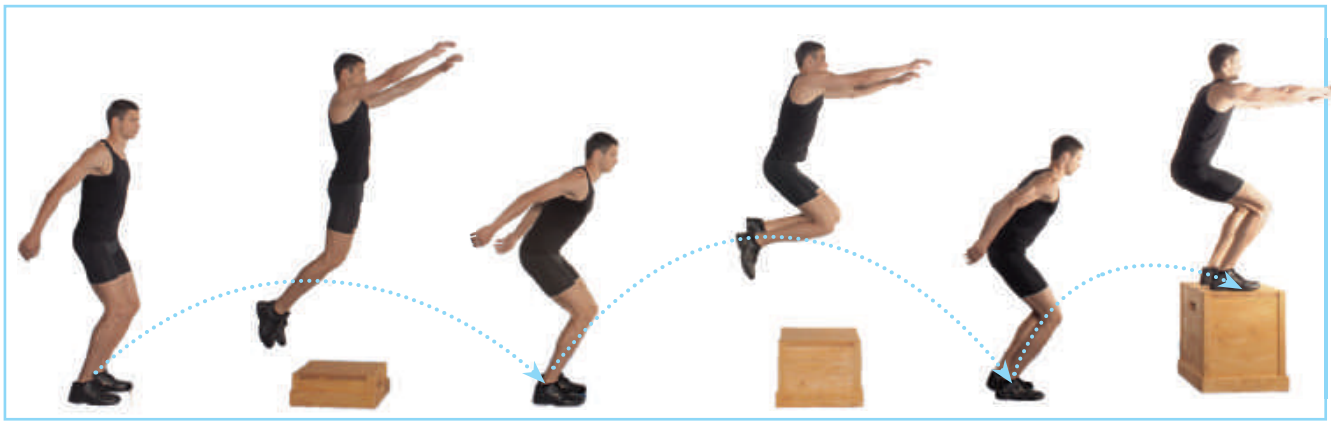


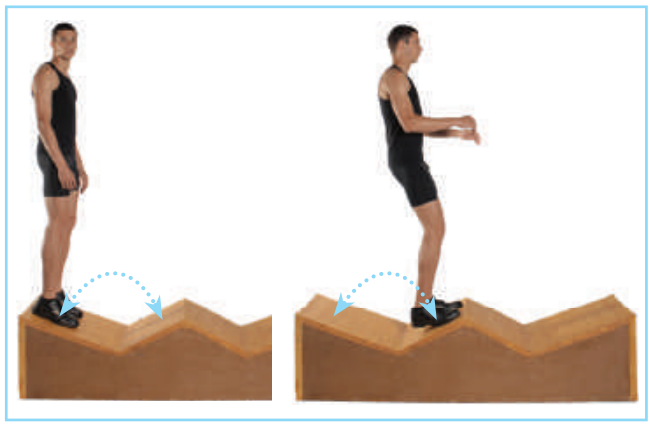


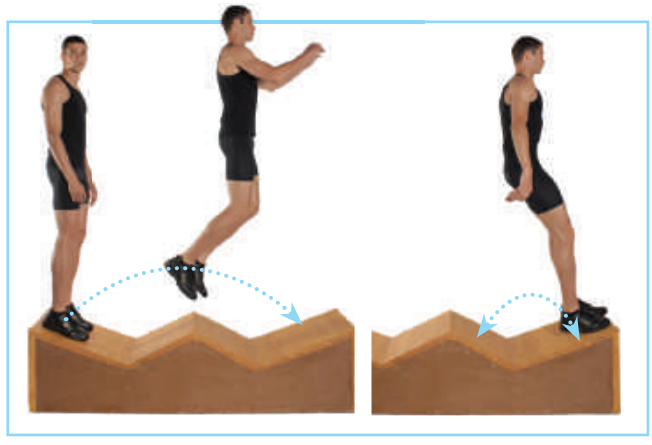


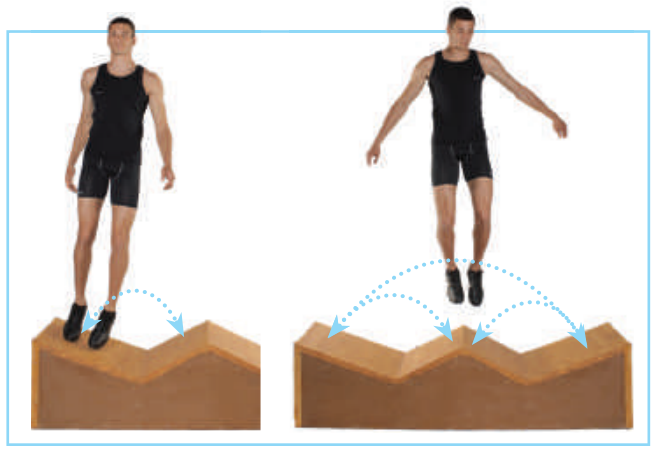












# Глава 24

# Скоростные качества и скоростная подготовка

Под скоростными способностями пловца следует понимать комплекс функциональных свойств его организма, обеспечивающий выполнение двигательных действий в минимальное время.

## Виды скоростных способностей

Различают элементарные и комплексные формы проявления скоростных способностей.

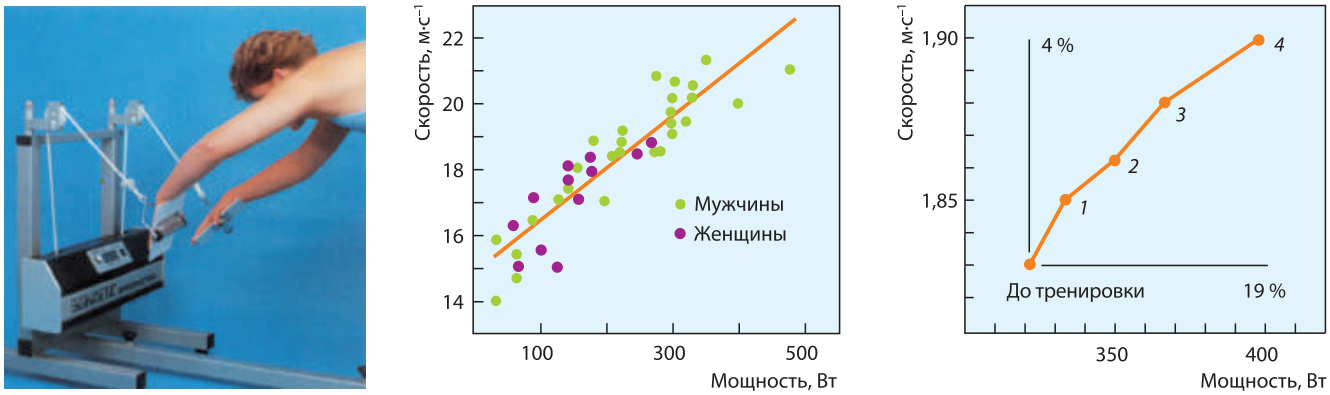
**Элементарные формы** проявляются в латентном времени простых и сложных двигательных реакций, скорости выполнения отдельного движения при незначительном внешнем сопротивлении, частоте движений.

Необходимо учитывать, что скоростные способности во всех элементарных формах их проявления в основном определяются двумя факторами: оперативностью деятельности нейромоторного механизма и способностью к быстрейшей мобилизации состава двигательного действия. Первый фактор во многом обусловлен генетически и совершенствуется в очень незначительной степени. Так, время простой реакции у лиц, не занимающихся спортом, обычно колеблется в пределах 0,2—0,3 с, у квалифицированных спортсменов — 0,1—0,2 с. Таким образом, в процессе тренировки время реакции обычно не может быть увеличено более чем на 0,1 с. Второй фактор поддается тренировке и представляет основной резерв в развитии элементарных форм быстроты. Поэтому быстрота конкретного двигательного действия обеспечивается главным образом за счет приспособления моторного аппарата к заданным условиям решения двигательной задачи и овладения рациональной мышечной координацией, что способствует полноценному использованию возможностей нервно-мышечной системы, присущих данному человеку (Wilmore et al., 2009).

**Комплексные формы** проявления скоростных способностей в сложных двигательных актах, характерных для тренировочной и соревновательной деятельности пловца, обеспечиваются элементарными формами проявления быстроты в различных сочетаниях и в совокупности с другими двигательными качествами и техническими навыками. К комплексным проявлениям скоростных способностей относятся способность к выполнению старта и поворота в минимальное время, уровень максимальной дистанционной скорости, скорость продвижения пловца при преодолении подводных участков дистанции после старта или поворота.

Одной из основных предпосылок комплексных проявлений скоростных способностей является подвижность нервных процессов (выражающаяся в совершенстве протекания процессов возбуждения и торможения в разных отделах нервной системы) и уровень нервно-мышечной координации (Narici et al., 1989; Sale, 1992). На уровень скоростных способностей влияют и особенности мышечной ткани — соотношение различных мышечных волокон, их пластичность, эластичность, уровень внутри- и межмышечной координации (Huijing, 1992). Проявление скоростных способностей спортсменов тесно связано также с уровнем развития силы, гибкости и координационных способностей (Caiozzo et al., 1981; Wilmore et al., 2009), с изменениями спортивной техники (Вайцеховский, 1985), возможностями биохимических механизмов к быстрейшей мобилизации и ресинтезу анаэробных поставщиков энергии (De Vries, Housh, 1994), уровнем волевых качеств (Платонов, 2004). Особое место среди всех этих факторов занимает процент БСа- и БСб-волокон в мышечной ткани (Billater, Hoppeler, 1992; Noth, 1992), т. е. тех волокон, которые обнаруживают тесную связь с уровнем скоростных способностей.

В процессе скоростной подготовки следует учитывать то, что скоростные возможности пловцов в сложных комплексных двигательных действиях (старт, поворот, циклическая работа) определяются многими компонентами, требующими направленного совершенствования.




*а* *б* *в*

**РИСУНОК 24.1 — Использование тренажерно-диагностического комплекса «Биокинетик» в скоростно-силовой подготовке пловцов: *а* — рабочий момент исследования; *б* — корреляция (r = 0,90) между скоростью плавания и мощностью при работе на комплексе «Биокинетик»; *в* — влияние кратковременной тренировки (*4* нед.) на комплексе «Биокинетик» на повышение мощности работы и скорости плавания** (Сейл, 1998)

Скоростные способности при выполнении старта зависят от времени реакции пловца на стартовый сигнал, скорости выполнения первых движений, силы толчка, траектории и дальности полета, положения тела при входе в воду, эффективности скольжения и техники преодоления подводных участков дистанции, выхода на поверхность воды, своевременности и интенсивности выполнения первых плавательных движений. Каждый из этих элементов во многом определяет эффективность целостного двигательного действия, оказывает существенное влияние на выполнение старта. Скоростные способности при выполнении поворота определяются эффективностью реакций при подплывании к поворотному щиту, быстротой и точностью выполнения вращения, силой толчка, глубиной погружения и направлением движения тела пловца под водой, скоростью скольжения, эффективностью движений при преодолении подводного участка дистанции, согласованностью первых плавательных движений после выхода на поверхность и др. Максимальная скорость плавания зависит от темпа и шага гребковых движений, уровня силы и мощности, развиваемой при выполнении отдельных гребков, совершенства межмышечной координации, техники гребковых движений и согласованности их с дыханием, положения тела, его вращения вокруг продольной оси (при плавании кролем на груди и спине), колебаний тела (при плавании брассом и баттерфляем) и др.

О полной зависимости уровня максимальной скорости от мощности, развиваемой при выполнении гребка, свидетельствуют, например, результаты четырехнедельной специальной силовой тренировки квалифицированных пловцов, направленной на повышение силы и мощности движений, которая способствовала увеличению максимальной скорости плавания на 4 %. В то же время увеличение мощности работы на тренажере составило 19 % (рис. 24.1).

Элементарные и комплексные формы проявления скоростных способностей строго специфичны и, как правило, независимы друг от друга. Так, показатели времени реакции не связаны со скоростью одиночного движения, эффективность старта не зависит от уровня дистанционной скорости, а скорость преодоления подводных участков дистанции — от скорости, развиваемой на поверхности воды. Это требует дифференцированного подхода к совершенствованию скоростных способностей, который основан на применении различных средств и методов, направленных на избирательное совершенствование как элементарных форм — времени реакции, скорости выполнения одиночных движений, частоты движений, так и комплексных — уровня дистанционной скорости, скоростных возможностей при выполнении старта, преодолении подводных участков дистанции и др.

## Средства скоростной подготовки

Средствами скоростной подготовки являются различные упражнения, требующие быстрой реакции, высокой скорости выполнения отдельных движений, максимальной частоты движений, выполняемых как на суше, так и в воде. Для развития скоростных способностей используются различные общеподготовительные упражнения из арсенала средств гимнастики, легкой атлетики, оздоровительного фитнеса, скоростно-силовые упражнения плиометрического характера и особенно спортивные игры, предъявляющие высокие требования к проявлению скоростных качеств. Специально-подготовительные упражнения могут быть направлены как на развитие отдельных

составляющих скоростных способностей, так и на их комплексное совершенствование в целостных двигательных действиях. Эти упражнения строятся в соответствии со структурой и особенностями проявления скоростных качеств в соревновательной деятельности и могут быть направлены на совершенствование скоростных компонентов старта, поворота, работы циклического характера. Такими упражнениями, например, при совершенствовании скоростных способностей по отношению к старту, могут быть: 1) старт с акцентом на максимально быструю реакцию на стартовый сигнал; 2) старт с акцентом на максимально быстрое выполнение подготовительных движений, мощный и своевременный толчок; 3) старт с акцентом на рациональное положение тела в полете, правильный вход тела в воду и эффективное скольжение; 4) старт с акцентом на рациональное положение тела и эффективную работу ног при преодолении подводного участка дистанции; 5) старт с акцентом на рациональное всплывание и эффективный переход к циклической работе и дыханию; 6) проплывание со старта отрезков протяженностью 15—25 м; 7) кратковременные ускорения (3—5 м) взрывного характера при выполнении циклической работы и др.

Комплексному совершенствованию скоростных способностей помогают соревновательные упражнения, в частности проплывание коротких дистанций (50 и 100 м) в условиях соревнований. Этим удается достичь таких показателей скорости выполнения отдельных компонентов соревновательной деятельности, которых, как правило, не удается показать в процессе тренировки.

Упражнения, применяемые для развития скоростных способностей, могут быть аналитического и синтезирующего характера. Аналитические упражнения направлены на совершенствование относительно локальных компонентов скоростных способностей, таких, как время реакции на стартовый сигнал, эффективность отталкивания при выполнении старта, длина шага гребка и др. Синтезирующие упражнения предусматривают совокупность движений и действий, в комплексе определяющих скоростные способности при дистанционном плавании, выполнении старта или поворота.

Упражнения скоростного характера можно также подразделить на выполняемые на суше и в воде, с использованием дополнительных средств (тренажеры, гидроканал, сопротивления и др.) и без них.

Упражнения на суше очень разнообразны. Это спортивные и подвижные игры с выраженными скоростно-силовыми элементами, требующие быстроты реагирования, ориентирования в сложных ситуациях, частого переключения от одного вида двигательных действий к другому. Хороший фундамент для работы по совершенствованию старта и поворота позволяет создать плиометрические упражнения прыжкового характера из арсенала легкой атлетики, акробатики, спортивных игр. Такие упражнения обеспечивают развитие скоростно-силовых способностей мышц, совершенствуют внутримышечную и межмышечную координацию.

Широко применяется работа с использованием различных тренажеров, способствующих совмещенному совершенствованию скоростных возможностей мышц и взрывной силы. Например, скоростно-силовые упражнения на тренажерах, имитирующих отталкивание при выполнении старта или поворота, разгибание ног при плавании брассом, способствуют повышению эффективности старта и поворота, увеличению дистанционной скорости. Скоростно-силовые упражнения на специальных плавательных эргометрах («Биокинетик», «Vasa Trainer»), позволяющих имитировать гребковые движения, создают прочный скоростно-силовой фундамент для увеличения дистанционной скорости. Этому же способствует плавание на привязи с использованием эластичного шнура и, особенно, тренажеров «Power Tower», «Power Rack».

Упражнения в воде циклического характера направлены как на раздельное совершенствование скоростных качеств, так и на их объединение в целостном дистанционном плавании. Это проплывание тренировочных отрезков по элементам — при помощи рук, ног при различном сочетании работы рук, ног и дыхания, а также в координации.

Важное место в тренировке пловцов занимают упражнения со средствами облегчающего воздействия, позволяющие превышать максимальную в обычных условиях скорость: плавание с лопатками, с помощью буксировочных устройств, с ластами, с применением лидеров (свето- и звуколидеры, задающие необходимый темп движений и скорость плавания), с задержкой дыхания и т. д.

Для совершенствования скольжения используется скольжение со старта или после поворота с различным положением рук, после старта с разбега по бортику бассейна, где акцент делается на скорость и дальность скольжения. Применяются и дополнительные технические средства: «протягивание» пловца в наиболее обтекаемом положении с использованием специального буксировочного устройства с равномерной скоростью, замедлением или ускорением; плавание в гидроканале с повышенной скоростью встречного потока воды.

В таблицах 24.1, 24.2 представлены наиболее эффективные упражнения, используемые сильнейшими пловцами мира для совершенствования скоростных качеств, а также скоростных способностей при выполнении старта и поворота.

**ТАБЛИЦА 24.1 — Скоростные упражнения в воде, использовавшиеся в процессе подготовки сильнейших пловцов СССР и ГДР**

| Упражнение | Количество повторений | Количество серий | Паузы между повторениями, с |
|---|---|---|---|
| Проплывание отрезков 10—25 м со старта с максимальной скоростью | 4—6 | 1—2 | 30—60 |
| Проплывние дистанций 50—100 м со старта с ускорениями: 15—20 м с максимальной скоростью, 30—35 м — компенсаторно | 3—4 | 1—2 | 45—90 |
| Проплывание дистанций 400—1000 м с ускорениями: 10—15 м на каждом 50—100-метровом отрезке | 1—2 | — | — |
| Проплывние 25-метровых отрезков с задержкой дыхания: без дыхания, 1—4 вдоха на 25-метровом отрезке | 3—4 | 1—2 | 45—90 |
| Плавание в координации (5—10 с) в гидродинамическом бассейне: удержание тела при скорости встречного потока, превышающей соревновательную на 0,3—0,6 м·с$^{-1}$ | 4—6 | 1—2 | 30—60 |
| Проплывание 25-метровых отрезков с использованием ласт с максимальной скоростью с задержкой и без задержки дыхания | 4—6 | 1—2 | 45—90 |
| Ускорения по 10—15 м с максимальной частотой движений (пальцы сжаты в кулак) | 3—4 | 1—2 | 30—60 |
| Проплывание 100-метровых отрезков с лопатками с ускорениями: 15—20 м с максимальной скоростью, 30—35 м компенсаторно | 3—6 | — | 120—180 |
| Поочередное проплывание 15—25-метровых отрезков с буксировкой и без буксировки партнера | 4—6 | 2—3 | 45—90 |
| Плавание в координации на привязи (10—15 с) в гидродинамическом бассейне, тело пловца расположено по ходу потока воды. Скорость потока воды изменяется от 1,5 до 2,0 м·с$^{-1}$. С увеличением скорости потока, увеличивается частота движений | 4—8 | 1—2 | 30—60 |
| Плавание с использованием резинового амортизатора в одну сторону, преодолевая сопротивление амортизатора; в обратную — используя ускорение сокращающегося амортизатора | 5—10 | 1—2 | 30—60 |
| Проплывание 10—25-метровых отрезков с максимальной скоростью при помощи ног, рук, при различных сочетаниях работы ног, рук и дыхания | 4—6 | 2—3 | 30—60 |

**ТАБЛИЦА 24.2 — Скоростные упражнения в воде, широко применяемые в подготовке сильнейших пловцов плавательных центров «Мишон Вьехо», «Беркли», «Флорида Акватикс» (США)**

| Упражнение | Количество повторений | Количество серий | Паузы между повторениями, с |
|---|---|---|---|
| *Совершенствование скоростных способностей при выполнении стартов и поворотов* | | | |
| Стартовые прыжки с заданной точкой входа в воду | 6—10 | 1 | 60 |
| Стартовые прыжки под звуковые командные сигналы | 5—6 | 2 | 60 |
| Стартовые прыжки с разновысоких тумб с разным положением рук — вытянутые вдоль тела; вытянуты вперед, кисти соединены | 3 × 2 | 2 | 60 |
| Прыжки с бортика бассейна через разделительные плавательные дорожки | 4—6 | 1 | 60 |
| Выполнение стартовых прыжков в эстафетном плавании по 25 м | 8—12 | 1—2 | 120 |
| *Выполнение стартовых прыжков и поворотов из различных исходных положений* | | | |
| с захватом тумбочки руками | 4—6 | 2—3 | 60 |
| с махом руками | 4 | 5 | 60 |
| легкоатлетический, с разным положением ступней | 5 | 2 | 60 |
| с захватом тумбочки руками и переносом центра тяжести тела за линию стартовой тумбочки | 2—4 | 2 | 60 |
| с большим углом вылета и высокой траекторией | 3 | 2 | 60 |
| с малым углом вылета и низкой траекторией | 4 | 2 | 60 |
| Выполнение двойного сальто (двойное вращение) во время поворота при плавании вольным стилем | 6—10 | 1 | 60 |
| Выполнение поворота вольным стилем с прыжка, стоя лицом к поворотному щиту | 6—10 | 2 | 60 |
| Разбегаясь по бортику бассейна, прыжок в воду в направлении к поворотному щиту, сгруппировавшись выполнить поворот | 6—10 | 1 | 90 |
| С помощью резинового амортизатора, закрепленного с двух сторон разделительной дорожки бассейна и у пояса пловца, отталкивание от бортика бассейна с преодолением сопротивления амортизатора | 10—12 | 1 | 60 |
| Эстафета с выполнением поворотов различными способами | | | |

*Примечание*: после каждого старта или поворота — скольжение, преодоление подводного участка дистанции, выход на поверхность воды, 2—3 цикла движений.

*Продолжение таблицы 24.2*

| Упражнение | Количество повторений | Количество серий | Паузы между повторениями, с |
|---|---|---|---|
| *Повышение максимальной скорости плавания* | | | |
| Перетягивание друг друга в течение 10—15 с с использованием резинового амортизатора, закрепленного между двумя плывущими в противоположных направлениях | 4 | 2 | 60—90 |
| Проплывание дистанций 50 м с максимальной скоростью за лидером (боксерская груша, макет пловца); буксируемый предмет движется со скоростью, превышающей соревновательную | 4—6 | 2—3 | 180—360 |
| Эстафетное плавание с препятствиями (поперек бассейна через дорожки) — 2 команды по 8—10 человек | 5—6 | 2—4 | 90 |
| Игра в водное поло, каждый участник имеет на поясе короткий резиновый амортизатор, соперники в ходе игры имеют право удерживать друг друга за резиновый амортизатор | | | |
| Проплывание отрезков 12,5 м, чередуя плавание при помощи рук, ног, в полной координации | 3—6 | 3 | 90 |
| Плавание с преодолением сопротивления партнера | | | |
| при помощи ног, удерживая доску, лицом к лицу (15—30 с) | 4—6 | 2—3 | 90 |
| при помощи рук, на жесткой привязи, плывут в разные стороны (15—30 с) | 4—6 | 2—3 | 90 |
| Проплывание отрезков 25—50 м с дополнительными тренировочными средствами | | | |
| при помощи ног — плавание в обуви, в ластах | 2 × 3 (10—15) | 2 | 60—90 |
| при помощи рук — плавание с лопатками и без лопаток | 2 × 5 (10—15) | 2 | 60—90 |
| плавание с полной координацией движений — в специальном тормозном костюме и без него, с надувным кругом и без него, с отягощением и без него | 2 × 5 (10—15) | 2 | 90—120 |
| 4 × 25, 4 × 50 м — установление мировых рекордов на дистанциях 100 и 200 м в бассейнах 25 и 50 м. Участвуют команды по 2—4 человека. Каждый пловец проплывает свой отрезок дистанции максимально быстро (сумма времени должна превысить мировой рекорд) | 4 | 2—3 | 120—180 |

Учитывая исключительно высокую значимость эффективности поворота и скорости преодоления подводного участка дистанции, после его завершения особое внимание должно быть обращено на упражнения, сочетающие скоростное дистанционное плавание с последующим поворотом, поворот с последующим скоростным дистанционным плаванием после выхода на поверхность: 4—8 × 35 м (25 м, поворот, 10 м), 2—4 × 70 м (50 м, поворот, 20 м), 200—400 м переменное плавание (10 м перед поворотом быстро, поворот, 10 м быстро, 30 м медленно, 10 м быстро, поворот и т. д.). Здесь уместно сослаться на мнение выдающегося американского тренера Марка Шуберта, который отмечает, что преимущество пловцов США над соперниками, особенно в последние годы, обусловлено их превосходством в стартах и поворотах. Причину этого преимущества Шуберт видит в особенностях системы соревнований и двухциклового планирования годичной подготовки, в частности в том, что соревнования в первом макроцикле проводятся в «короткой» воде и пловцы готовятся в основном в 25-ярдовых бассейнах, что, естественно, приводит к более чем двукратному увеличению количества поворотов по сравнению с характерным для пловцов, тренирующихся в 50-метровых бассейнах.

В течение последнего десятилетия большинство сильнейших пловцов США резко увеличили объем работы, направленный на повышение эффективности старта, подплывания к поворотному щиту, поворота и прохождения переходных участков от скольжения после старта или поворота к подводной работе, а затем и к плаванию в координации. Это позволило увеличить скорость во время скольжения и выполнения движений под водой и обеспечить плавный переход к циклической работе. Анализ показывает, что именно эффективность старта и поворотов, особенно в части преодоления подводных участков дистанции, обусловливала преимущество многих американских пловцов, в том числе Мисти Хьюмен, Ленни Крайзельбурга, Яна Крокера, Майкла Фелпса, Аарона Пирсола, Райана Лохте и ряда других, над основными соперниками в крупнейших соревнованиях последних лет.

## Методика скоростной подготовки

Методика скоростной подготовки предполагает постоянное сочетание упражнений, способствующих совершенствованию локальных составляющих скоростных способностей — время реакции, скорость при выполнении элементов старта, поворота, циклической работы (например, мощность толчка от стартовой платформы и дальность полета, мощность гребка, мощность

работы ног, переход от подводной части плавания к циклической работе и др.), с упражнениями комплексной направленности — выполнение старта, поворота, проплывание коротких отрезков, различные упражнения, предусматривающие дистанционное плавание с поворотом или старт с дистанционным плаванием и др.

Эффективность скоростной подготовки обусловливается многими факторами. В их числе подбор тренировочных упражнений и их разнообразие, количество отдельных упражнений в сериях, скорость и интенсивность работы при выполнении различных упражнений, режим работы и отдыха в тренировочных сериях, предварительная подготовка к эффективному выполнению упражнений и сочетание скоростной работы с восстановительными процедурами.

## Продолжительность упражнений и количество повторений

Продолжительность отдельных упражнений в процессе скоростной подготовки определяется их характером и необходимостью обеспечить высокий уровень скоростных способностей. При совершенствовании отдельных компонентов скоростных способностей (например, время реакции, скорость одиночного движения) некоторые упражнения очень непродолжительны — менее 1 с, а при нескольких повторениях их продолжительность увеличивается до 10—15 с; очень непродолжительны (до 5—15 с) также упражнения, направленные на совершенствование комплексных скоростных способностей при выполнении старта и поворота. При работе над повышением уровня дистанционной скорости продолжительность отдельных упражнений может колебаться в более широких пределах — от 5—6 с до 1 мин. Однако наиболее широко при работе над повышением уровня дистанционной скорости используются упражнения, продолжительность которых не превышает 30 с (плавание на отрезках протяженностью от 10—15 до 50 м). Это обусловлено тем, что при однократном выполнении упражнений продолжительностью до 25—30 с не наблюдается снижения работоспособности вследствие прогрессирующего утомления.

Объем работы в тренировочных сериях спринтерской направленности обычно не превышает 300—400 м при пассивном отдыхе между упражнениями и 500—600 м — в случаях, когда в паузах отдыха используется восстановительное плавание, сочетающееся с пассивным отдыхом. Упражнения исключительно разнообразны: плавание в координации, при помощи рук или ног, плавание с дыхательной трубкой, плавание без дыхания, плавание с лопатками, тормозными устройствами, плавание под водой с дельфинообразной работой ног и др. Протяженность отрезков — от 10—12,5 м до 50 м. Упражнения могут выполняться со старта, толчка от стенки бассейна, с поворота. Широко используются упражнения, завершающиеся поворотом и последующим преодолением подводного участка (например, 25 м, поворот, 10—15-метровый участок после поворота). Наиболее популярные серии: 6—8 × 12,5 м; 4—6 × 25 м; 2—4 × 50 м; 2—3 × × (4 × 12,5 м); 2 × (4 × 25 м); 12,5 м + 25 м + 50 м + + 25 м + 12,5 м; 50 м + 25 м +12,5 м + 12,5 м; 6—8 × (25 со скоростью 95—100 % + 25 — свободно); (50 со скоростью 95—100 % + 50 — свободно, 25 со скоростью 95—100 % + 25 — свободно, 12,5 со скоростью 100 % + 12,5 — свободно, 12,5 со скоростью 100 % + 12,5 — свободно); 2 × (4 × 50 м с постепенным увеличением скорости с 80 до 100 %); 2 × (4 × 50 м с постепенным уменьшением скорости со 100 до 80 %) и др.

Повторений упражнений, направленных на повышение скоростных способностей (старты, повороты, короткие отрезки), должно быть как можно меньше, чтобы обеспечить максимальный контроль спортсмена за качеством движений. Опыт показывает, что пловец, который делает упражнения правильно и с высокой эффективностью в первых двух-трех повторениях, в дальнейшем теряет интерес к ним и ослабляет контроль за качеством их выполнения. Это же происходит и с пловцом, у которого первые несколько попыток были неэффективными. В обоих случаях продолжение упражнений является недостаточно эффективным, требуется смена тренировочных заданий на новые, способные стимулировать интерес и активное восприятие. Опыт показывает, что оптимальное количество скоростных упражнений в одной тренировочной серии не должно превышать шести. Такое количество достаточно для того, чтобы обеспечить тренировочный эффект и избежать некачественного выполнения упражнений (Sweetenham, Atkinson, 2003).

## Интенсивность работы

При планировании интенсивности работы и скорости преодоления отрезков и дистанций следует исходить из того, что тренировочная работа должна оказывать на организм спортсмена воздействие, стимулирующее приспособительные изменения, лежащие в основе проявления свойств, которые в сумме определяют уровень скоростных возможностей. Этому способствует высокая, вплоть до максимальной, интенсивность упражнений. При выполнении скоростных упражнений спортсмен должен стремиться

обеспечить максимальный уровень проявления скорости за счет эффективной техники и соответствующей мобилизации сил.

Важнейшим моментом в процессе скоростной подготовки является рациональное сочетание скорости при выполнении различных упражнений и интенсивности работы как показателя, отражающего величину усилий, развиваемых пловцом. Опыт показывает, что максимальная скорость, как правило, проявляется при околомаксимальных усилиях (95—98 % максимально возможных). Лишь при таком подходе, как справедливо отмечает видный австралийский специалист Билл Свитенхэм (Sweetenham, 2001), формируется высокоэффективная спортивная техника, мощные рабочие движения сочетаются с эффективными и свободными подготовительными движениями, достигается наибольший шаг гребка и оптимальное соотношение между темпом и шагом гребковых движений, что, в конечном счете, и обеспечивает высокую скорость плавания. Максимальная мобилизация функционального потенциала при предельной нервной импульсации неизбежно сказывается на качественных характеристиках движений — снижает эффективность гребка, нарушает оптимальное соотношение между темпом движений и шагом, согласование движений рук и ног с дыханием, приводит к непроизводительным энерготратам, что вызывает снижение скорости и выносливости.

Акцентирование внимания пловцов при выполнении скоростных упражнений на максимально доступной интенсивности работы активизирует мышцы, не имеющие отношения к эффективному выполнению скоростных упражнений, затрудняет дыхание, приводит к быстрому развитию утомления и уменьшению объема работы. Поэтому внимание пловцов при проплывании коротких отрезков должно быть в равной мере сконцентрировано на двух моментах: 1) обеспечение околопредельной (95—98 %) интенсивности работы; 2) контроль за качественными характеристиками техники плавания.

Практика показывает, что оптимальная скорость преодоления спринтерских отрезков для пловцов, специализирующихся на 100-метровых дистанциях, может быть определена по лучшему времени на дистанции 100 м минус 5 с. Например, если лучшее время на 100 м 60 с, то рекомендуемая скорость должна соответствовать результату 55 с (60 — 5). Таким образом, время проплывания 25-метровых отрезков составит 13.75 с, 20-метровых — 11.0 с, 12,5-метровых — 6.87 с, 10-метровых — 5.50 с. Для пловцов, специализирующихся на 200-метровых дистанциях, скорость проплывания спринтерских отрезков должна быть несколько ниже и определяться аналогичным способом: лучшее время на дистанции 200 м минус 10 с. Например, если лучший результат на 200 м 2 мин 10 с, то скорость прохождения спринтерских отрезков должна соответствовать времени 120 с (2 мин 10 с — 10 с). Следовательно, 25-метровые отрезки следует преодолевать с результатом 15.0 с, 20-метровые — 12.0 с, 12,5-метровые — 7.5 с, 10-метровые — 6.0 с. Скоростная работа на таких скоростях позволяет обеспечивать большую мощность движений в органическом единстве с совершенствованием качественных характеристик спортивной техники, способствует выполнению больших объемов тренировочной работы (Sweetenham, Atkinson, 2003).

Реализация такого подхода к определению максимальной скорости проплывания коротких отрезков не только обусловливает эффективность тренировочного процесса в отношении повышения абсолютной скорости, доступной пловцу при преодолении коротких отрезков, но и, что принципиально важно, увязывает процесс скоростной подготовки с процессом интегральной подготовки к преодолению конкретной соревновательной дистанции.

При выполнении упражнений, направленных на повышение скоростных способностей пловцов, очень важно определить оптимальный темп работы, обеспечивающий высокое качество движений и оптимальное соотношение между темпом движений и шагом гребка. Делать это желательно на скорости 85—95 % максимальной. В дальнейшем при проплывании отрезков с более высокой скоростью следует добиваться от пловца повышения скорости плавания за счет улучшения техники и увеличения мощности движений, а не за счет ускорения темпа.

Скоростная подготовка не может быть ограничена упражнениями с максимальным и близким к нему уровнем интенсивности. Совершенствованию различных скоростных способностей и их составляющих помогают упражнения, выполняемые с интенсивностью 85—95 % максимально доступной и направленные на повышение техники и мощности рабочих движений. И именно широкая вариативность интенсивности работы при выполнении отдельных упражнений со значительным использованием средств, требующих предельной мобилизации скоростных качеств, является одним из непременных условий планомерного повышения скоростных возможностей пловцов.

## Продолжительность пауз

При развитии скоростных способностей продолжительность пауз планируется так, чтобы к началу очередного упражнения возбудимость центральной нервной системы была повышена,

а физико-химические сдвиги в организме уже в значительной мере нейтрализованы. В таблице 24.3 приведены примерные интервалы отдыха, соответствующие этой задаче и рекомендуемые для использования в тренировке квалифицированных пловцов. Если паузы будут короче, то в организме спортсмена произойдет относительно быстрое накопление продуктов распада, что приведет к снижению работоспособности при выполнении последующих упражнений. Дальнейшее продолжение работы в этих условиях будет в большей мере повышать анаэробную (гликолитическую) производительность, чем совершенствовать скоростные возможности.

Многократное выполнение скоростных упражнений с высокой интенсивностью даже при оптимальных паузах вызывает кумуляцию физико-химических сдвигов и снижение психической готовности к выполнению высокоинтенсивной работы. Увеличению объема работы, выполняемой в оптимальных для развития скоростных способностей условиях, способствует серийное выполнение упражнений: 5—6 × 5—10 с; 3—4 × 15—20 с; 2—3 × 25—30 с. Продолжительность пауз между сериями обычно от 2 до 5 мин, что зависит от характера упражнений, продолжительности и интенсивности работы.

По мнению ведущих тренеров США, продолжительность пауз между проплыванием коротких отрезков со скоростью 95—100 % должна примерно в 5 раз превышать продолжительность работы. Например, если каждый отрезок серии 8 × 25 м проплывается за 12 с, то паузы отдыха между отрезками должны составлять 60 с.

## Стимуляция скоростных способностей в процессе тренировки

Увеличению уровня скоростных способностей при выполнении тренировочных упражнений способствует использование различных средств предварительной стимуляции работоспособности (педагогических, физических, психологических) как при изолированном, так и при комплексном их применении. Возможно большое количество вариантов: средства предварительной стимуляции могут носить избирательный (например, только педагогические или физические) или комплексный (различные средства в одном стимулирующем комплексе) характер; планироваться перед комплексом скоростных упражнений или вводиться отдельными порциями между скоростными упражнениями. Приведем несколько примеров применения средств предварительной стимуляции скоростных способностей в процессе тренировки пловцов высокой квалификации.

Выполнение перед тренировочной серией прыжков вверх взрывного характера, требующих мобилизации способностей мышц нижних конечностей, приводит к существенному повышению эффективности старта (рис. 24.2). Уменьшается время старта и после предварительного применения физических средств — прогревания в сауне (5—10 мин), тонизирующего растирания, локального массажа, гидромассажа (5—7 мин), гидромассажа в горячей хвойной ванне (3—5 мин) и др. Однако излишнее увлечение средствами предварительной стимуляции может угнетать скоростные способности пловцов.

В качестве педагогических средств наиболее эффективно вариативное проплывание коротких отрезков (10—15 м), предполагающее чередование упражнений на тренажере «Power Tower» с дополнительным сопротивлением и принудительным лидированием, которое благодаря двусторонней стимуляции скоростных и силовых качеств приводит к увеличению скорости проплывания коротких отрезков при помощи рук, ног и в координации; плавание на привязи (5—10 с) и с большими лопатками (10—15 м). Эффективным является и использование различных буксировочных устройств, помогающих пловцу передвигаться со скоростью, на 5—10 % превышающей доступную. При этом спортсмен

**ТАБЛИЦА 24.3 — Примерная продолжительность пауз между отдельными упражнениями при работе по повышению скоростных способностей**

| Направленность упражнения | Продолжительность работы, с | Интенсивность работы, скорость прохождения отрезков, % | Продолжительность пауз, с |
|---|---|---|---|
| Повышение уровня дистанционной скорости | 15—20 | 95—100 | 40—60 |
| | | 90—95 | 30—45 |
| | 30—40 | 95—100 | 90—120 |
| | | 90—95 | 80—100 |
| Повышение эффективности старта | До 5 | 95—100 | 40—120 |
| Повышение способности к быстрому достижению максимального уровня дистанционной скорости | До 5—10 | 95—100 | 40—60 |
| Повышение эффективности поворота | До 10 | 95—100 | 60—90 |

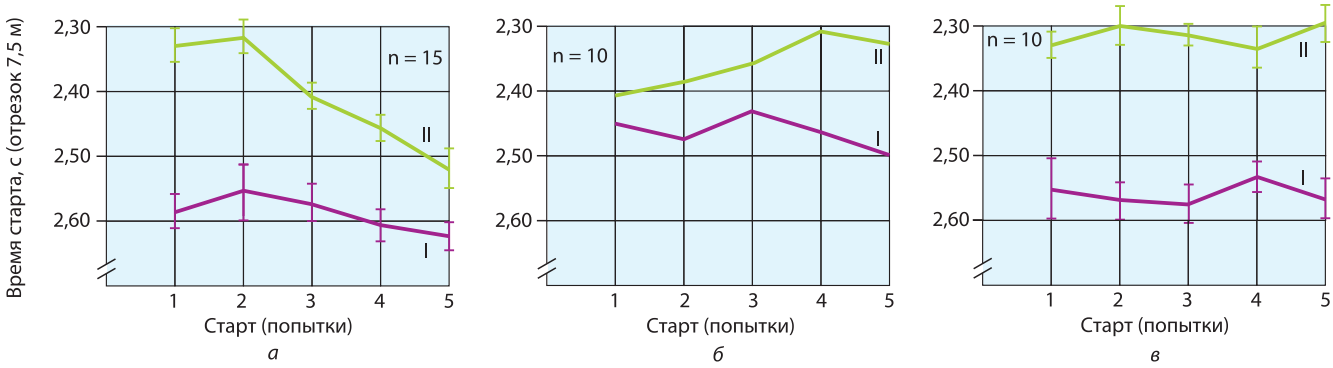



**РИСУНОК 24.2 — Влияние педагогических (*а*) и физических (*б*) средств предварительной стимуляции работоспособности, а также комплексного их применения (*в*) на эффективность старта: I — без предварительной стимуляции, II — с предварительной стимуляцией**

выполняет движения, стараясь привести их в соответствие с новым, более высоким уровнем скорости. К этой же группе следует отнести скоростное плавание в гидродинамическом бассейне, в котором скорость встречного потока превышает доступную пловцу на 2—5 %.

Среди эффективных педагогических средств стимуляции скоростных качеств следует отметить выполнение кратковременных упражнений в конце занятий после длительной работы в аэробном режиме. Результаты научных исследований и опыт передовой практики свидетельствуют о том, что в этом случае спортсменам часто удается проявить скоростные способности на уровне, недоступном в начале тренировочного занятия непосредственно после разминки. Обусловлено это положительным влиянием длительного выполнения относительно малоинтенсивной работы на улучшение межмышечной и внутримышечной координации, повышением экономичности работы, налаживанием оптимального соотношения в деятельности двигательной и вегетативных функций. Не менее перспективный вариант связан с повышением скоростных показателей движений после предварительного выполнения родственных упражнений с дополнительными отягощениями. Например, перед спринтерскими упражнениями выполняется 15—20-секундная работа на силовых тренажерах, позволяющих имитировать рабочие движения. В этом случае спортсменам часто удается добиться более высоких показателей скорости в основных упражнениях, чем без предварительного применения упражнений с повышенной силовой нагрузкой (Зенов и др., 1986).

Одним из путей повышения эффективности скоростной подготовки является планирование в тренировочном процессе 3—4-дневных микроциклов спринтерской направленности. Необходимость этого в тренировке квалифицированных спортсменов вызвана прежде всего тем, что большие объемы и интенсивность работы, характерные для современного тренировочного процесса, часто обусловливают выполнение программ занятий и микроциклов в условиях постоянно возрастающего утомления. Это значительно сдерживает проявление спринтерских качеств в занятиях скоростной направленности. Планирование отдельных микроциклов скоростной направленности в определенной степени позволяет устранить данное противоречие. Однако высокий тренирующий эффект таких микроциклов возможен лишь тогда, когда они планируются после восстановительных микроциклов, что позволяет достигнуть наивысших показателей работоспособности в отдельных упражнениях.

Проявлению спринтерских качеств способствуют и правильная психологическая мотивация к выполнению тренировочной работы, и применение соревновательного и игрового методов при выполнении различных упражнений, и создание соревновательного микроклимата в каждом тренировочном занятии.

## Контроль скоростных способностей

Контроль скоростных способностей осуществляется в основном с помощью различных тестов, построенных на материале спортивного плавания, хотя для оценки элементарных форм (скрытый период простой двигательной реакции, скорость одиночного движения, частота простых движений) возможно и использование неспецифических тестов.

При контроле скоростных качеств, производимых в сложных движениях, программы тестов должны быть органически увязаны с режимами скоростной работы, характерной для плавания — ациклическим (старт, поворот) и циклическим (дистанционное плавание). При этом следует помнить, что в важнейших компонентах специальной тренировочной и соревновательной

деятельности указанные режимы в чистом виде, как правило, не проявляются, а реализуются в тесном взаимодействии друг с другом.

При планировании контроля скоростных способностей в отношении как содержания тестов, так и методики их использования, следует помнить, что в процессе испытаний спортсмен должен находиться в условиях высокой работоспособности, без признаков развивающегося утомления. Время, в течение которого возможно выполнение работы максимальной интенсивности, обычно не превышает 15—25 с. Этим и следует руководствоваться при тестировании.

Интегральная оценка скоростных способностей пловца наилучшим образом может быть осуществлена по результату проплывания 50-метровой дистанции в 25-метровом бассейне со старта. В этом случае имеет место реализация скоростного потенциала пловца во всех компонентах соревновательной деятельности – старт и поворот со всеми их составляющими, проплывание подводных участков дистанции, циклическая работа после выхода тела на поверхность после старта и поворота.

Для оценки максимальной скорости (работа циклического характера) следует использовать проплывание 10—25-метровых отрезков с ходу, что позволяет избежать влияния старта на уровень дистанционной скорости. Скоростные способности в этом случае оцениваются по уровню скорости ($м \cdot с^{-1}$) или по времени преодоления отрезка соответствующей длины.

Оценка скоростных способностей может быть осуществлена и по расстоянию, которое спортсмен в состоянии преодолеть за определенное время — обычно 10 с. Информативным тестом является и проплывание 25- или 50-метровых отрезков со старта с регистрацией времени преодоления (или скорости плавания) в первом случае 10-метрового, а во втором — 35-метрового отрезка после завершения старта и преодоления подводной части отрезка (15 м).

Эффективность старта и преодоления подводной части дистанции после старта следует определять по времени прохождения 15-метрового отрезка. Для оценки локальных скоростных способностей, определяющих эффективность старта, следует регистрировать следующие основные показатели:

- время реакции на стартовый сигнал — от стартового сигнала до первых подготовительных движений, с;
- время от первых подготовительных движений на старте до отрыва ног от стартовой платформы, с;
- время преодоления первых 7,5 м дистанции, свидетельствующее об эффективности полета тела, входа в воду и скольжения, с;
- время преодоления вторых 7,5 м дистанции, свидетельствующее об эффективности перехода от скольжения к первым плавательным движениям и эффективности преодоления подводного участка дистанции, с.

Эффективность подплывания к поворотному щиту, поворота, преодоления подводного участка дистанции после поворота может быть определена по времени преодоления 20-метрового отрезка — 5 м до поворотного щита, 15 м — после.

Локальные скоростные способности, обусловливающие эффективность поворота, выглядят следующим образом:

- время преодоления 5 м до поворотного щита (до момента касания ног), с;
- время, необходимое для выполнения подготовительных движений для отталкивания (от касания ног при подплывании к поворотному щиту до их отрыва после отталкивания), с;
- время преодоления 5 м после поворота, свидетельствующее об эффективности отталкивания и скольжения, с;
- время преодоления 10-метрового отрезка (5—15 м), свидетельствующее об эффективности преодоления подводной части дистанции и перехода к циклической работе.

При выполнении различных тестов для оценки скоростных способностей не следует ограничиваться одним измерением. Целесообразно осуществить 3—4 измерения с паузами, продолжительность которых позволяет обеспечить полное восстановление работоспособности и психическую настройку на эффективное выполнение упражнения. Для этого обычно достаточно 2—4 мин.

В дополнение к указанным показателям регистрируются темп движений и шаг гребка, скорость движения кисти в основной части гребка, момент перехода от захвата к гребку и длина гребка. Для оценки скоростного потенциала пловца могут также регистрироваться различные показатели, отражающие возможности нервно-мышечного аппарата, а также определение соотношения МС-, БСа- и БСб-волокон в структуре мышц, несущих основную нагрузку при плавании. Напомним, что БС-волокна имеют в 2—3 раза более высокие сократительные способности по сравнению с МС-волокнами. Особенно это важно для спринтерских дистанций, при преодолении которых скоростные способности проявляются в условиях мобилизации больших мышечных объемов и высоких показателей силы, что связано с необходимостью развития большой мощности работы.

Таким образом, при оценке скоростных способностей необходимо ориентироваться на комплекс различных показателей, позволяющих в совокупности всесторонне оценить уровень и перспективы развития данного качества.

# Глава 25

# Выносливость и методика ее совершенствования

Под выносливостью принято понимать способность к эффективному выполнению работы, преодолевая развивающееся утомление. Уровень развития этого качества обусловливается энергетическим потенциалом организма и его соответствием требованиям конкретного вида спорта, эффективностью техники и тактики, психическими возможностями спортсмена, что обеспечивает не только высокий уровень мышечной активности в тренировочной и соревновательной деятельности, а и отдаление и противодействие процессу развития утомления.

## Виды выносливости

Многообразие факторов, определяющих уровень выносливости в различных видах мышечной деятельности, побудило специалистов классифицировать виды выносливости на основе использования различных признаков. Выносливость подразделяют на общую и специальную, тренировочную и соревновательную, локальную, региональную и глобальную, аэробную и анаэробную, алактатную и лактатную, мышечную и вегетативную, сенсорную и эмоциональную, статическую и динамическую, скоростную и силовую. Такое разделение позволяет в каждом конкретном случае осуществлять анализ факторов, определяющих проявление данного качества, и подобрать наиболее эффективную методику его совершенствования.

Специфика развития выносливости в плавании должна исходить из анализа факторов, ограничивающих уровень проявления этого качества в тренировочной и соревновательной деятельности с учетом всего многообразия порождаемых ею требований к регуляторным и исполнительным органам (Платонов, 1997; Мохан и др., 2001; Maglischo, 2003). В практических целях выносливость обычно подразделяют на общую и специальную.

***Общая выносливость*** (согласно широко распространенным представлениям) — способность пловца к эффективному и продолжительному выполнению работы умеренной интенсивности (аэробного характера), в которой участвует значительная часть мышечного аппарата. Однако такое определение, несмотря на то что оно прочно утвердилось в специальной литературе и спортивной практике, нельзя признать точным. Оно в полной мере приемлемо только по отношению к тем дистанциям, уровень достижений на которых во многом определяется аэробной производительностью — 400, 800 и 1500 м. Что касается спринтерских дистанций 50 и 100 м, то по отношению к ним данное определение нуждается в уточнении и дополнении, так как в структуру общей выносливости представителей этих видов соревнований входят прежде всего способности к длительной и эффективной работе скоростно-силового, анаэробного, сложнокоординационного характера.

Игнорирование этого положения привело к серьезным ошибкам как в теории, так и в практике спорта. Увлечение развитием общей выносливости на основе продолжительной работы на уровне и несколько выше ПАНО в видах соревнований, в которых аэробные возможности не являются профильными качествами, определяющими спортивный результат, привело к негативным последствиям, часто носившим непреодолимый характер. Выражалось это в угнетении возможностей пловцов к развитию скоростно-силовых и координационных способностей в развитии хронического утомления, ослаблении внимания к созданию функционального фундамента для вырабатывания профильных для конкретной дистанции качеств.

***Специальная выносливость*** — это способность к эффективному выполнению работы и преодолению утомления при выполнении нагрузок, обусловленных требованиями эффективной соревновательной деятельности в конкретном виде спорта, а применительно к плаванию — на

конкретной спринтерской, средней или длинной дистанциях. Л. П. Матвеев (1977) предложил различать специальную тренировочную выносливость, выражающуюся в показателях суммарного объема и интенсивности специфической работы, выполняемой в тренировочных занятиях, микроциклах и более крупных образованиях тренировочного процесса, и специальную соревновательную выносливость, которая оценивается по работоспособности и эффективности двигательных действий спортсмена в условиях соревнований. Такое разделение целесообразно, так как оно ликвидирует ряд несоответствий, связанных с подходом к структуре, методике оценки и развития специальной выносливости в условиях тренировочного процесса и соревнований.

Специальная выносливость является сложным многокомпонентным качеством. Ее структура в каждом конкретном случае определяется спецификой конкретной дистанции и зависит от мощности, емкости и экономичности систем энергообеспечения, эффективности спортивной техники, тактической схемы преодоления дистанции, психологической устойчивости к преодолению утомления и др.

## Развитие общей выносливости

У пловцов, специализирующихся на длинных и средних дистанциях, развитие общей выносливости должно быть связано с повышением возможностей организма к эффективному выполнению работы большой и умеренной интенсивности, требующей предельной мобилизации аэробных способностей. В этом случае обеспечиваются условия для перенесения больших объемов тренировочной работы, эффективного восстановления после нагрузок, а также создаются необходимые предпосылки для проявления высокого уровня аэробных возможностей при специальной работе. В качестве примера приведем комплексы упражнений для развития общей выносливости, наиболее широко применяющиеся сильнейшими стайерами мира (В. Сальников, Р. Хенкель, Ш. Пфайффер, Д. Эванс, К. Перкинс, Г. Хаккет, И. Торп, У. Меллоули, П. Бидерман, Сун Янг и др.):

2000—3000 м вольным стилем с умеренной скоростью (II зона интенсивности);

1000—2000 м с лопатками (II);

2—4 × 600—800 м вольным стилем (II, III);

2—4 × 600—1000 м при помощи рук или ног (II, III);

4—6 × 400 м вольным стилем или дополнительными способами (II, III);

1000—2000 м вольным стилем или дополнительным способом переменно при различных вариантах чередования отрезков, преодолеваемых с большей (III) или меньшей (I, II) интенсивностью (50 + 50; 100 + 50; 150 + 50 и т. д.);

15—30 × 100 м вольным стилем или дополнительным способом (III);

20—40 × 50 м вольным стилем или дополнительным способом (III).

У спортсменов, специализирующихся на спринтерских дистанциях, процесс развития общей выносливости значительно сложнее. Работа, направленная на повышение аэробных возможностей, должна выполняться лишь в таком объеме и с такой интенсивностью, чтобы обеспечивать определенные предпосылки для эффективного выполнения специфической работы и протекания восстановительных процессов и в то же время не создавать препятствий для развития скоростно-силовых качеств и совершенствования скоростной техники, развития координационных способностей и гибкости. Основной упор при развитии общей выносливости у пловцов, специализирующихся на коротких дистанциях, должен быть сделан на повышении работоспособности при выполнении различного рода общеподготовительных и вспомогательных упражнений, способствующих развитию скоростно-силовых качеств, гибкости, координационных способностей, анаэробных возможностей. Важным является также развитие способности к интенсивному протеканию восстановительных реакций.

Таким образом, при планировании работы, направленной на развитие выносливости у квалифицированных пловцов, прежде всего нужно учитывать зависимость направленности этой работы, состава средств и методов от протяженности дистанции, на которой специализируется спортсмен (табл. 25.1).

Это, конечно, не исключает необходимости выполнения пловцами-спринтерами значительных объемов аэробной работы на уровне порога

**ТАБЛИЦА 25.1 — Примерное соотношение работы разной направленности при развитии общей выносливости квалифицированных пловцов, специализирующихся на различных дистанциях, % общего объема**

| Дистанция, м | Преимущественная направленность работы | | | |
|---|---|---|---|---|
| | аэробного характера | анаэробного (гликолитического) характера | скоростного, скоростно-силового характера | на развитие гибкости и координационных способностей |
| 100 | 25 | 30 | 30 | 15 |
| 200 | 40 | 25 | 20 | 15 |
| 400 | 50 | 25 | 15 | 10 |
| 800 | 60 | 20 | 10 | 10 |
| 1500 | 70 | 15 | 5 | 10 |

аэробного обмена, а также работы восстановительного (компенсаторного) характера. Однако у спринтеров, в отличие от пловцов на дистанциях 200, 400, 800 и 1500 м, должны быть исключены нагрузки, приводящие к исчерпанию запасов гликогена в мышцах, глубокому утомлению и продолжительному восстановлению. Объем упражнений аэробного характера и их интенсивность в процессе тренировки пловцов, специализирующихся на дистанциях 50 и 100 м, не должны отрицательно сказываться на их скоростных и скоростно-силовых возможностях, работоспособности уже в очередном тренировочном занятии.

До настоящего времени в среде тренеров все еще распространено мнение, что в процессе базовой подготовки значительное внимание должно уделяться бегу, езде на велосипеде, гребле, ходьбе на лыжах, а также некоторым другим видам двигательной активности как наиболее эффективным средствам повышения аэробных возможностей. Однако научные исследования последних лет, опыт подготовки большинства сильнейших пловцов последних двух десятилетий убедительно свидетельствуют о том, что в тренировке пловцов бег может использоваться в небольшом объеме в начале тренировочного года или в качестве средства активного отдыха. При этом предпочтение лучше отдать равномерному бегу с невысокой скоростью (не выше порога аэробного обмена). Бег с более высокой интенсивностью, а также бег по пересеченной местности следует исключить в силу неадекватной требованиям спортивного плавания адаптации и риска травм коленных и голеностопных суставов.

Упражнения в плавании в полной мере решают задачи эффективного повышения возможностей всех звеньев аэробной системы энергообеспечения, как центральных, так и периферических. Что касается бега, то здесь основные адаптационные реакции относятся к мышцам ног. Мышцы рук и плечевого пояса, которые несут основную нагрузку при плавании, в процессе бега активизируются минимально, существенной нагрузки, стимулирующей реакции адаптации, не получают.

## Развитие специальной выносливости

В процессе работы над развитием специальной выносливости следует выделять два тесно связанных между собой и в то же время самостоятельных направления. Первое предполагает целостное развитие специальной выносливости в строгом соответствии с планируемой технико-тактической схемой ее преодоления, второе — преимущественное совершенствование отдельных компонентов в совокупности, определяющих уровень специальной выносливости.

При целостном развитии специальной выносливости часто не удается создать наиболее эффективные условия для совершенствования всех важнейших составляющих этого качества. Некоторые из них требуют узкоспециализированной специальной тренировки, не соответствующей в должной мере по своему содержанию особенностям двигательной деятельности, характерной для соревновательной деятельности. Речь идет прежде всего о методике повышения мощности, емкости, подвижности, экономичности различных систем энергообеспечения. Эти способности нередко могут развиваться за счет средств по интенсивности работы, характеру упражнений и их продолжительности, отличающихся от типичных при проплывании конкретной дистанции.

Таким образом, процесс развития специальной выносливости предполагает как избирательное совершенствование различных компонентов, определяющих уровень развития этого качества, так и объединение достигнутых адаптационных реакций в целостную систему путем использования различных средств, моделирующих соревновательную деятельность. Процесс избирательного совершенствования составляющих специальной выносливости, естественно, опережает процесс их объединения в единое целое в соответствии с требованиями соревновательной деятельности. На базовых этапах подготовки в основном используются средства избирательного воздействия. По мере развития соответствующих реакций адаптации в тренировочный процесс включаются серии упражнений интегрального характера, отвечающие специфике соревновательной деятельности на конкретной дистанции и избранной технико-тактической схеме. По мере приближения к ответственным соревнованиям в процессе специализированной подготовки объем таких средств достигает максимальных величин.

При построении тренировки, направленной на развитие специальной выносливости, повышение возможностей аэробной, анаэробной лактатной и анаэробной алактатной систем, следует стремиться к максимальному разнообразию серий упражнений, не изменяя при этом направленности воздействия и качественных характеристик различных упражнений, включаемых в серии. Разнообразие обеспечивается следующими способами:

- включением в серии отрезков различной протяженности;
- включением в серии плавания различными способами;

• включением в серии плавания в координации при помощи рук или ног;

• включением в серии плавания с различными приспособлениями (лопатки, перчатки, ласты, тормозные пояса и др.).

Умелое использование перечисленных способов позволяет разнообразить тренировочный процесс, повысить работоспособность и увеличить суммарный объем плавания и стимулы к протеканию адаптационных реакций, не изменяя направленности тренировочных воздействий.

Разнообразие может обеспечиваться и применением серий упражнений, проплываемых с возрастающей, убывающей или переменной скоростью. Например, в серии 10 × 200 в режиме 2 мин 40 с с возрастающей скоростью первый отрезок проплывается с результатом 2:16.0, второй — 2:14.0, третий — 2:12.0 и т. д. Последний 10-й отрезок проплывается за 1 мин 58 с. В серии с убывающей скоростью применяется обратная последовательность: результат первого отрезка 1:58.0, последнего 2:16.0. В случае с переменной скоростью проплывания отрезков первый отрезок, например, может проплываться с результатом 1:58.0, второй — 2:16.0, третий — 2:00, четвертый — 2:14 и т. д.

Преимущество тренировочных серий с изменяющейся скоростью проплывания отрезков выражается в существенном расширении спектра воздействия на организм спортсмена, а недостаток — в снижении избирательности воздействия и величины нагрузки на конкретные системы и их звенья, уменьшении стимула для избирательной адаптации. Поэтому применение таких серий целесообразно планировать в начале макроциклов при решении задач базовой подготовки, а также на последующих этапах, когда ставятся задачи интегральной подготовки, объединения в единое целое широкого спектра адаптационных реакций, приобретенных в результате больших нагрузок избирательной направленности.

В процессе тренировки не следует злоупотреблять объемной работой стандартного характера. Например, серии типа 40 × 50, 20 × 100 и т. д., выполняемые с постоянной скоростью и паузами отдыха, могут оказаться исключительно эффективными для повышения возможностей аэробной системы энергообеспечения. Однако подобные серии одновременно способствуют стабилизации двигательного навыка, затрудняют совершенствование способности пловца к выполнению эффективных движений в изменяющихся условиях, обусловленных развитием утомления или изменением длины соревновательной дистанции. Поэтому в тренировочном процессе, не исключая применение стандартных серий, следует в большом объеме использовать упражнения и их сочетания, предусматривающие большую вариативность динамических и кинематических характеристик.

## Подход специалистов США и Австралии к развитию выносливости

В среде специалистов этих стран в последние годы сформировался свой подход к развитию выносливости пловцов, который является достаточно простым, практичным и эффективным. Виды выносливости выделяются в соответствии с механизмом энергообеспечения — выносливость к аэробной и анаэробной работе. Для совершенствования каждого из видов выносливости систематизированы средства тренировочного воздействия. В частности, для повышения выносливости в работе аэробного характера рекомендованы три группы тренировочных упражнений: аэробные упражнения на уровне порога аэробного обмена — EN1 (ЧСС 120—150 уд · мин$^{-1}$ — 60—70 % максимальной, лактат 1—3 ммоль · л$^{-1}$); аэробные упражнения на уровне ПАНО — EN2 (ЧСС 140—170 уд · мин$^{-1}$ — 70—85 % максимальной, лактат 3—4 ммоль · л$^{-1}$); аэробно-анаэробные упражнения с преимущественно аэробным энергообеспечением — EN3 (ЧСС 160—180 уд · мин$^{-1}$ — 85—95 % максимальной, лактат 5—8 ммоль · л$^{-1}$)*.

Для развития выносливости к работе анаэробного характера выделены две группы упражнений: анаэробно-аэробные преимущественно с анаэробным гликолитическим механизмом энергообеспечения — SP1 (ЧСС 100 %, лактат 6—12 ммоль · л$^{-1}$); анаэробные — SP2 (ЧСС 100 %, лактат — 10—20 ммоль · л$^{-1}$). Еще одна группа упражнений (SP3) используется для повышения как скоростных качеств, так и мощности и емкости алактатного анаэробного процесса (непродолжительные упражнения (5—20 с) с максимальной или близкой к ней интенсивностью).

Развитие выносливости осуществляется соответственно к каждой из этих групп упражнений с использованием их серий, составляющих основную часть тренировочных занятий. Применительно к аэробным зонам (EN1 и EN2) объем работы в одной серии может составлять 2000—4000 м. В случае, если работа носит смешанный аэробно-анаэробный или анаэробный гликолитический характер, ее объем в серии может быть в 3—4 раза меньшим. Когда же

* Здесь и далее классификация упражнений соответствует принятой в настоящее время в США и Австралии.

речь идет о повышении энергетического потенциала алактатной системы энергообеспечения, объем работы невелик (например, 4—8 × 25 м, 2—3 × 50 м).

Соотношение в тренировочном процессе различных групп упражнений определяется длиной дистанции, на которой специализируется пловец, этапом многолетней подготовки, особенностями периодизации годовой подготовки.

Тренировка в указанных направлениях составляет одну часть работы над развитием выносливости. Вторая часть — объединение накопленного функционального потенциала и формирование способности к его реализации в соревнованиях на конкретной дистанции. Для этого планируются серии упражнений, моделирующих предстоящую соревновательную деятельность. При этом развитие выносливости сопровождается совершенствованием технико-тактических вариантов выполнения старта, поворотов, преодоления подводных и надводных участков дистанции, финиша.

## Целостное развитие специальной выносливости

Для достижения высокого уровня специальной выносливости пловцу необходимо добиться комплексного проявления отдельных свойств и способностей, ее определяющих, в условиях конкретной соревновательной деятельности.

На ранних этапах подготовки пловец еще не в состоянии преодолеть всю соревновательную дистанцию с запланированной скоростью, выдерживать необходимый темп и шаг. Однако выполнять большой объем работы с такой интенсивностью необходимо, так как она способствует становлению соревновательной техники спортсмена, повышает его энергетический потенциал и экономичность работы, вырабатывает рациональную координацию двигательной и вегетативных функций, совершенствует психику. Для развития этих специфических качеств широко используют различные варианты интервального и непрерывного методов.

При работе над развитием специальной выносливости основными являются специально-подготовительные упражнения, максимально приближенные к соревновательным по форме, структуре и особенностям воздействия на функциональные системы организма, а также сочетание упражнений различной продолжительности при выполнении программы отдельного занятия.

Развитие специальной выносливости пловцов предусматривает многократное прохождение отрезков дистанции с соревновательной или близкой к ней скоростью и непродолжительными паузами отдыха, прохождение соревновательных дистанций в условиях контрольных или официальных соревнований. Часто упражнения выполняются в усложненных условиях (работа в среднегорье, с использованием специальных трубок для затруднения дыхания; плавание на привязи или со специальными тормозными устройствами и др.) (Pfeifer, Harre, 1982; Платонов, 1997).

Интенсивность работы планируют так, чтобы она была близкой к планируемой соревновательной. В определенном объеме выполняются упражнения с интенсивностью, несколько превышающей планируемую соревновательную.

Если продолжительность отдельных упражнений невелика (намного меньше продолжительности соревновательной деятельности), то длительность интервалов отдыха между ними может быть небольшой. Она, как правило, должна обеспечивать выполнение последующего упражнения на фоне утомления после предыдущего. Однако следует учитывать, что интервал времени, в течение которого можно выполнить очередное упражнение в условиях утомления, весьма велик (например, после работы с максимальной интенсивностью продолжительностью 20—30 с работоспособность остается пониженной примерно в течение 1,5—3 мин). Поэтому при планировании продолжительности пауз необходимо учитывать квалификацию и степень тренированности пловца, следить за тем, чтобы нагрузка, с одной стороны, предъявляла его организму требования, способные оказать тренирующее воздействие, а с другой — не была чрезмерной и в силу этого не оказывала бы неблагоприятного воздействия.

Когда отдельные тренировочные упражнения продолжительны, то паузы между повторениями могут быть длительными, так как в этом случае основное тренирующее воздействие оказывают сдвиги, происходящие во время выполнения каждого отдельного упражнения, а не результат кумулятивного воздействия комплекса упражнений.

При выборе упражнений, направленных на развитие специальной выносливости, их необходимо увязывать с характерными особенностями соревновательной деятельности на конкретной дистанции.

Существенное влияние на развитие специальной выносливости оказывает сочетание упражнений различной продолжительности при выполнении программы отдельного занятия. В плавании нашли наибольшее распространение варианты, при которых длина отрезка в сериях является постоянной или постепенно убывает

(табл. 25.2). Применение подобных серий позволяет достаточно точно моделировать условия предполагаемой соревновательной деятельности (Platonov, Bulatova, 1992; Harre, 1994). Однако при этом необходимо строго придерживаться следующих правил: паузы между отрезками непродолжительны (ЧСС не должна снижаться более чем на 10—15 уд · мин$^{-1}$); каждый очередной отрезок короче предыдущего или такой же длины; общее время серии близкое к тому, которое планируется показать на соревнованиях.

Количество отдельных упражнений зависит от их характера, объема нагрузки в занятиях, квалификации и тренированности пловцов, методики построения программы занятия и др. Таким образом, планируя объем работы, направленной на повышение уровня развития специальной выносливости, исходят из конкретной ситуации. При прочих равных условиях количество упражнений может быть увеличено за счет серийного выполнения, а также разнообразия тренировочной программы отдельного занятия.

В процессе целостного развития специальной выносливости следует учитывать, что эффективная соревновательная деятельность сопряжена с большой вариативностью двигательных и вегетативных функций, обеспечивающих высокую работоспособность спортсмена при больших изменениях внутренней среды организма.

Разнообразие средств и методов, применяемых в процессе спортивной тренировки, помогает пловцу овладеть большим количеством навыков и умений, что способствует реализации в соревновательной деятельности двигательных действий, адекватных сложившейся ситуации, функциональным возможностям организма.

Максимальное разнообразие средств и методов развития специальной выносливости — интенсивности и продолжительности упражнений, их координационной сложности, режима работы и отдыха при их выполнении и др. способствует эффективным технико-тактическим действиям, развитию оптимальной взаимосвязи выносливости со скоростно-силовыми качествами, координационными способностями, гибкостью. Это в значительной мере повышает специальную работоспособность спортсмена, результативность соревновательной деятельности.

Совершенствование спортивной техники и тактики в различных функциональных состояниях спортсмена, в том числе и в состоянии утомления, вырабатывает не только устойчивость навыков к существенным сдвигам во внутренней среде организма, но и обеспечивает тесную взаимосвязь двигательной и вегетативных функций, их взаимную приспособляемость в достижении заданного конечного результата. В итоге у пловца развивается важная способность к оптимальному увязыванию кинематических, динамических и ритмических характеристик спортивной техники с функциональными возможностями организма в конкретный момент соревновательной деятельности (Platonov, 2002).

Особое место в методике развития специальной выносливости занимает повышение психической устойчивости к преодолению тяжелых ощущений утомления, сопровождающих соревновательную деятельность в плавании на различных дистанциях, начиная со 100-метровой.

Следует учитывать, что устойчивость к преодолению тяжелых ощущений утомления, сопровождающих тренировочную и соревновательную деятельность, формируется применительно к конкретной работе, перенос ее относительно невелик с материала коротких дистанций на средние и длинные и наоборот. Для успешной работы, направленной на развитие специальной выносливости, необходимо знать, какие требования к психике спортсмена предъявляются плаванием на различные дистанции, каким образом можно повысить способность переносить психические нагрузки, как различные методы тренировки совершенствуют специфические волевые качества и др.

Психологическая устойчивость к преодолению мучительных ощущений, связанных с развитием утомления, вызванного высокой концентрацией молочной кислоты в мышцах, большими величинами кислородного долга, важна для достижения высоких результатов практически на всех дистанциях. При проплывании 50-метро-

**ТАБЛИЦА 25.2 — Примеры тренировочных серий при развитии специальной выносливости**

| Тренировочные серии, м | Длина дистанции (м), отдых (с) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Первый отрезок | Отдых | Второй отрезок | Отдых | Третий отрезок | Отдых | Четвертый отрезок | Отдых | Пятый отрезок |
| 100 | 50 | 5 | 25 | 5 | 25 | — | — | — | — |
| 200 | 100 | 10 | 50 | 5 | 25 | 5 | 25 | — | — |
| 400 | 250 | 10 | 100 | 5 | 50 | — | — | — | — |
| 800 | 300 | 15 | 200 | 10 | 100 | 5 | 100 | 5 | 100 |
| 1500 | 500 | 20 | 400 | 10 | 300 | 10 | 200 | 5 | 100 |

вых дистанций это качество проявляется на последних 5—10 м дистанции, 100-метровых — начиная с 60—70 м, 200-метровых — начиная со 140—150 м, 400-метровых — 300 м. На дистанции 800 м максимальная мобилизация возможностей анаэробной лактатной системы с соответствующими ощущениями обычно имеет место на последних 100—150 м, а дистанции 1500 м — на последних 200 м.

Проявляемые в соревнованиях волевые качества обычно совершенствуются параллельно с улучшением других качеств, определяющих уровень специальной выносливости, посредством использования тех же тренировочных методов и средств. Однако совершенствование психологической устойчивости всегда должно быть под контролем. При выполнении всех упражнений, связанных с преодолением специфических трудностей, следует акцентировать внимание спортсменов на сознательном отношении к работе, требовать от них сильного и устойчивого напряжения воли при длительной работе, максимальной концентрации воли при выполнении относительно кратковременных тренировочных и соревновательных упражнений (O'Connor, 1992; Hoffman, 2002).

Особое значение для совершенствования психологической устойчивости спортсменов имеют упражнения, максимально приближенные к соревновательным по особенностям воздействия на важнейшие функциональные системы и психологическое состояние спортсмена. Однако самым мощным стимулом совершенствования волевых качеств следует считать выступление на ответственных соревнованиях рядом с равными по силам соперниками. При этом необходимо отметить двоякую роль соревнований. С одной стороны, психическая стимуляция, характерная для ответственных стартов, приводит к значительно большему исчерпанию функциональных ресурсов по сравнению с тренировочными упражнениями; с другой — исключительно высокие сдвиги и уровень активности важнейших функциональных систем по принципу обратной связи стимулируют совершенствование специфических психических возможностей (Платонов, 1986; Harre, 1994; Weinberg, Gould, 2003).

Эффективность процесса повышения психической устойчивости зависит от организационных форм проведения тренировочных занятий. Здесь следует выделить два взаимосвязанных фактора.

Первый из них предполагает такую организацию тренировочного процесса, при которой в группе занимаются равные по силам спортсмены. Это создает микроклимат постоянного соперничества при выполнении упражнений. Второй фактор связан с умением тренера предельно мобилизовать учеников на проявление максимальных показателей работоспособности при выполнении упражнений. Многие выдающиеся тренеры успехи своих учеников прежде всего связывают с атмосферой постоянного соперничества, полной самоотдачи в процессе тренировочных занятий.

## Повышение мощности и емкости анаэробной алактатной системы

Для повышения возможностей анаэробной алактатной системы применяются кратковременные высокоинтенсивные упражнения, вовлекающие значительную часть мышечной системы. Это естественно, поскольку максимальная мощность алактатного процесса развивается уже через 0,5—0,7 с после начала работы и может удерживаться в течение 7—12 с у лиц, не занимающихся спортом, и достичь 20 с у спортсменов высокой квалификации. Применение таких упражнений способствует как увеличению количества АТФ и, особенно, КрФ в работающих мышцах, так и интенсифицирует процесс распада и ресинтеза высокоэнергетических фосфатов при выполнении кратковременной работы максимальной интенсивности (Spriet, 1999; Мохан и др., 2001). Однако такие упражнения, обеспечивая предельную активацию алактатных источников энергии, не способны привести к более чем 50—60 % исчерпанию алактатных энергетических депо мышц. К практически полному исчерпанию КрФ в мышцах, а следовательно, и к повышению резервов макроэргических фосфатов приводит работа максимальной интенсивности в течение 30—90 с, т. е. такие упражнения, которые являются высокоэффективными и для совершенствования процесса гликолиза (Di Prampero et al., 1980). Что касается АТФ, то ее концентрация в мышцах снижается до уровня 60 % по отношению к данным, характерным для состояния покоя, даже при использовании максимальных нагрузок алактатного и лактатного анаэробного характера (Henriksson, 1992; Kenney et al., 2012).

Естественно, что планируя упражнения, стимулирующие алактатные анаэробные процессы, следует учитывать, что строго избирательного воздействия добиться не удается. Даже 10—15-секундная работа с максимальной интенсивностью приводит к резкой интенсификации процесса гликолиза и в силу этого способствует не только повышению мощности алактатного процесса, но и мощности и подвижности анаэробного лактатного процесса.

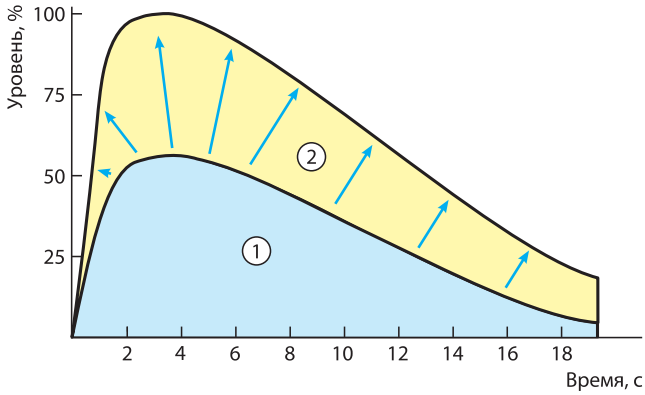



**РИСУНОК 25.1 — Направления и резервы адаптации анаэробной алактатной системы: *1* — до тренировки; *2* — после тренировки**

Более продолжительные упражнения (60—90 с) приводят к максимальному исчерпанию запасов макроэргов и, стимулируя расширение субстратного фонда анаэробного алактатного процесса (Neumann, 1984), одновременно являются эффективным средством повышения мощности анаэробного лактатного процесса (Platonov, 2002) и подвижности аэробного процесса (Булатова, 1996; Мохан и др., 2001).

В соответствии с этим строится и методика повышения возможностей анаэробной алактатной системы, которая обеспечивает разностороннее воздействие на различные звенья алактатной анаэробной системы и развитие соответствующих процессов адаптации (рис. 25.1).

## Повышение мощности

При работе над повышением мощности анаэробного алактатного процесса необходимо использовать весь состав двигательных действий, характерных для соревновательной деятельности пловцов. В частности, необходимо проплывать 10—25-метровые отрезки в координации при помощи рук и ног, эти же отрезки можно проплывать с использованием ласт, лопаток, перчаток, тормозных приспособлений. Значительное место в тренировке должно найти выполнение старта с последующим преодолением подводного участка дистанции (15 м), выполнение поворотов 1,7—10 м — до стенки бассейна, 7,5—10 м — после, проплывание 35-метровых отрезков со старта с включением поворота и т. д. Эффективным является плавание на привязи, плавание на привязи с использованием тренажеров «Power Rack» или «Power Tower». Могут также использоваться кратковременные (10—20 с) упражнения на суше, выполняемые на тренажерах «Биокинетик», «скользящая тележка», «Vasa Trainer», «Vasa Swim Ergometer».

Интенсивность работы при выполнении всех этих упражнений максимальная или околомаксимальная (скорость — 97—100 %). Значительную часть упражнений, особенно тех, продолжительность которых не превышает 10 с, следует выполнять с задержкой дыхания.

Паузы между упражнениями продолжительные и должны обеспечивать полное восстановление работоспособности. Между упражнениями, продолжительность которых составляет 5—10 с, следует планировать интервалы отдыха продолжительностью 30—60 с, между 15—20-секундными упражнениями — 90—120 с. Упражнения предпочтительно выполнять сериями, например, 2—3 × (4 × 12,5 м) с паузами между отрезками, желательно в виде восстановительного плавания 60 с, между сериями — 3 мин. Таким образом, продолжительность пауз между упражнениями в 6 раз больше продолжительности работы.

Общий объем работы, направленной на повышение мощности анаэробного алактатного процесса в соответствующей части тренировочного занятия в зависимости от квалификации и подготовленности пловца, составляет от 1—2 до 4—5 мин. Общая продолжительность такой программы (упражнения, паузы между упражнениями и между сериями) может составлять соответственно от 8—15 до 30—40 мин.

## Повышение емкости

Для повышения емкости анаэробной алактатной системы может использоваться проплывание отрезков 75 и 100 м, серийное плавание типа 4—8 × 25 м, 3—4 × 50 м и т. д. Как и при работе над повышением мощности анаэробного алактатного процесса нужно стремиться к максимальному разнообразию средств — использованию плавания при помощи рук и ног, разнообразных упражнений в воде и на суше с различными дополнительными сопротивлениями. Однако продолжительность этих упражнений при однократном применении должна составлять от 40—50 до 90—100 с. Возможно серийное выполнение упражнений — 6—8 × 10 с, 4—6 × 15 с.

Интенсивность работы при выполнении всех упражнений — максимальная или близкая к ней, и соответствует VI и VII зонам. Для повышения тренировочного эффекта можно ограничивать дыхание — часть упражнений выполнять с задержкой дыхания, выполнять один вдох на 3—4 и более циклов.

Если упражнения продолжительные (от 30—40 до 90—100 с), то паузы отдыха между ними тоже продолжительные, позволяющие восстановить запасы макроэргов в мышечной ткани, —

от 2—3 до 5—6 мин. При серийном выполнении непродолжительных упражнений паузы между ними очень короткие с тем, чтобы от повторения к повторению увеличивать исчерпание КрФ мышечной ткани. В частности, между упражнениями продолжительностью 10 с планируются 5-секундные паузы, 15 с — 10-секундные.

Общий объем работы, направленной на повышение емкости анаэробного алактатного процесса в программе тренировочного занятия в зависимости от квалификации и подготовленности пловца, может составлять от 3—4 до 8—10 мин. Временные затраты на всю программу, включая интервалы отдыха, — от 4—5 до 20 мин.

## Повышение мощности, емкости и подвижности анаэробной лактатной системы

В зависимости от продолжительности упражнений, интенсивности работы при их выполнении, длительности пауз между отдельными упражнениями и их сериями можно обеспечить преимущественное повышение мощности, емкости или подвижности анаэробного лактатного процесса (рис. 25.2).

Достижению максимальных величин лактата в мышечной ткани и крови, а также кислородного долга, резкому снижению pH могут способствовать различные режимы работы и отдыха. Например, к одинаковым сдвигам в мышцах и крови приводят серии отрезков 100—200 м, проплываемых с высокой скоростью и продолжительными интервалами отдыха (5—10 мин). Такого же эффекта можно добиться интенсивным проплыванием скоростных отрезков (25—50 м) с непродолжительными паузами, не позволяющими устранить продукты промежуточного обмена из мышц. Возможно и чередование отрезков различной протяженности (12,5—50 м), проплываемых с высокой скоростью и короткими паузами отдыха (рис. 25.3).

Для пловцов, специализирующихся на дистанции 400 м, предпочтительными будут 100- и 200-метровые отрезки, проплываемые с результатом, хуже лучшего времени на 100 и 200 м соответственно на 4—6 и 10—12 с. Для спринтеров предпочтительнее серии, составленные из отрезков 12,5—75 м. Оптимальная протяженность серий для спринтеров — 300—600 м, спортсменов, специализирующихся на 200 и 400 м — 400—800 м, а для стайеров — 800—1200 м. Паузы продолжительные (3—10 мин), когда ставится цель достижения ацидоза в результате прохождения каждого длительного (100 или 200 м) отрезка. Короткие паузы (5—20 с) планируются, когда максимальные сдвиги во внутренней среде организма пловца намечается достичь вследствие кумулятивного эффекта серии повторений.

В качестве примеров можно привести следующие серии:

- 6 × 100 в режиме 7.00 мин; 3 × 200 в режиме 10.00 мин;
- 12 × 25 в режиме 20—25 с; 10 × 50 в режиме 40—60 с;
- 3 × (4 × 25) отдых между отрезками 5—10 с, между сериями 30 с; 3 × (4 × 50), отдых между отрезками 10—15 с, между сериями 30—40 с (Maglischo, 2003).

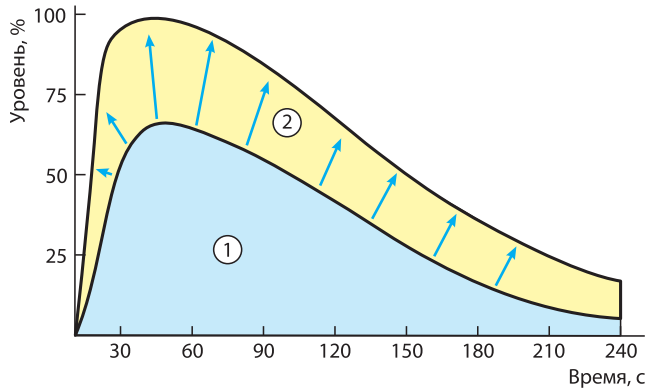



**РИСУНОК 25.2 — Направления и резервы адаптации анаэробного лактатного процесса: *1* — до тренировки; *2* — после тренировки**

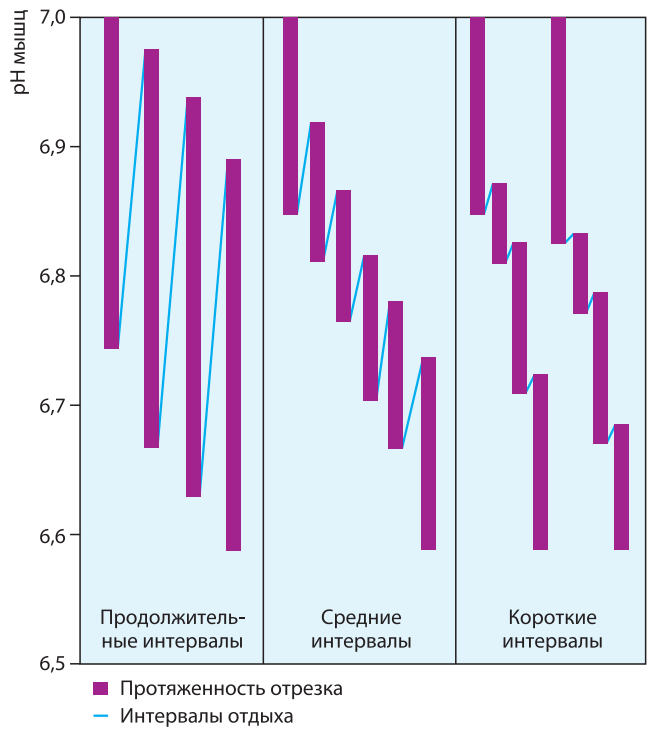



**РИСУНОК 25.3 — Достижение одного и того же уровня ацидоза при разных режимах работы и отдыха** (Maglischo, 2003)

Как тренировочное средство преимущественно используется анаэробное плавание с максимальной активизацией возможностей лактатной анаэробной системы (VI зона интенсивности). Однако эти возможности повышаются и под влиянием тренировки в смежных зонах интенсивности: смешанное аэробно-анаэробное плавание с преимущественной мобилизацией анаэробной лактатной системы энергообеспечения (V зона) и спринтерское плавание с максимальной активизацией анаэробной алактатной системы и подвижности анаэробной лактатной системы (VII зона). Могут использоваться и соответствующие упражнения, выполняемые на суше с использованием специальных тренажеров.

## Повышение мощности

Методика развития этой способности анаэробной лактатной системы предусматривает выполнение упражнений, обеспечивающих интенсивное расходование гликогена в анаэробном гликолитическом процессе с интенсивным накоплением кислородного долга и молочной кислоты в крови, мышечной ткани, т. е. упражнений, находящихся в VI зоне интенсивности. Оптимальная продолжительность отдельных упражнений от 30 с до 2 мин. Это может быть плавание в координации при помощи рук, ног, плавание с различными сопротивлениями, упражнения на суше, позволяющие моделировать на специальных тренажерах деятельность, характерную для плавания. В частности, популярными являются серии 2 × (4 × 50 м), 3—6 × 75 м, 2—4 × 100 м, 2 × 200 м.

По этому же принципу строятся тренировочные серии с использованием других средств — плавание дополнительными способами, плавание при помощи рук или ног, плавание с различными отягощениями, плавание с использованием лопаток, перчаток, тормозных поясов и др.

Для повышения мощности анаэробной лактатной системы также целесообразно использовать упражнения на суше, выполняемые с помощью различных устройств, приспособлений и тренажеров. Однако очень важно, чтобы такие упражнения вовлекали в работу те же мышечные группы, которые несут основную нагрузку при плавании. Еще в 1970—1980-х годах такие упражнения широко применяли пловцы ГДР и СССР. В частности, использовались упражнения на скользящих тележках, тренажере «Мертенс—Хюттель» близкие по структуре двигательных действий гребковым движениям, однако со значительно большей нагрузкой. Для развития силовой выносливости и повышения возможностей анаэробной лактатной системы использовались серии типа 12 × 30 с с паузами 45—60 с; 6 × 90 с с паузами 3 мин. Темп движений близок к соревновательному при плавании, величина отягощений должна была приводить пловца к состоянию тяжелого утомления к концу каждого повторения.

Интенсивность работы при выполнении упражнений близкая к максимальной. Ограничение дыхания (задержки, плавание с одним вдохом на несколько циклов) способно повысить эффективность упражнений, лимитируя долю аэробного энергообеспечения.

Продолжительность пауз между упражнениями должна обеспечивать оптимальное восстановление работоспособности и примерно в 2—3 раза превышать продолжительность работы. В частности, при проплывании 50-метровых отрезков паузы могут составлять 60—90 с, 75-метровых — 80—120 с, 100-метровых — 120—180 с.

Общий объем работы, направленный на повышение мощности анаэробной лактатной системы, в программах занятий составляет, в зависимости от квалификации и подготовленности пловца, от 4—6 до 10—12 мин. Временные затраты на всю программу, включая интервалы отдыха, — от 10—15 до 25—40 мин.

Таким образом, методика повышения мощности анаэробной лактатной системы имеет много общего с методикой повышения емкости алактатной системы, т. е. явно преимущественного воздействия обеспечить не удается. Это необходимо учитывать при построении процесса подготовки, в частности при определении соотношения средств различной направленности, построении программ занятий, чередовании их в микроциклах.

## Повышение емкости

Работа над увеличением емкости анаэробной лактатной системы оказывается наиболее эффективной при интервальном выполнении упражнений протяженностью от 10—15 до 90—120 с. Однако количество упражнений в сериях должно обеспечивать общую продолжительность работы в диапазоне 3—6 мин. Наиболее распространено проплывание отрезков от 25 до 200 м в сериях: 4 × (4 × 25 м) с паузами между отрезками 5 с, между сериями — 3—5 мин; 2 × (4 × 50 м) с паузами между отрезками 10 с, сериями — 4—6 мин; 4—8 × 75 м с паузами 15 с, 4—6 × 100 м с паузами 20 с, 2—3 × 200 м с паузами 30 с. Пловцы высокой квалификации могут выполнять в таких режимах достаточно большое количество упражнений, например 15—20 × 50 м, 10—12 × 100 м, 4—6 × 200 м. Однако следует помнить, что по мере увеличения

объема работы преимущественно гликолитический путь ресинтеза АТФ сменяется аэробным и воздействие упражнений приобретает преимущественно аэробный характер.

Тренировочный процесс следует максимально разнообразить, используя плавание при помощи рук, ног, различные упражнения с ластами, различного рода дополнительными сопротивлениями. Возможно использование упражнений на суше — многократное повторение движений, имитирующих гребок, на различного рода специальных тренажерах.

Интенсивность работы должна обеспечивать максимальную активизацию деятельности анаэробной лактатной системы, а длительность упражнений в сериях — исчерпание ее резервов. В случае применения достаточно продолжительных упражнений (отрезки 100 и 200 м, другие упражнения продолжительностью 60—120 с) интенсивность работы обычно находится в V зоне — смешанное аэробно-анаэробное плавание с преимущественной мобилизацией анаэробной лактатной системы. Более кратковременные упражнения (отрезки 25, 50 и 75 м, другие упражнения продолжительностью от 10—15 до 30—40 с) выполняются в VI зоне интенсивности, предъявляющей максимальные требования к анаэробной лактатной системе.

Использование упражнений в достаточно широком диапазоне интенсивности позволяет увеличить емкость системы за счет адаптации всех типов мышечных волокон.

Непродолжительные упражнения высокой интенсивности (15—30 с) прежде всего способствуют увеличению возможностей анаэробного лактатного процесса в БСа- и БСб-волокнах, а увеличение продолжительности упражнений связано с развитием адаптации в МС-волокнах. При планировании характера и продолжительности упражнений, интенсивности работы, количества упражнений следует строго учитывать специализацию, увязывая содержание работы, направленной на повышение мощности и емкости анаэробного лактатного процесса, с требованиями конкретной соревновательной дистанции. Например, в процессе подготовки пловцов, специализирующихся в спринтерском плавании, в основном будут использоваться отрезки 25—75 м, а пловцы, готовящиеся выступать на 400-метровой дистанции, в основном будут ориентироваться на отрезки 100 и 200 м.

Общий объем работы в тренировочном занятии может колебаться от 6—8 до 12—15 мин. Продолжительность всей программы (работа плюс паузы отдыха между упражнениями и сериями) от 10—12 до 30 мин.

### Повышение подвижности

Подвижность анаэробной лактатной системы повышается за счет многократного повторения кратковременных упражнений (от 10—15 до 30 с) с околопредельной и предельной интенсивностью (VI и VII зоны). Средства самые разнообразные — плавание в координации при помощи рук или ног, плавание с различного рода дополнительными сопротивлениями, упражнения на суше на специальных тренажерах. Эффективными являются серии 6—12 × 10—15 м, 4—8 × 25 м, 3—4 × 50 м. При подготовке пловцов высокого класса могут использоваться серии типа 12 × 50 м (25 с максимальной скоростью, 25 свободно), 8 × 100 м (50 с максимальной скоростью, 50 свободно), а также аналогичные варианты плавания в переменном режиме, например, 600 м (30—35 м с максимальной скоростью, 65—70 м свободно).

Общий объем работы в отдельной части тренировочного занятия зависит от квалификации и подготовленности пловца, характера применяемых упражнений, общей структуры занятия и составляет от 4—5 до 10—12 мин. Продолжительность всей программы (упражнения плюс паузы отдыха) от 12—15 до 30—40 мин.

## Повышение мощности, емкости и подвижности аэробной системы

Тренировка в плавании, направленная на повышение возможностей аэробной системы энергообеспечения, осуществляется в трех направлениях:

- повышение мощности, что выражается в уровне $\dot{V}O_2max$;
- повышение емкости — способности к длительному удержанию высоких величин аэробной производительности, определяемой по продолжительности удержания максимальных для конкретной работы величин потребления кислорода;
- повышение подвижности — быстроты врабатывания аэробной системы энергообеспечения, определяемой по скорости достижения наивысших для данной работы величин потребления кислорода.

Важнейшим моментом методики повышения возможностей аэробной системы энергообеспечения является выбор оптимальной интенсивности работы, которая позволяла бы обеспечить, с одной стороны, высокий уровень активности ее центральных и периферических звеньев, а с другой — достаточно большую продолжительность работы. Повышение различных составляющих

системы аэробного энергообеспечения создает условия для выполнения упражнений в трех зонах интенсивности — II (на уровне порога аэробного обмена), III (на уровне порога анаэробного обмена) и IV (аэробно-анаэробной).

В подготовке юных пловцов повышение возможностей аэробной системы энергообеспечения преимущественно осуществляется применением упражнений во II зоне интенсивности — аэробное плавание умеренной интенсивности с ЧСС 70—80 % максимальной и концентрацией лактата около 2 ммоль · л$^{-1}$. Такая работа, выполняемая на уровне так называемого порога аэробного обмена, широко используется и при подготовке пловцов высокого класса, однако не для повышения аэробных возможностей, а в основном для поддержания их на ранее достигнутом уровне.

Для повышения аэробных возможностей используются интервальный и непрерывный методы, работа может осуществляться как в равномерном, так и в переменном режимах. При применении интервального метода в основном используются упражнения, выполняемые в IV зоне интенсивности, а непрерывного метода — в III и II.

В основе интервальной тренировки лежит феномен увеличения систолического объема сердца во время пауз после напряженной работы. Таким образом, в начале отдыха мышца сердца испытывает специфическое воздействие, превышающее то, которое наблюдается во время мышечной деятельности. Это позволило обосновать так называемую интервальную тренировку с воздействующими паузами, при которой на протяжении большей части работы и в течение всего периода отдыха сохраняется максимальная величина систолического объема сердца.

Применяя интервальный метод для повышения уровня аэробной производительности, необходимо руководствоваться следующими принципами, основанными на физиологическом подходе:

- продолжительность отдельных упражнений не должна превышать 1—2 мин;
- в зависимости от продолжительности упражнения паузы отдыха, как правило, находятся в диапазоне 45—90 с;
- определяя интенсивность работы при выполнении упражнения, следует учитывать, что ЧСС должна быть в пределах 90—95 % к концу работы (у большинства пловцов — 170—180 уд · мин$^{-1}$) и 60—70 % к концу паузы (у большинства пловцов — 120—130 уд · мин$^{-1}$).

Увеличение ЧСС свыше 180 уд · мин$^{-1}$ во время работы и снижение ее ниже 120 уд · мин$^{-1}$ в конце паузы нецелесообразно, так как в обоих случаях наблюдается уменьшение систолического объема.

Интервальная тренировка в основном направлена на повышение функциональных возможностей сердца, которые в значительной мере обусловливают уровень аэробной производительности. Однако воздействие этого метода не ограничивается увеличением объема сердечной мышцы, систолического объема и сердечного выброса. Применение его развивает способность спортсмена к интенсивной утилизации кислорода тканями, благоприятно сказывается на уровне гликолитической анаэробной производительности.

Для успешной соревновательной деятельности пловцов, выступающих даже на длинных дистанциях (800 и 1500 м), концентрация гликогена в мышцах и печени, а также способность к привлечению к энергообеспечению мышечной деятельности свободных жирных кислот не являются факторами, ограничивающими работоспособность. Однако необходимость выполнения исключительно больших объемов работы аэробного характера в тренировочном процессе требует как увеличения количества гликогена в мышцах и печени, так и привлечения триглицеридов мышц и адипозной ткани к энергообеспечению работы. Для этого возможно выполнение серий упражнений интервальным методом с тем, чтобы довести продолжительность выполнения упражнений и пауз между ними до 2 ч и более. Однако в одном занятии чаще сочетаются упражнения, выполняемые интервальным методом с непрерывной продолжительной работой. Такая тренировка приводит к значительному увеличению субстратов в мышечной ткани, что проявляется в значительно большем количестве мышечного гликогена у тренированных пловцов. Например, в тренированной мышечной ткани количество гликогена может быть в 2—2,5 раза больше, чем в нетренированной. Однако увеличение гликогена в мышцах происходит лишь в случае интенсивного и глубокого исчерпания его ресурсов в мышечной ткани. С этой целью рекомендуется планировать не менее чем 2-часовую работу на уровне ПАНО или 70-минутную работу смешанного анаэробно-аэробного характера (Hottenrott, Neumann, 2010). Такая работа является эффективной и для увеличения количества митохондрий (Hood, 2001).

Исключительно велики возможности тренировки и в отношении метаболизма липидов. Реакции адаптации касаются всех звеньев процесса — интенсификации липолиза, увеличения доставки СЖК к работающим мышцам и более интенсивного их окисления непосредственно в мышцах. Специальная тренировка способствует также увеличению запасов триглицеридов непосредственно в мышцах и более эффективному его использованию. Для повышения

возможностей процесса энергообеспечения работы за счет окисления липидов большое значение имеет активизация процессов, происходящих в адипозной ткани и связанных с образованием СЖК, а также их транспортом в кровяное русло, повышением плотности капилляров и их количества, увеличением количества и размеров митохондрий, возрастанием активности ферментов, обеспечивающих окисление СЖК. Итогом этих приспособительных изменений является повышение интенсивности работы, при которой ее энергообеспечение связано в основном с окислением липидов, а также более экономное использование углеводных ресурсов.

Высокая эффективность интервального метода не должна отвлекать внимание от его существенных недостатков. Во-первых, эффект, заключающийся в значительном увеличении производительности сердца, не является устойчивым, во-вторых, чрезмерное увлечение интервальной тренировкой небезопасно для организма спортсмена, прежде всего, для его сердца и центральной нервной системы. Кроме того, этот метод уступает непрерывному в отношении формирования эффективной адаптации мышечной ткани, экономичности работы.

Применение непрерывного метода способствует совершенствованию практически всех основных свойств организма, обеспечивающих поступление, транспорт и утилизацию кислорода. Длительная работа обычно осуществляется при ЧСС 80—90 % максимальной (обычно 150—175 уд · мин$^{-1}$), что весьма эффективно для повышения функциональных возможностей сердца. Особенно действен этот метод для улучшения капилляризации мышц и совершенствования способностей, связанных с потреблением кислорода непосредственно мышцами. В целом непрерывный метод приводит к более устойчивому повышению аэробных возможностей, чем интервальный, способствуя построению хорошей основы для применения других методов тренировки.

При выборе интенсивности работы, стимулирующей повышение емкости аэробной системы энергообеспечения, необходимо стремиться к максимально доступному снижению концентрации гликогена в работающих мышцах в процессе продолжительной работы. Этому способствует интенсивность плавания, составляющая 75 % $\dot{V}O_2$max. Как более высокая интенсивность работы (90, 120 % $\dot{V}O_2$max), так и менее высокая (30, 60 %) не приводят к истощению запасов мышечного гликогена (рис. 25.4).

Если ставится задача повышения емкости аэробных процессов за счет увеличения гликогенных запасов мышц, то эффективными оказываются упражнения продолжительностью 30—45 мин. Если же необходима мобилизация гликогена печени, то продолжительность упражнений в условиях непрерывной работы должна быть увеличена до 60—120 мин (в зависимости от квалификации и подготовленности спортсмена).

Когда же речь идет о комплексном повышении емкости аэробных процессов и необходимости мобилизации, наряду с углеводными запасами, триглицеридов мышц и адипозной ткани, продолжительность упражнений может быть увеличена до 3—4 ч. Убедительно доказано, что такая тренировка приводит не только к повышению использования для энергообеспечения СЖК, но и более экономному использованию мышечного гликогена (Hargreaves, 1999), снижению потребления глюкозы (Coggan et al., 1990).

Продолжительная тренировка аэробной направленности, способствующая повышению возможностей сердечно-сосудистой системы, системы внешнего дыхания, расширению и повышению эффективности использования субстратных фондов и осуществляемая с применением непрерывного или интервального методов, способствует также приросту дыхательной способности митохондрий путем увеличения их количества, объема и интенсивности протекающих в них процессов окисления. Количество и объем митохондрий увеличиваются в результате продолжительной работы, выполняемой с интенсивностью, колеблющейся в пределах 60—90 % $\dot{V}O_2$max, т. е. относящейся ко II—IV зонам интенсивности. Столь широкий диапазон позволяет подобрать эффективные средства и методы для пловцов разного возраста, квалификации и уровня подготовленности. Установлено, что под влиянием длительной тренировки аэробного характера количество митохондрий в мышцах, несущих основную нагрузку, может увеличиться более чем в 2 раза, а размеры митохондрий — на 15—40 %. Эти изменения даже под влиянием

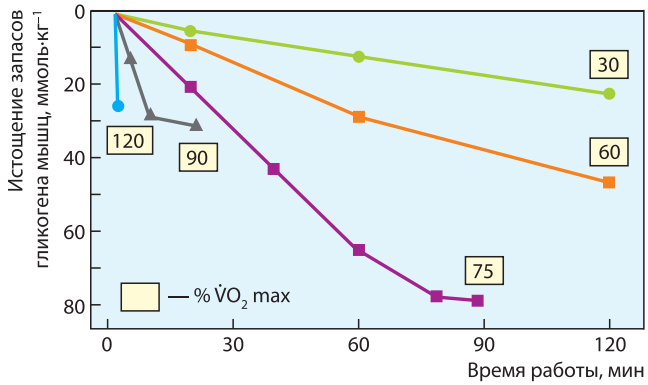



**РИСУНОК 25.4 — Истощение запасов гликогена при выполнении работы аэробного характера с различной интенсивностью** (Fox et al., 1993)

напряженной тренировки в течение 12 нед. столь велики, что у не занимающихся спортом могут в два раза увеличить количество используемого гликогена и липидов для энергообеспечения мышечной деятельности. Напряженная тренировка аэробной направленности спортсменов способна привести к достижению высоких показателей адаптации митохондрий через 5—6 мес. (Мохан и др., 2001).

При использовании непрерывного метода необходимо учитывать то, что интенсивность работы должна обеспечивать высокие величины систолического объема сердца и уровень потребления кислорода, соответствующий ПАНО. Таким условиям отвечает работа продолжительностью от 10 до 60—90 мин. В отдельных случаях планируется и более продолжительная работа — до 2—3 ч и более.

Разнообразие тренировочного процесса, а также расширение воздействия непрерывного метода отмечается в том случае, если упражнения выполняются не только в равномерном, но и в переменном режимах. При этом интенсивная часть работы должна обеспечивать повышение ЧСС до 175—185 уд · мин$^{-1}$, а малоинтенсивная — ее снижение до 140—145 уд · мин$^{-1}$. Так, проплывание дистанции 2000 м в переменном режиме может выглядеть следующим образом: 1) 100 м с высокой + 100 м с низкой скоростью и т. д.; 2) 150 м с высокой + 50 м с низкой скоростью и т. д.; 3) 300 м с высокой + 200 м с низкой скоростью и т. д.

Эффективное повышение аэробных возможностей без опасности отрицательного воздействия на отдельные стороны тренированности пловца и состояние его здоровья возможно лишь на основе комплексного применения непрерывного и интервального методов при широком варьировании тренировочных средств и режимов работы. Необоснованно стремление отдельных специалистов противопоставить один метод другому и рекомендации строить тренировку, направленную на повышение аэробной производительности, пользуясь только непрерывным или интервальным методом. Оптимальное решение этого вопроса требует знания не только того, как влияют различные методы на повышение аэробных возможностей в целом, но и особенностей их воздействия на относительно узкие свойства и способности, обусловливающие выносливость к длительной работе.

Использование в тренировке квалифицированных пловцов интервальной и непрерывной работы (равномерной или переменной) имеет характерные особенности. Так, эти методы поразному влияют на вовлечение в работу мышечных волокон различного типа, центральные и периферические звенья кислородтранспортной системы, время развертывания функциональных возможностей системы кровообращения и дыхания, способность к длительному удержанию высоких величин потребления кислорода, использование углеводов и жиров для энергообеспечения длительной работы, скоростные и специфические силовые возможности, выносливость при работе анаэробного характера и другие качества, от которых зависит спортивный результат.

Интервальная и переменная непрерывная работа исключительно эффективны для увеличения способности к максимально быстрому развертыванию возможностей систем кровообращения и дыхания. Это объясняется тем, что при такой тренировке происходит быстрая смена интенсивной работы пассивным отдыхом или работой с низкой интенсивностью. В связи с этим при использовании этих методов на протяжении одного занятия многократно активизируется до околопредельных величин деятельность систем кровообращения и дыхания, что сказывается на развитии способности соответствующих функциональных систем к укорочению периода врабатывания (рис. 25.5). В частности, при дистанционном интенсивном плавании с ЧСС на 10 ударов меньше максимальной большинство пловцов достигают $\dot{V}O_2max$ после прохождения 300—500 м. Однако интервальная тренировка может привести к существенному сокращению периода врабатывания и достижению $\dot{V}O_2max$ уже через 100—150 м проплывания дистанции (Sweetenham, Atkinson, 2003).

При использовании непрерывной равномерной работы этого не происходит, так как спортсмен на протяжении занятия проходит фазу врабатывания обычно не более 3—4 раз. Применение непрерывного метода в условиях равномерной работы требует функционирования важнейших систем в течение довольно длительного времени и с высокой степенью мобилизации их возможностей. Это обеспечивает эффективное развитие такого важного качества, как способность к длительному удержанию высоких величин потребления кислорода, увеличению емкости аэробной системы энергообеспечения. В этом отношении возможности непрерывного метода исключительно высоки (рис. 25.6).

Преимущественное применение указанных методов по-разному влияет на развитие скоростных и анаэробных возможностей. Если интервальная тренировка способствует некоторому повышению уровня этих качеств, то длительная непрерывная равномерная работа без дополнительной специальной тренировки не позволяет даже удержать их на ранее достигнутом уровне (Платонов, 1997).

Уровень квалификации и подготовленности пловцов накладывает существенный отпечаток на показатели интенсивности работы, необходимые для достижения ПАНО. Например, для юных спортсменов нагрузка уже на уровне 50—60 % $\dot{V}O_2max$ при продолжительности работы 20—30 мин будет выполняться на уровне ПАНО и способствовать повышению емкости аэробного процесса. Для пловцов высокого класса стимулирующими окажутся программы продолжительностью 1—2 ч при интенсивности работы на уровне 70—80 % $\dot{V}O_2max$ (рис. 25.7).

Однако здесь необходим индивидуальный подход, так как у пловцов даже одной специализации и спортивной квалификации величины ПАНО могут отличаться при различном уровне интенсивности работы, определяемой по показателям $VO_2$: у квалифицированных пловцов на средние дистанции — от 65 до 75 %, а на длинные — от 70 до 85 % и т. д. Не отмечается различий в уровне ПАНО у мужчин и женщин, имеющих одинаковую квалификацию, естественно, когда порог выражен в относительных, а не абсолютных значениях (Wilmore et al., 2009).

Скорость на уровне ПАНО позволяет сбалансировать процессы образования и удаления из мышц молочной кислоты, о чем свидетельствует стабильное содержание лактата в крови, обычно на уровне 3 ммоль · $л^{-1}$. Плавание с такой скоростью предъявляет высокие требования к аэробной системе энергообеспечения и большинством специалистов рекомендуется как наиболее эффективное средство повышения аэробной производительности. Однако такое утверждение справедливо лишь отчасти.

Дело в том, что работа на уровне ПАНО является эффективной для повышения функциональных возможностей центральных звеньев (сердце, легкие и др.) кардиореспираторной системы, а также способствует повышению возможностей утилизации кислорода и протекания аэробных процессов в МС-волокнах и, в незначительной мере, БСа-волокнах. Что касается БС-волокон, то на этом уровне интенсивности они не активизируются. Нельзя также не отметить, что плавание на уровне ПАНО, вовлекая в процесс энергообразования анаэробный гликолиз, приводит к интенсивному расходу мышечного гликогена, ограничивая объем выполняемой работы и существенно удлиняя восстановительный период.

При работе над повышением аэробных возможностей следует использовать различные тренировочные упражнения, выполняемые в достаточно широком диапазоне интенсивности. Для повышения функциональных возможностей сердца, увеличения систолического объема и сердечного выброса, капилляризации мышц, увеличения в мышечных волокнах количества митохондрий и аэробных ферментов наиболее эффективной оказывается работа на уровне порога аэробного обмена (Hewson, Hopkins, 1996). При такой работе отмечается незначительное увеличение лактата в крови (до 2 ммоль · $л^{-1}$), потребление кислорода на-

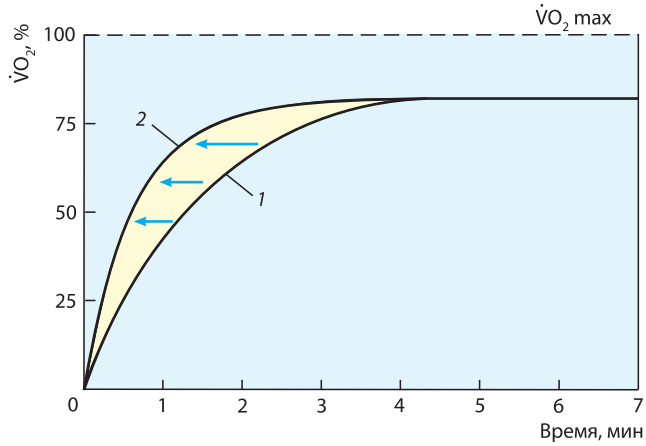



**РИСУНОК 25.5 — Укорочение периода врабатывания под воздействием специальной тренировки: *1* — до тренировки; *2* — после тренировки**

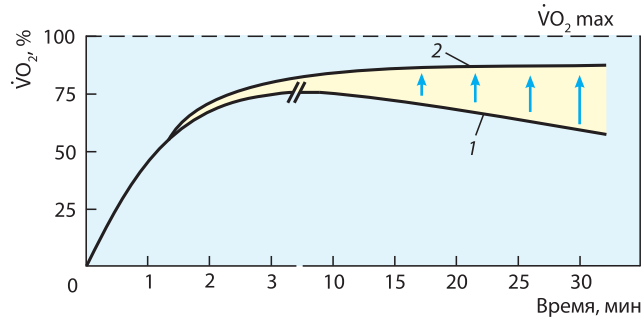



**РИСУНОК 25.6 — Повышение емкости аэробного процесса у квалифицированных спортсменов под воздействием специальной тренировки: *1* — до тренировки; *2* — после тренировки**

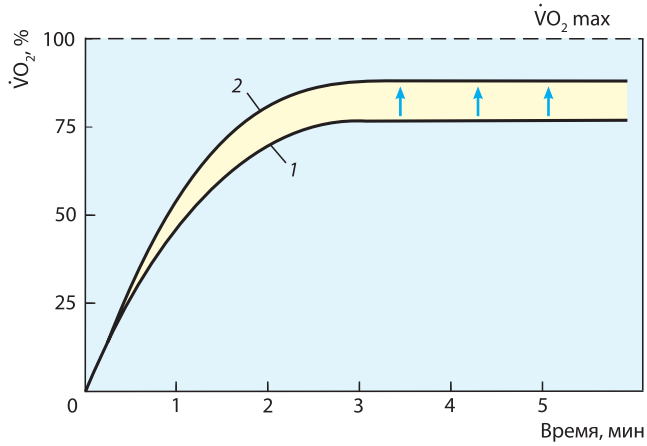



**РИСУНОК 25.7 — Повышение интенсивности работы на уровне ПАНО под воздействием специальной тренировки: *1* — до тренировки; *2* — после тренировки**

ходится на уровне 50—65 % $\dot{V}O_2max$, ЧСС — в диапазоне 130—150 уд · мин$^{-1}$. Упражнения, выполняемые на уровне порога аэробного обмена, являются также наиболее эффективным средством адаптации МС-волокон к аэробной работе.

Увеличение интенсивности работы до уровня ПАНО и выше приводит к постепенному снижению воздействия на адаптацию сердца и МС-волокон, однако стимулирует увеличение аэробной производительности БСа- и БСб-волокон. При достижении показателей лактата в крови 3—5 ммоль · л$^{-1}$, а ЧСС 165—175 уд · мин$^{-1}$ происходит эффективная адаптация БСа-волокон, а при более высокой интенсивности (лактат — 6—8 ммоль · л$^{-1}$ и более, ЧСС — 95—100 %) стимулируется повышение аэробных возможностей БСб-волокон. Однако при такой интенсивности происходит достаточно быстрое расходование запасов гликогена мышц и печени (рис. 25.8, 25.9), резко снижается объем тренировочной работы. Особенно наглядно это проявляется при подборе средств, направленных на увеличение подвижности аэробного процесса. Установлено, что наибольшая скорость мобилизации гликогена отмечается при высокой интенсивности работы. Например, если при интенсивности работы, составляющей 75 % $\dot{V}O_2max$, скорость мобилизации гликогена составляет около 2 ммоль · кг$^{-1}$ с.м.т. · мин$^{-1}$, то при интенсивности работы 100 % $\dot{V}O_2max$ и 150 % $\dot{V}O_2max$ она возрастает соответственно до 3,4 и 10,0 ммоль · кг$^{-1}$ с.м.т. · мин$^{-1}$. Естественно, это должно учитываться, когда ставится задача совершенствования подвижности (быстроты врабатывания как аэробной, так и анаэробной лактатной систем энергообеспечения).

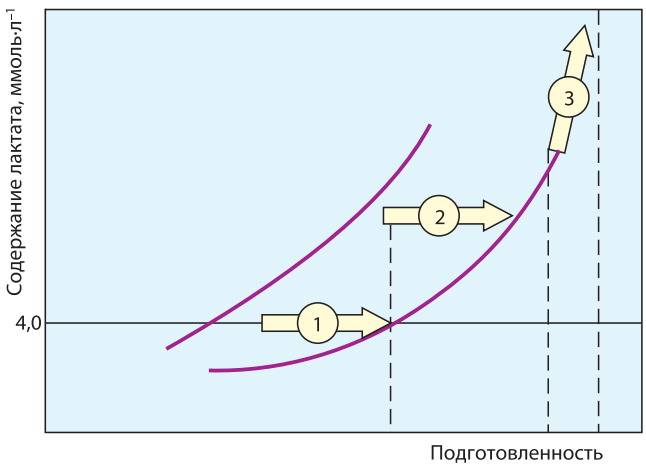



**РИСУНОК 25.8 — Изменение интенсивности работы при выполнении упражнений, направленных на повышение аэробных возможностей в зависимости от уровня подготовленности спортсменов: *1* — на уровне ПАНО; *2* — выше уровня ПАНО; *3* — околомаксимальная активизация гликолиза** (Pansold et al., 1985)

Выбору рациональной интенсивности работы при заданных показателях потребления кислорода может помочь регистрация данных ЧСС, так как известно, что между ЧСС и потреблением кислорода существует линейная зависимость:

| ЧСС, уд·мин$^{-1}$ | $\dot{V}O_2$, % |
|---|---|
| 110—130 | 40—45 |
| 130—150 | 50—55 |
| 150—170 | 60—65 |
| 170—180 | 75—80 |
| 180—190 | 85—90 |
| 190—210 | 90—100 |

В процессе развития аэробных возможностей важно обеспечить совершенствование всех факторов, влияющих на увеличение мощности, емкости и подвижности аэробных процессов энергообеспечения. Этого можно добиться лишь при очень продолжительных и достаточно часто повторяющихся однократных нагрузках или при большом количестве относительно кратковременных разнообразных упражнений. В качестве примера можно привести рекомендации известного специалиста в области подготовки пловцов на средние дистанции Дика Джохамса — главного тренера известного американского плавательного клуба «Санта-Клара». В частности, для повышения аэробных возможностей пловцов, специализирующихся на дистанциях 400, 800 и 1500 м, он рекомендует следующие упражнения:

32 × 100: 8 в режиме 1:20 быстро; 8 — в 1:15 быстрее; 8 — в 1:10 быстрее; 8 — в 1:05 с максимальной скоростью;

4 × 1000 в режимах 11:00; 10:30; 10:00;

4 × 800 в режимах 10:00; 9:30; 9:00;

8 × 400 в режиме 4:40;

8 × 400: 2 в режиме 5:00; 2 — в 4:50; 2 — в 4:40; 2 — в 4:30;

12 × 200 в режиме 2:30 быстро, быстрее, с максимальной скоростью;

2 × 1500 в режиме 19:00;

800 быстро; 100 свободно; 400 быстро; 100 свободно; 200 быстро; 100 свободно; 100 быстро.

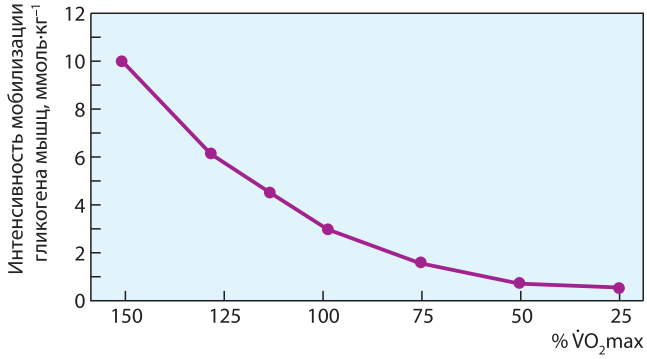



**РИСУНОК 25.9 — Влияние активности работы (% $\dot{V}O_2max$) на интенсивность мобилизации гликогена** (Fox et al., 1993)

Принципиальной особенностью при выполнении упражнений, входящих в каждую из серий, является увеличение скорости от повторения к повторению и проплывание с наивысшей скоростью последнего отрезка.

Продолжительные нагрузки стимулируют развитие аппарата внешнего дыхания, системы центральной циркуляции, периферического кровообращения, совершенствование утилизации кислорода работающими мышцами, увеличение запасов гликогена в мышцах и способности к эффективной мобилизации жиров, улучшают процессы выведения из мышц продуктов промежуточного обмена, приводящих к утомлению и т. д.

Следует, однако, учитывать, что излишне длительная работа, не соответствующая индивидуальным возможностям спортсмена, приводит к снижению тренировочного эффекта в связи с прогрессирующим снижением потребления кислорода, уменьшением систолического объема крови и сердечного выброса при одновременном увеличении ЧСС и минутного объема дыхания. Такая работа способна вызвать излишне глубокое утомление и привести к резкому замедлению восстановительных процессов (Моногаров, 1994).

Методику повышения выносливости к работе аэробного характера следует строить с учетом различий в структурно-функциональных и адаптационных возможностей мышечных МС- и БС-волокон. Продолжительные нагрузки аэробного характера (например, двухчасовая работа на уровне 60—70 % $\dot{V}O_2max$), выполняемые на уровне ПАНО, связаны с прогрессирующей потерей гликогена, а затем и триглицеридов в МС-волокнах. Потеря углеводных и жировых резервов БС-волокон отмечается лишь при очень продолжительной работе, связанной с развитием явного утомления. В то же время при выполнении кратковременных упражнений с высокой интенсивностью (например, 1-минутные упражнения с интенсивностью, эквивалентной 150 % $\dot{V}O_2max$) первыми истощают свои гликогенные ресурсы БС-волокна. Величины лактата в крови достигают 15—20 ммоль · $л^{-1}$ и более (Hargreaves, 1999).

При подборе упражнений необходимо помнить, что центральные адаптационные перестройки (система внешнего дыхания, мышца сердца) зависят лишь от объема функционирующих мышц и не связаны с их локализацией. Здесь наиболее эффективными оказываются упражнения глобального и регионального характера, вовлекающие в работу большие мышечные объемы. Что касается периферической адаптации (улучшение капилляризации, увеличение объема и количества митохондрий, активности оксидативных ферментов и др.), то здесь важна избирательная активность работающих мышц и строгое соответствие характера упражнений необходимой направленности приспособительных реакций.

Эффективность процесса повышения локальной аэробной выносливости может возрасти при увеличении величины сопротивлений, которые необходимо преодолевать мышцам при выполнении соответствующих упражнений. Плавание с лопатками, тормозными поясами, плавание в ластах приводит к существенному перераспределению крови в мышечной системе, резко увеличивают кровоток и обменные процессы в работающих мышцах, стимулируя прирост возможностей периферической системы утилизации кислорода.

Таким образом, повышение функциональных возможностей аэробной системы энергообеспечения, ее мощности, емкости, подвижности требует разнообразия тренировочных средств и методов, использования методических решений, обеспечивающих как комплексное воздействие на различные звенья системы, так и преимущественное воздействие на ее различные составляющие. В таблице 25.3 приведены примеры удачного использования в тренировочном занятии разнообразных средств, способствующих повышению потенциала аэробной системы энергообеспечения.

**ТАБЛИЦА 25.3 — Программы занятий олимпийского чемпиона Д. Армстронга (Австралия)**

| Упражнение | Показатели (длина отрезков, дистанций, характеристика серий, режим работы) | Реакция организма по данным ЧСС за 1 мин |
|---|---|---|
| *Утро* | | |
| Проплывание дистанции вольным стилем | 5 × 200 ярдов в режиме 3 мин 10 с | 160—170 |
| Комплексное плавание | 4 × 200 ярдов в режиме 3 мин 30 с | 150—160 |
| Плавание вольным стилем при помощи рук с лопатками | 500 ярдов | 120—130 |
| Проплывание дистанции вольным стилем переменно (3-, 6-, 9-, 12-й отрезок с максимальной интенсивностью) | 12 × 100 ярдов в режиме 1 мин 25 с | Малоинтенсивные отрезки — 130—140, интенсивные отрезки — 170—180 |
| Проплывание дистанции вольным стилем при помощи рук с тормозным кругом | 500 ярдов | 120—130 |

*Продолжение таблицы 25.3*

| Упражнение | Показатели (длина отрезков, дистанций, характеристика серий, режим работы) | Реакция организма по данным ЧСС за 1 мин |
|---|---|---|
| Проплывание дистанции вольным стилем, переменно 3-, 6-, 9-, 12-й отрезки с максимальной интенсивностью | 12 × 200 ярдов | Малоинтенсивные отрезки — 130—140, интенсивные отрезки — 170—180 |
| Проплывание дистанции вольным стилем при помощи рук с лопатками | 500 ярдов | 120—130 |
| Проплывание дистанции вольным стилем переменно | 16 × 100 ярдов в режиме 50 с (25 интенсивно + 75 свободно; 50 быстро + 50 свободно) | Интенсивные отрезки — 170—180, малоинтенсивные отрезки — 130—140 |
| Общий объем — 8500 м | | |
| *Вечер* | | |
| Проплывание отрезков в порядке комплексного плавания | 10 × 100 ярдов<br>10 × 50 ярдов в режиме 45 с<br>4 × 125 ярдов в режиме 1 мин 50 с | 130—140<br>150—160<br>150—160 |
| Проплывание отрезков вольным стилем, прогрессивно, с улучшением | 6 × 450 ярдов в режиме 9 мин 20 с | 140—180 |
| Проплывание отрезков при помощи ног | 50 × 50 ярдов в режиме 1 мин | 160—170 |
| Проплывание отрезков при помощи рук, переменно | 8 × 100 (100 интенсивно + 100 свободно) в режиме 2 мин | Интенсивный отрезок — 170—180, свободное плавание — 120—130 |
| Свободное плавание | 100 ярдов | 120—130 |
| Проплывание отрезков вольным стилем, переменно | 12 × 125 ярдов (50 интенсивно + 75 свободно) | Интенсивный отрезок — 160—170, свободное плавание 120—130 |
| Общий объем — 7300 м | | |

## Повышение способности к реализации энергетического потенциала

Высокий энергетический потенциал организма спортсменов, выраженный показателями мощности и емкости анаэробных и аэробных процессов энергообеспечения, не гарантирует высокого уровня выносливости в тренировочной и соревновательной деятельности. Можно привести множество примеров, когда пловцы, специализировавшиеся на дистанциях 100 и 200 м, имея высочайшие величины мощности и емкости анаэробного процесса, уступали спортсменам, у которых эти величины были на 15—20 % ниже. Таким образом, дело обстоит и со стайерами: многие пловцы, имея максимальные величины потребления кислорода, не превышающие 65 мл · кг$^{-1}$ · мин$^{-1}$, становились победителями крупнейших соревнований, успешно конкурируя со спортсменами, имеющими максимальную мощность аэробного процесса, достигающую 75 мл · кг$^{-1}$ · мин$^{-1}$ и более.

Это обусловлено тем, что высокий уровень мощности и емкости процессов энергообеспечения является лишь той основой системы энергообеспечения конкретной соревновательной деятельности, эффективность которой определяется не только факторами мощности и емкости энергетических процессов, но и факторами реализации — подвижностью (врабатываемостью, вариативностью деятельности, способностью к переключениям и др.), экономичностью и устойчивостью. Каждый из факторов реализации зависит и теснейшим образом взаимосвязан как с мощностью и емкостью различных процессов энергообеспечения, так и с другими элементами подготовленности спортсмена. Вместе с тем каждый из факторов реализации имеет собственные проявления и требует специфической методики совершенствования (Frederick, 1992; Булатова, 1996).

Подвижность, экономичность и устойчивость процессов энергообеспечения теснейшим образом взаимосвязаны с технико-тактической, физической, психологической подготовленностью, поэтому способность эффективной реализации энергетического потенциала совершенствуется параллельно с развитием различных двигательных качеств, совершенствованием техники и тактики, психологических возможностей спортсмена. Например, достижение высоких показателей мощности и емкости аэробных процессов приводит к увеличению их доли в энергообеспечении стандартной или предельной работы, повышая ее экономичность. Этому же способствуют улучшение техники дыхания в процессе интенсивной соревновательной деятельности и повышение на этой основе минутного объема дыхания, разработка и реализация рациональной тактики. Развитие гибкости и связанное с ним повышение амплитуды движений при выполнении специально-подготовительных и соревновательных упражнений делает движения более свободными и эффективными и способствует повышению экономичности техники, ее вариативности.

Методика совершенствования подвижности процессов энергообеспечения связана с применением средств и методических приемов, обеспечивающих сокращение периода выведения анаэробного лактатного и аэробного процессов на оптимальный уровень активности для конкретной работы. Этому способствуют различные варианты интервального метода, обеспечивающие чередование высокоинтенсивной непродолжительной работы с отдыхом или малоинтенсивной работой. Это могут быть разнообразные серии 15—60-секундных упражнений, выполняемых с 80—100 %-й интенсивностью; переменная работа, при которой ускорения чередуются с малоинтенсивной работой в соотношении 1:1; 1:1,5.

При работе над подвижностью анаэробного гликолитического процесса следует стремиться к тому, чтобы интенсивность работы была близкой к максимальной, а паузы отдыха продолжительными (2—5 мин). Продолжительность отдельных упражнений может колебаться от 20—30 до 50—60 с.

При работе над подвижностью аэробного процесса интенсивность работы ниже, а паузы короче. Например, эффективным является режим работы, при котором во время упражнения ЧСС возрастает до 175—185 уд · мин$^{-1}$, а во время паузы снижается до 120—130 уд · мин$^{-1}$. Действенной является и длительная непрерывная работа со сменой интенсивности и изменением характера деятельности (например, при тренировке пловцов проплывание дистанции 1200 м: 100 м — в координации, 100 м — при помощи рук, 100 м — при помощи ног поочередно каждым из четырех способов — кролем, брассом, баттерфляем и на спине). Регулярное применение таких упражнений с одновременной работой над техникой дыхания способно существенно повысить подвижность аэробных процессов, что повышает долю аэробного процесса в энергообеспечении работы и, следовательно, ее эффективность.

При развитии экономичности применительно к плаванию на дистанциях 400, 800 и 1500 м особое внимание должно быть обращено на перестройку БСа- и БСб-волокон. Поскольку изменения в этих волокнах являются важной частью экономизации, упражнения соответствующей направленности должны найти место в тренировочном процессе. Это, прежде всего, длительная непрерывная работа в условиях компенсированного и явного утомления, когда в работу вовлекаются указанные мышечные волокна.

Эффективным путем повышения экономичности является целенаправленная работа над совершенствованием способности напрягать и расслаблять мышцы. В результате спортсмен приобретает возможность контролировать степень напряжения работающих мышц, максимально расслаблять мышцы, не участвующие в работе.

Очень важно научить пловцов расслаблять мышцы лица. Если спортсмен умеет работать с высокой интенсивностью с расслабленными мышцами лица, то меньшее напряжение будут испытывать и многие другие мышцы, не принимающие участия в работе, а также более эффективной будет техника дыхания. При этом пловец более экономно расходует энергию, медленнее утомляется, эффективнее восстанавливает силы по ходу работы.

Таким образом, в методике повышения экономичности можно выделить два относительно самостоятельных направления: 1) повышение функциональной экономизации; 2) повышение спортивно-технической экономизации.

Первое из этих направлений связано с повышением мощности и емкости (функционального резерва) системы энергообеспечения, что приводит к существенной экономизации ее деятельности. Второе направление предусматривает оптимизацию взаимосвязи различных двигательных качеств, совершенствование спортивной техники и тактики, налаживание эффективной взаимосвязи двигательной и вегетативной функций, совершенствование нервно-психической регуляции мышечной деятельности. Именно второе направление методики обусловливает уровень такого важнейшего компонента подготовленности, как ПАНО, который может быть смещен в зону значительно более высокой интенсивности работы.

Постоянно следует учитывать, что экономичность работы находится в прямой зависимости от доли аэробных механизмов обмена в обеспечении ее энергией. Здесь решающую роль играет способность пловца эффективно использовать в специфических условиях работы имеющийся уровень аэробной производительности.

Затрудненность внешнего дыхания и периферического кровообращения в силу специфических особенностей техники, напряженной работы мышц не позволяет в полной мере реализовать в соревнованиях имеющиеся аэробные возможности, поэтому экономичность работы во многом определяется рациональной техникой дыхания, которую необходимо постоянно совершенствовать в различных условиях тренировочной и соревновательной деятельности.

В основу методики совершенствования устойчивости в деятельности систем энергообеспечения, проявляющейся в способности длительное время обеспечивать производство энергии на заданном уровне, должны быть положены:

- тесная взаимосвязь функциональной подготовки с процессом технико-тактического совершенствования;

• моделирование в условиях тренировочной деятельности всего возможного спектра состояний и реакций важнейших систем организма, характерных для соревновательной деятельности;

• обеспечение рационального взаимодействия лактатного анаэробного и аэробного процессов энергообеспечения, направленного на высокоэффективное использование субстратов—гликогена мышц и печени, жиров;

• развитие психологической устойчивости к выполнению работы в условиях компенсируемого и явного утомления при высоком уровне мощности процессов энергообеспечения.

При совершенствовании устойчивости процессов энергообеспечения следует стремиться к разнообразию средств и методов воздействия на организм спортсмена при строгом контроле за характером энергообеспечения.

При работе над повышением устойчивости анаэробного алактатного процесса необходимо использовать упражнения продолжительностью до 20—25 с, выполняемые с максимально доступной или с постепенно возрастающей интенсивностью, достигающей максимума во второй половине упражнения. Паузы между упражнениями должны быть продолжительными (2—3 мин) и обеспечивать полное восстановление работоспособности.

При работе над повышением емкости анаэробного лактатного процесса наиболее эффективными оказываются упражнения продолжительностью от 2 до 6 мин, выполняемые с предельной или околопредельной (95 %) для данной работы интенсивностью. Возможно также интервальное выполнение комплексов упражнений: 6—8 × 1 мин с паузами 10—15 с; 10—12 × 30 с с паузами 5—10 с и т. п. Интенсивность работы может быть не постоянной, а планомерно возрастающей.

Повышение устойчивости аэробного процесса связано с расширением углеводных запасов мышц и печени и их экономичным расходованием, по возможности более ранним включением жирных кислот в процесс ресинтеза АТФ дополнительно к окислению гликогена. Этому способствует длительная работа — от 30—40 мин до 2—3 ч. Интенсивность работы, как правило, должна быть постоянной, обеспечивающей наиболее экономичный режим. Однако для более разносторонней мобилизации различных источников энергообеспечения, формирования гибкой техники и тактики следует использовать и продолжительные упражнения с варьирующей интенсивностью работы (высокая — низкая, постепенно возрастающая, постепенно убывающая и др.).

Особое внимание должно быть обращено на необходимость выполнения больших объемов работы в состоянии компенсируемого утомления, предъявляющего организму повышенные требования в отношении устойчивости процессов энергообеспечения. Такая работа повышает устойчивость аэробного процесса, позволяя существенно увеличить продолжительность работы при стабильно высоком уровне потребления кислорода.

Следует помнить, что высокие показатели экономичности, подвижности и устойчивости процессов энергообеспечения пловец может успешно реализовать в процессе соревнований лишь в том случае, когда указанные способности являются результатом применения специфических средств тренировочного воздействия. Если они были приобретены с помощью неспецифических упражнений, то на последующих этапах подготовки с использованием комплекса специально-подготовительных средств их необходимо преобразовать в специфические изменения, соответствующие особенностям соревновательной деятельности.

При этом необходимо стремиться увязать систему совершенствования факторов реализации энергетического потенциала с совершенствованием прежде всего различных видов координации (способность к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений, чувство ритма, чувство времени, чувство скорости, чувство темпа, способность к произвольному расслаблению мышц и ориентированию в пространстве и др.), а также развитием других двигательных качеств, технико-тактической и психологической подготовкой.

## Тренировка с задержкой дыхания

Тренировка с задержкой дыхания на протяжении многих лет используется в качестве тренировочного средства, повышающего устойчивость к гипоксии. Использование упражнений с различными вариантами задержки дыхания уже много лет назад рекомендовал Джеймс Каунсилмен (Counsilman, 1968).

Многие специалисты полагали, что стимулируемая задержкой дыхания гипоксия оказывает на организм пловца воздействие близкое к тому, которое характерно для тренировки в условиях среднегорья и высокогорья, и таким образом способствует увеличению возможностей аэробной и анаэробной систем энергообеспечения. Однако в ряде исследований (Stanford et al., 1985; Yamamoto et al., 1985) было показано, что тренировка с задержкой дыхания не позволяет достичь эффекта, сопоставимого с эффектом тренировки в горах.

Однако эти данные не снижают значимости упражнений с задержкой дыхания, использование которых существенно расширилось в последние годы. Обусловлено это развитием методики подготовки пловцов-спринтеров, а также увеличением значимости преодоления подводных участков дистанции после старта и поворотов.

Введение в программы крупнейших соревнований 50-метровых дистанций привело к поиску наиболее эффективной методики подготовки пловцов-спринтеров. Как показала практика, а также результаты научных исследований, одним из важнейших факторов, определяющих достижения на этих дистанциях при плавании вольным стилем и баттерфляем, оказалась способность преодолевать дистанцию либо полностью на задержке дыхания, либо при минимальном количестве вдохов, что связано с развитием особого вида гипоксии — гиперкапнии (повышение напряжения $CO_2$ в артериальной крови и тканях). Плавание с задержкой дыхания способствует увеличению скорости за счет более рационального положения тела, улучшенной статодинамической устойчивости, уменьшения сопротивления, улучшения согласования рабочих движений. Многие выдающиеся пловцы преодолевают эти дистанции вообще без дыхания, некоторые с 1—3 вдохами. При этом каждый из вдохов ведет к увеличению времени проплывания дистанции на 0,1—0,2 с, что может оказаться решающим в борьбе за победу в крупнейших соревнованиях, в финальных заплывах которых участников часто разделяют несколько сотых секунды.

Длительные задержки дыхания в качестве фактора, улучшающего спортивный результат, стали широко практиковать пловцы и на 100-метровых дистанциях, особенно после старта, поворотов на финишном участке. Да и при проплывании средних и длинных дистанций способность к работе с задержкой дыхания в значительной мере определяет протяженность и скорость преодоления подводных участков дистанции.

Для повышения устойчивости к гиперкапнии используются различные средства. В частности, эффективными являются серии типа 20 × 50 в режиме 40 с, 12 × 100 в режиме 1:30, 8 × 200 в режиме 3 мин с вдохом на 2—5 циклов. Широко используются и проплывание 25- и 50-метровых отрезков с полной задержкой дыхания. Например Том Джагер, выдающийся американский пловец-спринтер конца 1980—начала 1990-х годов, а в настоящее время главный тренер Университета Айдахо, при подготовке своих учеников широко использует гипоксическую тренировку. Наиболее напряженная серия, рекомендуемая им, выглядит следующим образом: 10 × 50 м с околопредельной скоростью без дыхания в режиме 5 мин (Stott, 2007).

Видный американский специалист Эрнест Маглишо (Maglischo, 2003) считает, что тренировке, направленной на повышение устойчивости к гиперкапнии, должно отводиться около трех недель в подготовительном периоде макроцикла. В дальнейшем достаточно упражнений, направленных на совершенствование старта и поворотов, повышение скоростных качеств при проплывании отрезков 25 и 50 м, которые способны поддерживать достаточный уровень устойчивости к гипоксии при длительной задержке дыхания.

## Контроль выносливости

Контроль выносливости пловцов можно осуществлять по результатам соревновательной деятельности, используя специальные тесты, а также различные показатели, несущие информацию о мощности, емкости и подвижности систем энергообеспечения, реакции организма пловца на предлагаемые нагрузки, интенсивность восстановительных процессов. Специальные тесты должны быть построены исключительно на материале спортивного плавания. Тестирование функциональных возможностей пловцов на материале беговых нагрузок или работы на велоэргометре недопустимо, так как не позволяет получить объективной информации.

### Целостная оценка специальной выносливости

Специальная выносливость наиболее полно проявляется в условиях соревнований. Однако спортивный результат сам по себе не несет в должном объеме информацию об ее уровне, поскольку он зависит от ряда других факторов. Для оценки специальной выносливости, по данным результата на соревновательной дистанции, обычно рассчитывают относительные показатели, предполагающие устранение влияния скоростных возможностей. Наиболее просто это можно сделать путем вычисления индекса специальной выносливости (ИСВ) — показателя отношения средней скорости при прохождении соревновательной дистанции ($м \cdot с^{-1}$) к скорости ($м \cdot с^{-1}$), зарегистрированной при прохождении короткого (эталонного) отрезка: чем ближе величина ИСВ к единице, тем выше уровень специальной выносливости.

Однако использовать такие показатели следует с определенной долей осторожности, так как они не выявляют различий в механизмах работоспособности при работе максимальной мощности на коротком (эталонном) отрезке и при работе

меньшей мощности, характерной для соревновательных дистанций различной протяженности. Очевидно, приведенный метод можно применять в тех случаях, когда работа на эталонном отрезке и на соревновательной дистанции относится к смежным зонам мощности. Для спортсменов, специализирующихся на 100-метровой дистанции, в качестве эталонного избирают 25- или 50-метровый отрезок, на 200-метровой — 50-метровый, на 400-метровой — 100-метровый, на 800-метровой — 200-метровый, на 1500-метровой — 400-метровый. В этом случае оценка специальной выносливости, по данным результата на соревновательной дистанции, несомненно, будет достаточно объективной.

Для рационального построения процесса спортивной тренировки необходим регулярный контроль за состоянием специальной выносливости, однако исследования в условиях контрольных или официальных соревнований не всегда возможны по многим причинам.

Поэтому в практике применяются различные специальные тесты, в которых достаточно точно моделируются условия соревновательной деятельности. Таких тестов достаточно много. В наиболее удачных из них для проявления техники плавания и мобилизации возможностей систем энергообеспечения создаются условия, максимально приближенных к соревновательной деятельности. Скорость плавания при выполнении программ тестов должна соответствовать планируемой соревновательной, паузы отдыха — минимальные. Оценка специальной выносливости осуществляется по средней скорости проплывания отрезков, составляющих программу теста, концентрации лактата после его выполнения и продолжительности восстановления ЧСС. Например, для 200-метровой дистанции может быть предложен тест 6 × 50 м с паузами 10 с; 400-метровой — 5 × 100 м с паузами 15 с; 800-метровой — 5 × 200 м с паузами 20 с; 1500-метровой — 5 × 400 м с паузами 30 с.

Важным в этих тестах является то, что скорость плавания и механизмы энергообеспечения будут в должной мере соответствовать требованиям соревновательной дистанции, а несколько завышенный по отношению к длине дистанции объем работы приведет к выраженному утомлению, повышенной концентрации лактата в крови, длительному восстановлению ЧСС.

Регулярное проведение таких тестов с сопоставлением данных работоспособности, концентрации лактата, величины и продолжительности восстановления частоты сокращений сердца позволяет достаточно объективно контролировать динамику специальной выносливости пловцов.

## Нагрузки при контроле возможностей анаэробных и аэробной систем энергообеспечения

При оценке возможностей систем энергообеспечения пловцов используются разнообразные специфические нагрузки — проплывание дистанций, отрезков или их серий, плавание в гидроканале, плавание на привязи. Исследования могут проводиться и на суше с использованием специальных эргометров, позволяющих выполнять движения, характерные для плавания.

При исследовании мощности анаэробного алактатного процесса наиболее целесообразными являются нагрузки продолжительностью 20—40 с, например, отрезки 50 и 75 м. Интенсивность — максимальная. Работа выполняется при задержке дыхания или с минимальным количеством вдохов.

Суммарный объем работы, выполненный в течение такого времени, позволяет достичь предельного уровня проявления анаэробных алактатных возможностей, а способность к поддержанию работоспособности в конце нагрузки в значительной степени отражает емкость анаэробного алактатного процесса. Эти данные могут быть дополнены измерением скорости распада КрФ — для определения мощности процесса и количества израсходованного КрФ — для оценки его емкости.

Точно так же поступают и при оценке мощности анаэробного лактатного процесса. Продолжительность нагрузки в этом случае увеличивается до 45—90 с. Помимо суммарного объема работы, для оценки мощности анаэробного процесса регистрируются максимальный кислородный долг и его лактатная и алактатная фракции, концентрация лактата в крови, сдвиги кислотно-основного состояния и более локальные показатели (количество АТФ в мышце, активность ферментов гликолиза и др.).

Для оценки подвижности анаэробной лактатной системы может быть использовано проплывание 50-метрового отрезка с максимально доступной скоростью без дыхания или с двумя—тремя вдохами и последующей регистрацией лактата. Сопоставление величин лактата, зарегистрированных в этом тесте, с максимально доступными величинами, зарегистрированными в ступенчатом тесте типа 6 × 200 м или 5 × 300 м, будет отражать подвижность анаэробной лактатной системы. Например, если при проплывании 50-метрового отрезка величины лактата у одного пловца составили 9 ммоль · $л^{-1}$, а максимальные — 20,0 ммоль · $л^{-1}$, а у другого соответственно 8,5 ммоль · $л^{-1}$ и 12,0 ммоль · $л^{-1}$, то можно констатировать, что первый пловец сумел

мобилизовать возможности анаэробной лактатной системы при проплывании 50-метрового отрезка на 45 %, а второй — на 71 %. В то же время мощность анаэробной лактатной системы у второго пловца составила всего лишь 60 % характерной для первого.

Определение емкости анаэробного лактатного процесса предусматривает увеличение продолжительности нагрузки до 3—5 мин, при этом наиболее рациональным представляется интервальный режим работы: 4 × 1 мин с предельно допустимой интенсивностью и прогрессивно уменьшающимися интервалами отдыха — 120, 60, 30 с. Кроме суммарного объема работы, выполненной в данном тесте, следует регистрировать суммарное избыточное выделение лактата. Для этого осуществляют взятие крови для анализа на 2-, 4-, 8-, 12-, 16-, 20-й минуте. По разнице между суммарной величиной лактата, выделенного в течение данного времени, и суммарной величиной лактата, выделенного за такое же время в условиях покоя, оценивают величину избыточного выделения лактата (рис. 25.10).

Емкость анаэробной лактатной системы может быть достаточно объективно оценена и по данным теста 8—12 × 25 (в зависимости от квалификации пловца) с максимально доступной скоростью, минимальным количеством вдохов и паузами 5 с. Процент снижения средней скорости на последних двух отрезках по отношению к средней скорости на первых двух является достаточно объективным показателем, отражающим емкость анаэробной лактатной системы. При этом желательно ограничить количество вдохов во время проплывания каждого отрезка до двух.

В отличие от исследования анаэробных возможностей изучение мощности и емкости аэробного процесса, а также экономичности и устойчивости требует значительно более продолжительных нагрузок. Исследования могут проводиться в условиях непрерывных длительных нагрузок, в отдельных случаях достигающих 60—120 мин (например, при определении способности организма к удержанию высокого уровня потребления кислорода). Однако наиболее популярными являются нагрузки со ступенчато-увеличивающейся мощностью работы до момента достижения индивидуально возможных величин потребления кислорода (уровень критической мощности). Работа на уровне критической мощности продолжается до отказа спортсмена от поддержания нагрузки на заданном уровне мощности (Thoden, 1991; Weinberg, Gould, 2003).

Мощность аэробного процесса может быть оценена по показателю удельной величины критической мощности нагрузки, а емкость — по продолжительности работы на уровне критической мощности (Вт · мин$^{-1}$ · кг$^{-1}$) (Åstrand, 1992; Тоден, 1998).

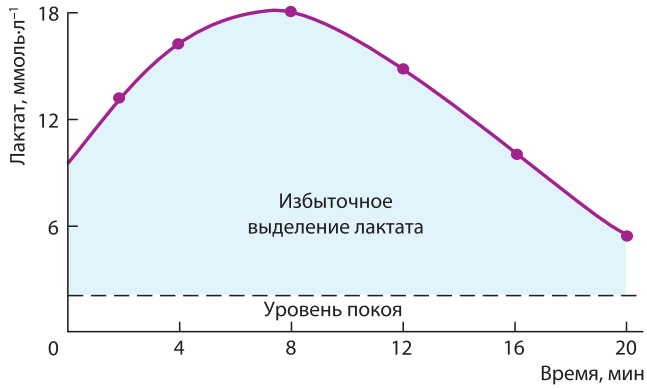



**РИСУНОК 25.10 — Определение избыточного выделения лактата для оценки анаэробной лактатной емкости**

Для комплексной оценки возможностей аэробной системы энергообеспечения, включающей ее подвижность, мощность, устойчивость и емкость, эффективными являются тесты типа 12—20 × 200 м с паузами 15—20 с, 6—10 × 400 м с паузами 30 с, выполняемые со стандартной интенсивностью, незначительно превышающей уровень ПАНО, или при ЧСС на 10—15 ударов ниже максимальной. После выполнения программы теста регистрируются концентрация лактата и суммарное количество сокращений сердца, затраченных на восстановление после теста. Уменьшение количества сокращений сердца и концентрации лактата при одной и той же скорости плавания свидетельствует о повышении возможностей аэробной системы энергообеспечения. Объективным является также метод, при котором пловец выполняет программу теста, ориентируясь на субъективные ощущения тяжести работы. Улучшение результатов при проплывании отрезков при одном и том же субъективном восприятии тяжести работы — свидетельство повышения возможностей аэробной системы энергообеспечения.

Комплексная оценка аэробных возможностей может быть осуществлена и при проплывании дистанции 2000 или 3000 м с равномерной и околопредельной для данных дистанций скоростью. Как показали исследования, в этих случаях плавание осуществляется на уровне ПАНО. Улучшение результата при проплывании этих дистанций тесно коррелирует с повышением возможностей аэробной системы энергообеспечения (Olbrecht et al., 1985; Matsunami et al., 1999).

Устойчивость пловцов к перенесению ацидоза может быть оценена по результатам выполнения программы теста 10—12 × 50 м со скоростью 95 % и паузами 10 с. Средний результат проплывания отрезков или, лучше, отношение скорости

на последних двух отрезках к скорости на первых двух позволяют достаточно эффективно оценить устойчивость пловцов к переносимости тяжелого утомления, явившегося следствием накопления в мышечной ткани продуктов промежуточного обмена.

Важно отметить, что околопредельная скорость при проплывании дистанций 2000 или 3000 м может использоваться в качестве основы подбора скорости, необходимой для выполнения различных серий тренировочных упражнений (40 × 50 м, 20 × 100 м, 12 × 200 м, 6 × 400—500 м и др.) на уровне ПАНО. Например, если средний результат проплывания 100-метровых отрезков в дистанциях 2000 или 3000 м составлял 1:10.0, то 400—500-метровые тренировочные отрезки в сериях следует проплывать с такой же скоростью: 400 м — с результатом 4:40 (4 × 1:10), 500 м — с результатом 5:50 (5 × 1:10). Если серии состоят из 200-метровых отрезков, время их проплывания должно быть уменьшено на 2—3 с, т. е. составлять не 2:20.0, а 2:17.0—2:18.0. Коррекция для 100-метровых отрезков — 1,5—2 с, т. е. время их проплывания будет не 1:10, а 1:8.0—1:8.5. Для 50-метровых отрезков коррекция составит 1—1,5 с, т. е. тренировочное время будет 33.5—34.0 с. В этом случае будет обеспечиваться интенсивность плавания, соответствующая уровню ПАНО (Maglischo, 2003).

В практике подготовки пловцов высокого класса используются самые разнообразные комплексы тестов, позволяющие оценить возможности систем энергообеспечения пловцов и протекание процессов адаптации при напряженной тренировочной деятельности.

Одним из примеров являются рекомендации Дуга Фроста — одного из ведущих тренеров Австралии, специализирующегося в подготовке пловцов на средние и длинные дистанции, который советует контролировать эффективность процесса подготовки пловцов по следующему комплексу тестов, проводимых в стандартных условиях с интервалом 4—6 нед.:

3000 м вольным стилем на уровне ПАНО с регистрацией скорости, темпа движений, шага гребка;

5 × 200 м в режиме 5 мин с максимально доступной скоростью и регистрацией времени проплывания дистанций, ЧСС и концентрации лактата в крови;

5 × 100 м в режиме 6 мин с максимальной скоростью и регистрацией времени проплывания дистанции, ЧСС и концентрации лактата в крови;

8 × (4 × 100 в режиме 1:15) в режиме 6 мин;

4 × (50 м с максимальной скоростью + + 450 восстановительное плавание) (Frost, 2001).

## Контроль интенсивности работы

Обобщая информативность методов, рекомендуемых для определения порогов аэробного и анаэробного обмена по концентрации лактата в крови, Э. Маглишо приходит к выводу, что интенсивности работы на уровне порога аэробного обмена соответствуют величины лактата на 1 ммоль · л$^{-1}$ больше, чем в состоянии покоя, а порогу анаэробного обмена — на 1,5—2,0 ммоль · л$^{-1}$ больше характерного для уровня порога аэробного обмена (рис. 25.11). Таким образом, работа, соответствующая порогу аэробного обмена, достигается при уровне лактата в крови около 2 ммоль · л$^{-1}$, а анаэробного обмена — 3,5—4,0 ммоль · л$^{-1}$.

При определении интенсивности работы, соответствующей ПАНО, можно ориентироваться не только на показатели лактата крови, но и на данные потребления кислорода и соответствующие им показатели ЧСС. Например, у нетренированных пловцов средней квалификации, специализирующихся на коротких дистанциях, накопление лактата на уровне ПАНО и выше наблюдается при интенсивности работы, соответствующей 60—65 % уровня $\dot{V}O_2max$. У хорошо тренированных пловцов высокой квалификации интенсивное подключение анаэробной лактатной системы к энергообеспечению работы происходит при более высокой интенсивности работы — более 80 % уровня $\dot{V}O_2max$ (рис. 25.12).

Для выявления индивидуальной скорости пловца, соответствующей ПАНО, информативным будет следующий тест: 2 × 50 м с отдыхом 10 с с максимальной скоростью и последующей

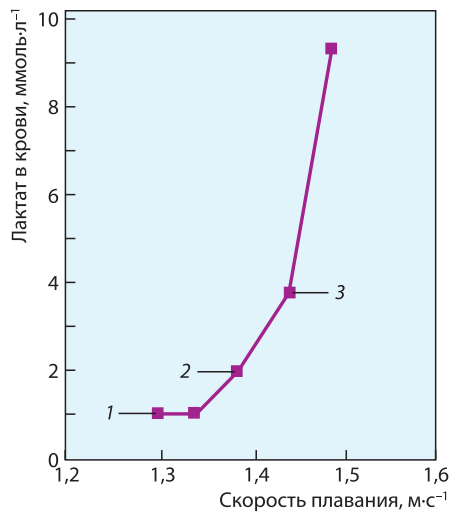



**РИСУНОК 25.11 — Концентрация лактата в крови: *1* — на уровне покоя; *2* — порога аэробного обмена (1,0 выше уровня покоя); *3* — порога анаэробного обмена (1,5—2,0 выше порога аэробного обмена)** (Maglischo, 2003, переработано)

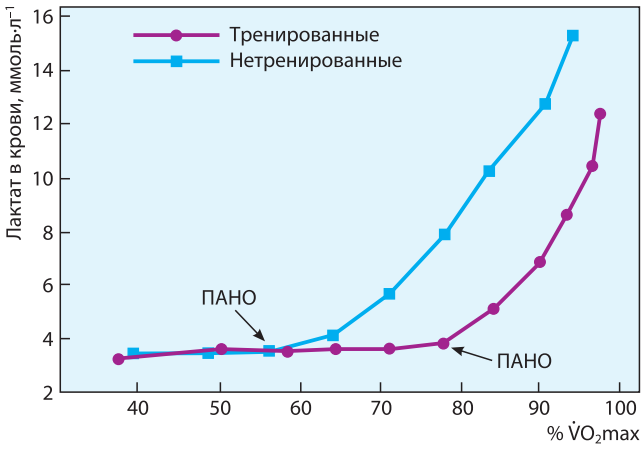



**РИСУНОК 25.12 — Взаимосвязь между концентрацией лактата в крови и уровнем $\dot{V}O_2max$ у нетренированных и тренированных спортсменов** (Kenney et al., 2012)

регистрацией уровня лактата в крови в течение 8 мин; 5 × 300, первое повторение с невысокой скоростью, каждое последующее с результатом лучше на 5 с (рис. 25.13). Как свидетельствуют приведенные данные, исходная концентрация лактата после проплывания 50-метровых отрезков составляла 9,6 ммоль · л$^{-1}$. После первых 300 м концентрация лактата снизилась до 7,0 ммоль · л$^{-1}$, вторых — до 5 ммоль · л$^{-1}$, третьих — 3,6, что соответствовало скорости 1,4 м · с$^{-1}$. Проплывание четвертого и пятого 300-метровых отрезков с прогрессирующей скоростью привело к увеличению концентрации лактата, что явилось свидетельством превышения ПАНО. Таким образом, скорость 1,4 м · с$^{-1}$ была зарегистрирована как соответствующая уровню ПАНО.

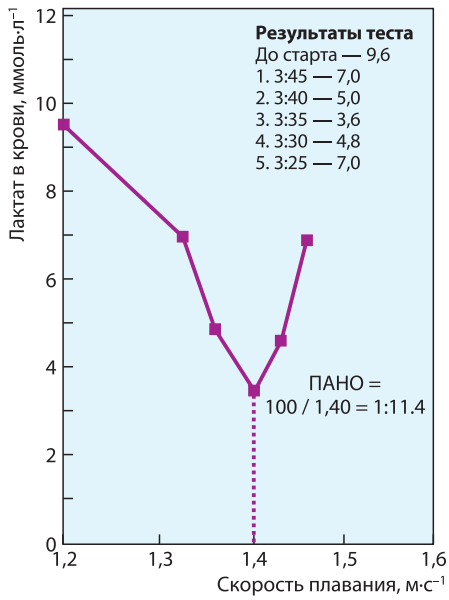



**РИСУНОК 25.13 — Определение скорости, соответствующей уровню ПАНО** (Maglischo, 2003)

Простым и в то же время достаточно информативным способом контроля за интенсивностью и направленностью тренировочных упражнений является субъективная оценка пловцом тяжести работы. Хорошо известно, что пловцы высокого класса обладают исключительными способностями субъективной оценки динамических, пространственных и временных характеристик. С высокой точностью они могут регулировать время проплывания тренировочных отрезков, величину усилий при плавании на привязи или работе на специальных тренажерах, пространственные и временные характеристики гребковых движений. Эти способности формируются в течение длительного времени путем постоянного сопоставления субъективных ощущений и восприятий с объективными характеристиками. Не менее подвержены пловцы и к развитию способности отождествлять субъективную оценку тяжести работы с объективными показателями — ЧСС, концентрацией лактата в крови. Регулярная регистрация в тренировочном процессе этих показателей, постоянное информирование пловца о количественных характеристиках концентрации лактата и ЧСС и его ориентация на совершенствование способности к выявлению взаимосвязи между объективными показателями и соответствующими им субъективными ощущениями и восприятиями создают основу для качественной подготовки при очень ограниченном использовании объективных методов контроля.

Ориентация на субъективное восприятие пловцами тяжести тренировочных программ и управление на этой основе интенсивностью работы в последние годы получила широкое распространение среди тренеров США, использующих в своей работе так называемую шкалу Борга (Borg, 1982). Согласно этой шкале все тренировочные средства в зависимости от восприятия спортсменами их тяжести разбиты на ряд уровней — от шестого до двадцатого, тесно взаимосвязанных с направленностью воздействия на организм пловцов:

6 — ощущения, соответствующие пассивному, послеразминочному состоянию;

7—8 — малоинтенсивные упражнения, воспринимаемые как исключительно легкие;

9—10 — очень легкие упражнения, соответствующие требованиям восстановительного плавания;

11—12 — легкие упражнения, способствующие поддержанию аэробных возможностей;

13—14 — умеренно тяжелые упражнения, соответствующие порогу аэробного обмена;

15—16 — тяжелые упражнения, соответствующие ПАНО;

17—18 — очень тяжелые упражнения смешанного аэробно-анаэробного характера;

19—20 — крайне тяжелые (экстремальные) упражнения преимущественно анаэробной направленности.

Интенсивность, которая оценивается 7—10 баллами, предусматривает работу с ЧСС 65—75 % максимальной. Такое плавание рассматривается как восстановительное. Плавание с интенсивностью, соответствующей ЧСС 80—90 % максимальной, рассматривается как соответствующее порогу аэробного обмена. Тяжесть работы в этом случае оценивается 11—14 баллами и воспринимается как легкая или умеренная. В следующую зону интенсивности входят упражнения, выполняемые на уровне ПАНО: ЧСС — 90—95 %, напряженность работы — тяжелая (15—16 баллов). Упражнения смешанного аэробно-анаэробного характера, субъективно оцениваемые как очень тяжелые (17—18 баллов). Далее следуют максимально тяжелые (19 баллов) и экстремальные (20 баллов) упражнения, сопровождающиеся тяжелейшим утомлением (Hines, 2008).

По нашему мнению, вполне достаточно деления всех средств по субъективно воспринимаемой тяжести работы на шесть уровней, что упростило и сделало бы более понятной систему оценки:

первый — очень легкие упражнения — восстановительное плавание (ЧСС 100—120 уд · мин$^{-1}$, лактат 1—1,5 ммоль · л$^{-1}$);

второй — легкие упражнения — малоинтенсивное плавание, использующееся для поддержания достигнутого уровня аэробных возможностей (ЧСС — 120—140 уд · мин$^{-1}$, лактат — 1,5—2 ммоль · л$^{-1}$);

третий — умеренно тяжелые упражнения — плавание с умеренной интенсивностью, способствующее повышению аэробных возможностей (ЧСС — 140—160 уд · мин$^{-1}$, лактат — 2—2,5 ммоль · л$^{-1}$);

четвертый — тяжелые упражнения — плавание с интенсивностью, соответствующей уровню ПАНО (ЧСС — 160—180 уд · мин$^{-1}$, лактат — 3—4 ммоль · л$^{-1}$);

пятый — очень тяжелые упражнения — плавание с интенсивностью, требующей смешанного аэробно-анаэробного энергообеспечения (ЧСС близка к максимальной, лактат — 5—8 ммоль · л$^{-1}$);

шестой — крайне тяжелые упражнения — плавание с околопредельной интенсивностью преимущественно анаэробного характера, способствующее повышению возможностей анаэробной лактатной системы энергообеспечения (ЧСС максимальная, лактат — 9—12 и более ммоль · л$^{-1}$).

Субъективное восприятие тяжести работы должно быть строго индивидуализировано и увязано с объективными характеристиками. В противном случае возможны серьезные ошибки, способные принципиально изменить направленность тренировочных серий. Например, показано, что оценка тяжести работы, соответствующая 12 баллам по 20-балльной шкале Борга, различными пловцами может восприниматься при концентрации лактата в крови от 2,9 до 7,8 ммоль · л$^{-1}$, а при одной и той же концентрации лактата (4 ммоль · л$^{-1}$) субъективная оценка тяжести работы колебалась в диапазоне 10—16 баллов (Olbrecht, 2007). Даже один и тот же пловец в зависимости от настроения, функционального состояния, места упражнений в программе занятия, продолжительности пауз между отдельными упражнениями может по-разному субъективно воспринимать тяжесть работы. Следует, однако, отметить, что активная работа со спортсменом, направленная на повышение точности восприятия тяжести упражнений в соответствии с объективными показателями (лактат, ЧСС, скорость плавания), существенно повышает точность субъективных восприятий и возможность их применения в качестве средства управления интенсивностью работы.

Использование субъективной оценки пловцами тяжести тренировочных программ в одном отношении имеет неоспоримое преимущество перед объективными методами, так как учитывает функциональное состояние пловца при выполнении конкретной программы. В случае хорошего состояния и высокой готовности пловцы будут выполнять упражнения с несколько большей интенсивностью относительно планируемой, стимулируя адаптационные реакции, а в случае плохого состояния с меньшей, обеспечивающей профилактику негативных последствий чрезмерной нагрузкой.

Естественно, что использование методов субъективной оценки пловцами тяжести работы требует творческого подхода и постоянного соотнесения их информативности с объективными показателями.

## Показатели, отражающие мощность и емкость анаэробных процессов

Приведем важнейшие интегральные показатели, с помощью которых можно оценить мощность и емкость анаэробных процессов в целом, а также некоторые локальные показатели, свидетельствующие об отдельных свойствах и возможностях анаэробного процесса.

**Общий, алактатный и лактатный кислородный долг** используется соответственно для оценки емкости анаэробного процесса в целом, емкости алактатного и лактатного процессов.

Известно, что после напряженной работы, требующей предельной мобилизации анаэробных возможностей спортсменов, часть кислородного долга возмещается быстро, однако некоторая часть, связанная с утилизацией лактата, возмещается в течение 40—60 мин и дольше. Кислородный долг, возмещаемый сразу после нагрузки, называется алактатным; долг, связанный с утилизацией молочной кислоты, — лактатным. Предполагается, что первый обусловлен пополнением запасов кислорода и быстрым синтезом высокоэнергетических соединений, тогда как второй связан главным образом с восстановлением гомеостаза в мышцах — окислением лактата и ресинтезом из него гликогена. Некоторая неопределенная часть избыточного потребления кислорода обусловлена ресинтезом различных функциональных и структурных белков, в том числе сократительных, митохондриальных, ферментных, что требует дополнительного расходования АТФ и, следовательно, дополнительного потребления кислорода. В связи с этим величина избыточного потребления кислорода после анаэробной работы даже с учетом «кислородного эквивалента» лактата не отражает в полной мере уровень анаэробных возможностей. Однако несмотря на это регистрация общего кислородного долга и его алактатной (15—18 % общего $O_2$-долга) и лактатной (82—85 % общего $O_2$-долга) фракций позволяет получить достаточно объективную информацию об анаэробных возможностях спортсменов, прежде всего о емкости соответствующих процессов.

У мужчин, не занимающихся спортом, максимальные величины общего кислородного долга составляют в среднем 5—6 л, у женщин — 3—4 л. У хорошо тренированных к анаэробной работе спортсменов эти величины повышаются соответственно до 13—15 л и 8—10 л, а у отдельных сильнейших пловцов, специализирующихся на дистанциях 200 и 400 м, могут достигать 20—22 и даже 24—26 л.

**Максимальное количество лактата в артериальной крови** является важнейшим и наиболее популярным показателем, используемым для оценки анаэробных возможностей спортсменов. В зависимости от интенсивности и продолжительности работы в тестах величины лактата могут характеризовать подвижность анаэробного лактатного процесса (кратковременные нагрузки с максимальной мощностью, например, проплывание 50-метрового отрезка) или мощность и емкость (при выполнении программ тестов большей продолжительности преимущественно с анаэробным энергообеспечением работы).

У лиц, не занимающихся спортом, максимальные значения лактата в артериальной крови обычно не превышают 5—6 ммоль · $л^{-1}$, у хорошо тренированных пловцов могут достигать 12—16 ммоль · $л^{-1}$, а у выдающихся спортсменов — 20—24 и даже 24—28 ммоль · $л^{-1}$.

**Кислотно-основное равновесие артериальной крови (pH).** Концентрация ионов водорода в крови (pH) в наибольшей степени зависит от содержания в ней лактата, а также от парциального напряжения $CO_2$ и буферных возможностей крови. В состоянии покоя pH артериальной крови у спортсменов и у лиц, не занимающихся спортом, практически одинаково и в норме составляет около 7,35—7,45. У спортсменов, тренирующих выносливость, снижение pH при стандартных нагрузках меньше по сравнению с нетренированными. Вместе с тем при максимальных анаэробных нагрузках снижение pH у спортсменов больше, чем у неспортсменов. В отдельных случаях pH артериальной крови у спортсменов высокой квалификации может снизиться до 6,7—6,5.

Регистрация ряда показателей локального характера позволяет дополнить характеристику мощности и емкости анаэробных процессов, которую удается получить в результате применения интегральных показателей. Определение, например, количества БСа- и БСб-волокон в мышце и их площади в ее поперечном срезе позволяет оценить перспективы спортсменов при развитии их анаэробных возможностей.

Регистрация АТФ (ммоль · $кг^{-1}$) в мышце, а также активности креатинфосфокиназы (КрФК) (Е · $мг^{-1}$), играющей важную роль в высвобождении энергии в анаэробном алактатном процессе, позволяют оценить его мощность и емкость. Достаточно сказать, что при норме КрФК около 20 Е · $мг^{-1}$ при предельных нагрузках анаэробного алактатного характера у спортсменов высокого класса регистрируются показатели, достигающие 500—600 Е · $мг^{-1}$, в то время как у лиц, не занимающихся спортом, обычно они не превышают 200—250 Е · $мг^{-1}$.

Активность ферментов анаэробного гликолитического процесса (гликогенфосфорилазы, лактатдегидрогеназы, глюкозо-6-фосфатазы и др.) свидетельствует о способности мышц к стимуляции использования содержащегося в них гликогена для высвобождения энергии. В свою очередь, определение количества гликогена, содержащегося в мышцах, отражает емкость гликолитического процесса. У лиц, не занимающихся спортом, при напряженных нагрузках активность указанных ферментов существенно не изменяется, в то время как у хорошо тренированных спортсменов может возрастать в 2—2,5 раза. Под влиянием тренировки возрастает на 50—60 % и более количество гликогена, содержащегося в мышцах.

Определение концентрации глюкозы в крови (в норме 5,5—6,6 ммоль · л$^{-1}$) дополняет информацию о емкости анаэробного гликолитического процесса, так как спортсмены высокого класса способны в большей мере использовать глюкозу для мышечной деятельности, доводя ее концентрацию в крови до 2,0—2,5 ммоль · л$^{-1}$. У лиц, не занимающихся спортом, минимальная концентрация глюкозы составляет 4,0—4,5 ммоль · л$^{-1}$.

## Показатели, отражающие мощность, подвижность и емкость аэробного процесса

Для оценки мощности и емкости аэробного процесса используется значительное количество достаточно информативных биологических показателей. В их числе есть комплексные показатели (например, максимальное потребление кислорода, максимальная вентиляция легких, порог анаэробного обмена, сердечный выброс и др.), позволяющие дать интегральную оценку аэробных возможностей, и локальные (например, количество МС-волокон, артериовенозная разница по кислороду, объем митохондриальной массы и др.), с помощью которых могут быть оценены отдельные возможности системы внешнего дыхания, крови, кровообращения, мышечного аппарата и дана комплексная оценка возможностей системы транспорта кислорода. Рассмотрим отдельные показатели, наиболее часто применяемые в процессе контроля выносливости пловцов.

**Максимальное потребление кислорода ($\dot{V}O_2max$).** Этот показатель отражает скорость максимального потребления кислорода и используется для оценки мощности аэробного процесса. Регистрируются абсолютные показатели максимального потребления кислорода ($\dot{V}O_2max$, л · мин$^{-1}$), которые находятся в прямой зависимости от массы тела спортсмена, и относительные ($\dot{V}O_2max$, мл · мин$^{-1}$ · кг$^{-1}$), находящиеся в обратной зависимости от массы тела: чем выше уровень $\dot{V}O_2max$, тем выше доля аэробного энергообеспечения при выполнении стандартной работы и ниже относительная мощность аэробного процесса, выраженная в процентах от максимального уровня. Пловцы высокого класса отличаются исключительно высокими величинами $\dot{V}O_2max$: абсолютные значения у мужчин могут достигать 6—7 л · мин$^{-1}$, относительные — 75—85 мл · мин$^{-1}$ · кг$^{-1}$, у женщин соответственно 4—4,5 л · мин$^{-1}$ и 60—70 мл · мин$^{-1}$ · кг$^{-1}$.

**Максимальная легочная вентиляция ($V_E$, л · мин$^{-1}$)** используется для оценки мощности системы внешнего дыхания. Предельные показатели регистрируются в условиях произвольной вентиляции и обычно составляют у нетренированных мужчин 110—120 л · мин$^{-1}$, у женщин — 90—100 л · мин$^{-1}$. У пловцов высокого класса регистрируются исключительно высокие величины: до 190—200 л · мин$^{-1}$ и более — у мужчин, до 130—140 л · мин$^{-1}$ и более — у женщин.

**Время достижения максимальных для данной работы показателей потребления кислорода** отражает способность к быстрой мобилизации возможностей аэробного процесса, подвижность аэробной системы энергообеспечения. У нетренированных спортсменов максимальные для данной работы величины потребления кислорода регистрируются обычно через 3—4 мин после ее начала. Пловцы высокого класса, особенно специализирующиеся в плавании на дистанциях 200 и 400 м, способны к значительно более интенсивной мобилизации аэробного процесса и часто достигают предельных для конкретных условий показателей уже через 40—45 с после ее начала.

Увеличение скорости развития аэробного процесса, как и его влияние на долю энергообеспечения работы за счет аэробного пути, можно проследить по смещению кривой потребления кислорода вверх и уменьшению кислородного дефицита при выполнении стандартной нагрузки (рис. 25.14).

**Порог анаэробного обмена (ПАНО)** наступает, когда мощность аэробного процесса оказывается недостаточной для дальнейшего энергообеспечения работы. Происходит активное включение анаэробного гликолитического процесса в энергообеспечение, что сопровождается накоплением лактата.

В спортивной практике ПАНО оценивается по величине потребления кислорода при постоянном уровне лактата в крови (около 4 ммоль · л$^{-1}$) в процентах по отношению к уровню $\dot{V}O_2max$. У нетренированных лиц порог анаэробного обмена находится примерно на уровне 50—55 % $\dot{V}O_2max$. У пловцов высокого класса может достигать 75 % $\dot{V}O_2max$, а у отдельных выдающихся спортсменов — 85—90 % $\dot{V}O_2max$ (Fox et al., 1993; Withers et al., 2000; Weinberg, Gould, 2003).

**Продолжительность работы на уровне ПАНО** служит хорошим показателем оценки емкости аэробного процесса. Нетренированные пловцы обычно не могут работать на этом уровне более 5—6 мин, у спортсменов высокого класса, специализирующихся на дистанциях 400, 800 и 1500 м, продолжительность работы на уровне ПАНО может достигать 1,5—2 ч.

**Смещение кривой лактата при выполнении стандартной нагрузки.** Увеличение возможностей аэробной системы энергообеспечения сопровождается уменьшением количества лактата при выполнении стандартной нагрузки преимуще-

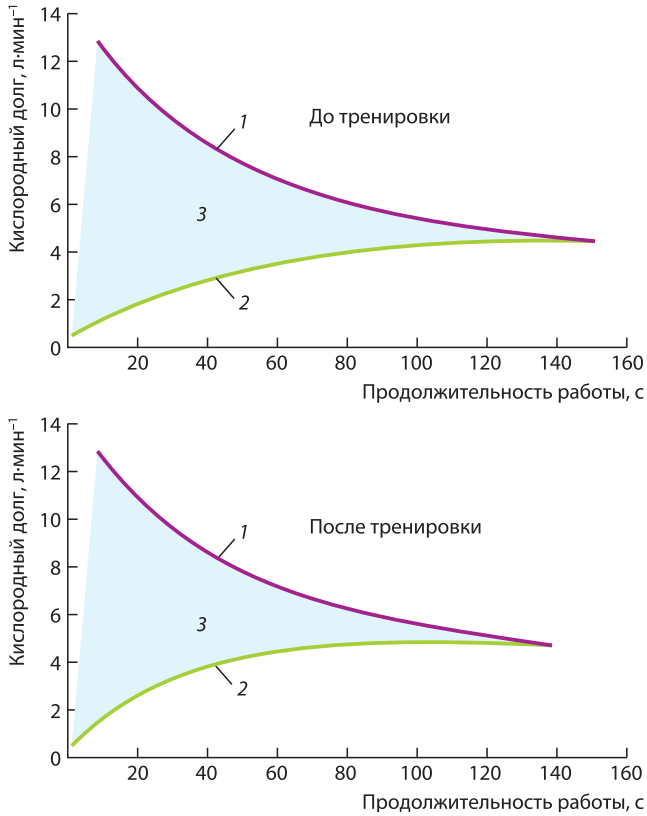



**РИСУНОК 25.14 — Увеличение подвижности аэробной системы энергообеспечения и снижение кислородного дефицита под влиянием тренировки: *1* — потребность; *2* — потребление кислорода; *3* — кислородный дефицит**

ственно анаэробного характера (рис. 25.15) или увеличением скорости при выполнении программы теста при одних и тех же показателях лактата. Смещение кривой лактата влево является свидетельством перегрузки и снижения возможностей аэробной системы энергообеспечения (рис. 25.16).

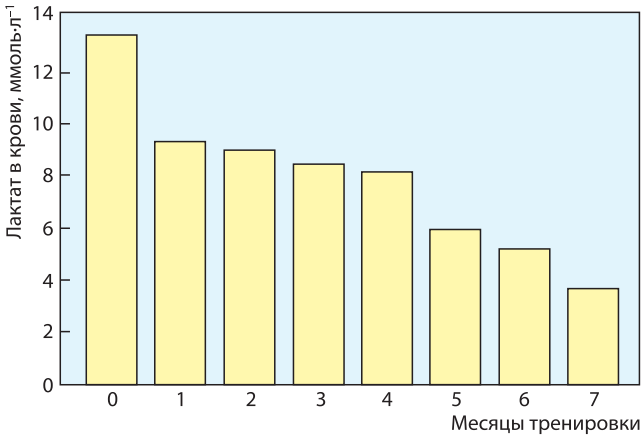



**РИСУНОК 25.15 — Уменьшение концентрации лактата в крови при выполнении стандартной нагрузки (проплывание 200-метровой дистанции со стандартной околопредельной скоростью) по мере увеличения тренированности** (Wilmore, Costill, 2004)

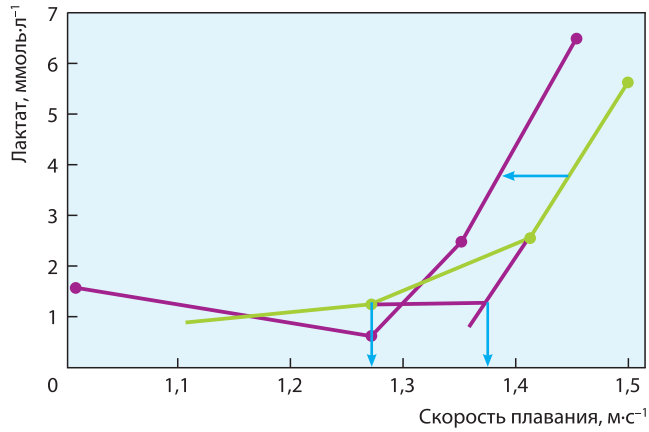



**РИСУНОК 25.16 — Смещение кривой лактата влево является признаком нарушения естественного хода процесса подготовки, переутомления и перенапряжения аэробной системы энергообеспечения** (О'Брайен, 2002)

**Уровень мочевины в крови** используется для косвенной оценки емкости аэробной системы энергообеспечения после продолжительной и напряженной тренировочной деятельности, приводящей к исчерпанию углеводных ресурсов организма и мобилизации белка.

Мочевина, определяемая в крови, является конечным продуктом катаболизма белков. Она образуется в печени в результате связывания аммиака, выделяющегося при дезаминировании аминокислот. Норма мочевины в крови у спортсменов после дня отдыха, утром в состоянии относительного покоя, составляет у женщин от 4,5 до 5,5 ммоль · л$^{-1}$, у мужчин — от 5,0 до 6,5 ммоль · л$^{-1}$. Мочевина в крови является интегральным показателем, определение ее уровня в крови позволяет оценить переносимость тренировочных нагрузок предыдущего дня или целого микроцикла. Разработаны принципы практического использования этого показателя для контроля за ходом тренировочного процесса и оценки адаптации к тренировочным нагрузкам. Если утренний уровень мочевины превышает 7 ммоль · л$^{-1}$ для мужчин или 6 ммоль · л$^{-1}$ для женщин, то это свидетельствует о чрезмерности нагрузки. Содержание мочевины в крови в пределах 6—7 ммоль · л$^{-1}$ для мужчин или 5—6 ммоль · л$^{-1}$ для женщин указывает на то, что тренировочная нагрузка предшествующего дня или микроцикла была адекватной функциональному состоянию организма. Более низкие величины следует рассматривать как признак недостаточной напряженности нагрузки, полученной спортсменом (Яковлев, 1978; Мохан и др., 2001).

**Сердечный выброс** (л · мин$^{-1}$) определяется количеством крови, выбрасываемым в сосудистую систему за 1 мин. В состоянии покоя сердечный выброс обычно составляет 4,5—5,5 л · мин$^{-1}$, у тренированных лиц незначительно (на 5—10 %)

меньше, чем у нетренированных. При предельных физических нагрузках сердечный выброс возрастает в несколько раз: у нетренированных — в среднем в 4 раза (до 18—20 л · мин$^{-1}$), а у пловцов высокого класса — в 8—10 раз (до 40—45 л · мин$^{-1}$).

**Систолический выброс** (мл) используется для оценки мощности системы центральной гемодинамики и определяется количеством крови, выбрасываемым при каждом сокращении сердца. В условиях покоя у нетренированных лиц систолический объем составляет 60—70 мл, у тренированных — 80—90 мл, у пловцов высокой квалификации — 100—110 мл. При выполнении максимальной работы систолический объем увеличивается у нетренированных лиц до 120—130 мл, у тренированных — до 150—160 мл, у выдающихся спортсменов — до 200—220 мл.

Систолический объем возрастает пока ЧСС не превышает 180—190 уд · мин$^{-1}$. Дальнейший прирост ЧСС, как правило, сопровождается уменьшением систолического выброса (Hoffman, 2002).

**Объем сердца** (мл) у нетренированных мужчин составляет 11—12 мл на 1 кг массы тела, у женщин — 8—9 мл · кг$^{-1}$. Под влиянием тренировки объем сердца может увеличиться на 30—40 % и более и составлять у мужчин 15—16 мл · кг$^{-1}$, а у женщин — 11—12 мл · кг$^{-1}$ и более (Weinberg, Gould, 2003; Wilmore, Costill, 2004).

**Частота сердечных сокращений** (уд · мин$^{-1}$). В процессе контроля обычно регистрируются показатели ЧСС в покое при стандартной нагрузке, а также максимальные показатели ЧСС. Снижение ЧСС в покое в определенной мере отражает производительность и экономичность функционирования сердечно-сосудистой системы. У не занимающихся спортом ЧСС в покое составляет обычно 70—80 уд · мин$^{-1}$, у пловцов высокой квалификации может снижаться до 40—50 и даже 30—40 уд · мин$^{-1}$.

При стандартной нагрузке у высокотренированных пловцов отмечаются более низкие величины ЧСС по сравнению с нетренированными лицами, а при предельных нагрузках ЧСС у не занимающихся спортом обычно не превышает 175—190 уд · мин$^{-1}$, в то время как у пловцов высокой квалификации максимальные показатели ЧСС могут достигать 210—230 уд · мин$^{-1}$ (Fox et. al., 1993; Platonov, 2002).

**Способность сердца к напряженной работе в течение длительного времени** во многом отражает емкость аэробного процесса. Пловцы, отличающиеся особо высоким уровнем адаптации сердца, способны в течение 2 ч выполнять тренировочные программы при ЧСС 180—200 уд · мин$^{-1}$, систолическом выбросе 170—200 мл, сердечном выбросе 35—42 л, т. е. поддерживать околопредельные (90—95 % максимально доступных величин) показатели сердечной деятельности очень длительное время. Нетренированные лица, имея почти в два раза меньшие величины систолического выброса и минутного объема крови, способны поддерживать их лишь в течение 5—10 мин (Wilmore et al., 2009).

**Артериовенозная разница по кислороду** при нагрузках, предъявляющих максимальные требования к аэробным процессам, является важным показателем утилизации кислорода работающими мышцами.

Адаптационные перестройки гемодинамического и метаболического характера приводят к тому, что у пловцов высокого класса отмечаются различия в содержании кислорода в артериальной и венозной крови, достигающие 18—19 %, в то же время у нетренированных лиц при предельных нагрузках отмечаются величины, обычно не превышающие 10—11 % (Seeley et al., 2003).

**Мышечный кровоток.** В процессе тренировки совершенствуется перераспределение кровотока между активными и неактивными органами, так что максимальная доля сердечного выброса, которая может быть направлена к работающим мышцам, у спортсменов при выполнении максимальной работы составляет 85—90 %, у нетренированных — 60—70 %, при этом условия кровоснабжения жизненно важных неактивных органов и тканей тела у спортсменов лучше, чем у лиц, не занимающихся спортом. Благодаря увеличению объема капиллярной сети максимально возможный мышечный кровоток при интенсивных нагрузках у спортсменов выше, чем у нетренированных лиц, а при стандартных — значительно ниже.

**Капилляризация мышечных волокон.** Степень капилляризации мышечных волокон отражает аэробную производительность мышц, определяет емкость кровотока в рабочих мышцах и возможности передачи кислорода через капиллярно-клеточные мембраны. В результате тренировки увеличивается число капилляров, приходящихся на одно мышечное волокно. Среднее число капилляров на 1 мм$^2$ поперечника мышечных волокон у нетренированных составляет 325, а у спортсменов — 400—450. У квалифицированных пловцов мышечное волокно может быть окружено пятью-шестью капиллярами, у женщин — четырьмя-пятью, в то время как у не занимающихся спортом — двумя-тремя капиллярами.

**Композиция и структурные особенности мышечных волокон** прямо связаны с возможностями спортсмена к проявлению различных видов

выносливости. Установление в структуре мышечной ткани повышенного количества МС-волокон отражает биологические предпосылки мышц к выносливости при работе аэробного характера, а БСа- и БСб-волокон — к выносливости при работе анаэробного характера. Увеличение площади волокон того или иного типа в поперечном срезе мышц отражает прирост выносливости к работе аэробного или анаэробного характера.

Хорошо известно, что чем больше объемная плотность и размеры митохондрий и соответственно выше активность митохондриальных ферментов окислительного метаболизма, тем выше способность мышц к утилизации кислорода, доставляемого с кровью. Определение доли митохондрий в исследуемом объеме, поверхности митохондрий в ткани мышц, поверхности митохондриальных крист, которые под влиянием напряженной тренировки могут возрастать соответственно на 15—25, 35—45 и 65—75 %, помогает оценить способность мышц утилизировать кислород и осуществлять аэробный ресинтез АТФ (Fox et al., 1993).

**Количество мышечного гликогена** свидетельствует о способности мышц к выполнению длительной работы и является одним из важных показателей, отражающих емкость аэробного процесса. Под влиянием тренировки количество гликогена в мышцах может возрасти на 50—60 % и более (Wilmore et al., 2009).

Характеристика изменений возможностей системы транспорта кислорода может быть осуществлена по различным показателям при

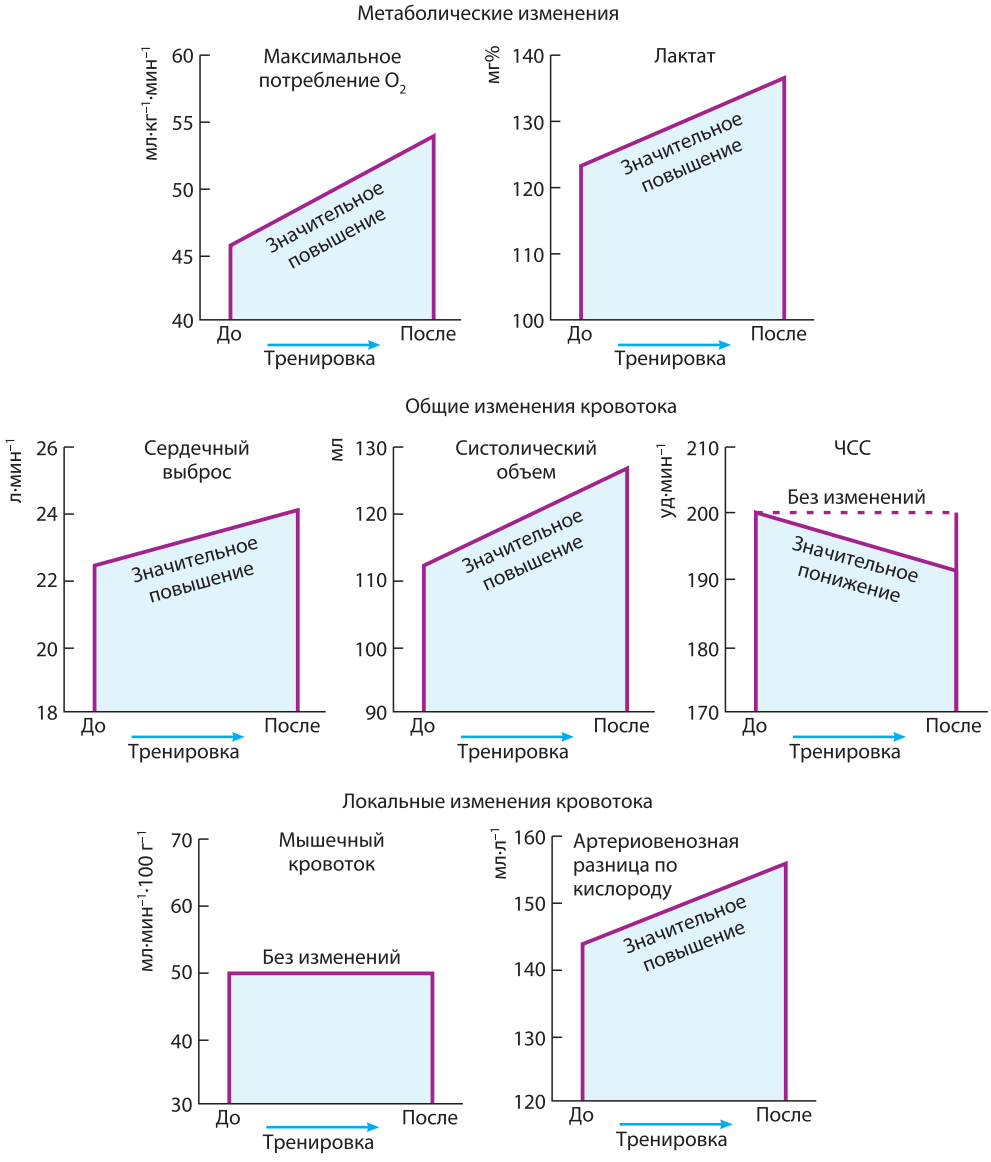



**РИСУНОК 25.17 — Влияние тренировки на изменения в системе транспорта кислорода при выполнении максимальной нагрузки** (Fox et al., 1993)

выполнении как максимальных, так и стандартных нагрузок, выполняемых с субмаксимальной интенсивностью. Если тестирование проводится в условиях максимальных нагрузок, то изменения под влиянием тренировки сводятся к повышению уровня $\dot{V}O_2max$, увеличению производства молочной кислоты, повышению систолического объема и сердечного выброса, отсутствию изменений или незначительному снижению ЧСС, отсутствию изменений в мышечном кровотоке, увеличению артериовенозной разницы (рис. 25.17). При выполнении стандартных нагрузок субмаксимальной интенсивности влияние тренировки проявляется в отсутствии изменений или незначительном снижении потребления кислорода, производства молочной кислоты и использования мышечного гликогена, отсутствии изменений или незначительном снижении сердечного выброса, повышении систолического объема, снижении ЧСС и кровотока в мышечной ткани (рис. 25.18).

## Контроль экономичности

Для контроля экономичности расходования энергетического потенциала используются разнообразные показатели, регистрируемые в процессе выполнения специфических нагрузок различной мощности и продолжительности, и в восстановительном периоде после их окончания. Увеличение скорости передвижения при одном и том же уровне потребления кислорода является наглядным подтверждением повышения экономичности работы.

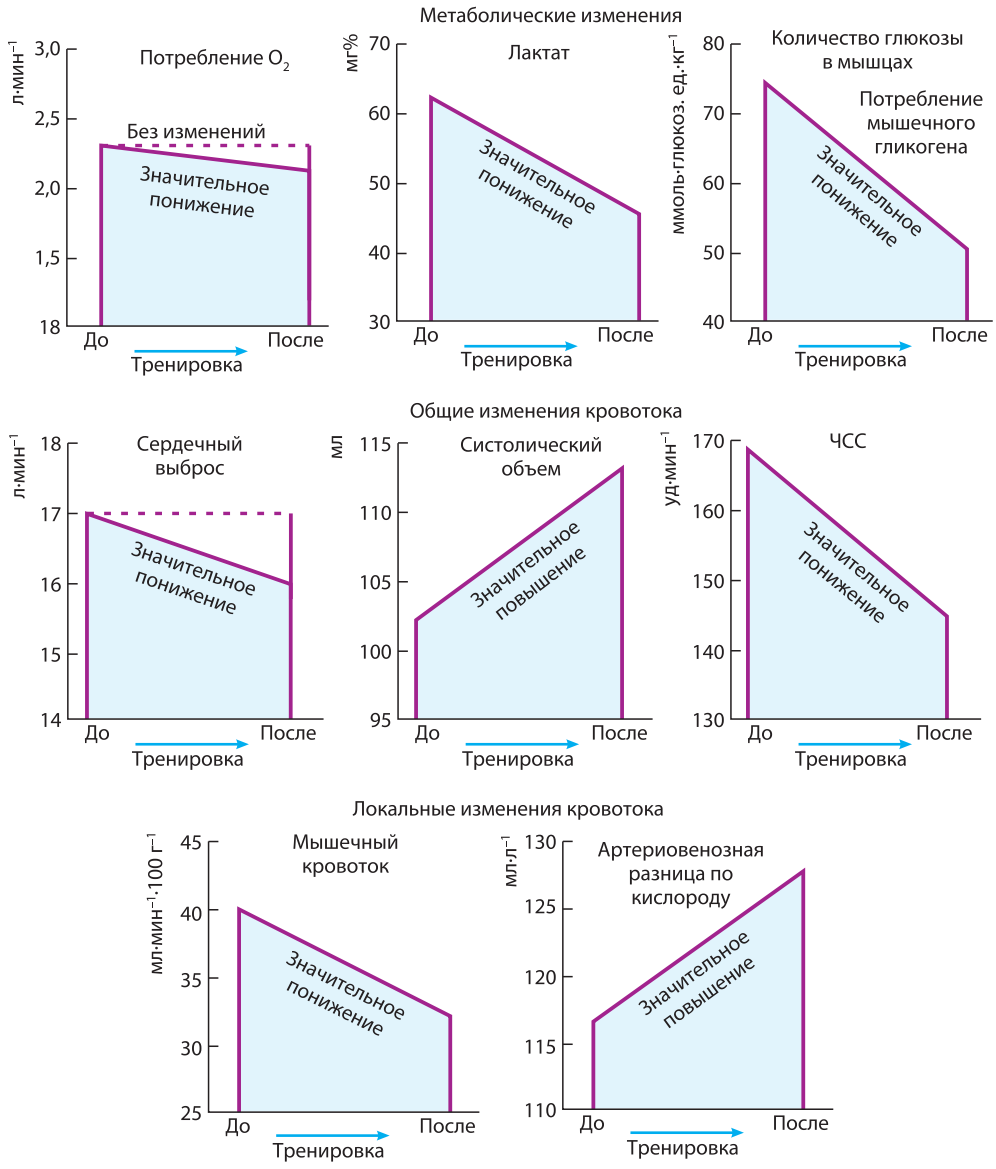



**РИСУНОК 25.18 — Влияние тренировки на изменения в системе транспорта кислорода при выполнении субмаксимальной стандартной нагрузки** (Fox et al., 1993)

Экономичность работы может быть оценена по ее кислородной стоимости, т. е. по количеству кислорода, затраченного на единицу мощности нагрузки (мл $O_2 \cdot Вт^{-1}$). У спортсменов высокого класса кислородная стоимость работы на 40—60 % выше, чем у лиц, не занимающихся спортом.

Объективным показателем оценки экономичности является и определение пульсовой стоимости работы при выполнении стандартных тестов.

Более всестороннему контролю экономичности способствует регистрация значительного количества локальных показателей, ориентированных на оценку экономичности отдельных функций, определяющих механическую эффективность работы и экономичность энергетических процессов. К таким показателям относятся: гемодинамический и вентиляционный эквиваленты, показатель кислородной стоимости дыхания, пульсовая стоимость работы и др.

**Гемодинамический эквивалент** (усл. ед.) представляет собой отношение сердечного выброса к потреблению кислорода и отражает эффективность утилизации кислорода из крови, протекающей к работающим органам. У пловцов высокого класса, отличающихся высокой эффективностью системы утилизации кислорода, часто регистрируются величины порядка 6,25—6,50 усл. ед., в то время как у лиц, не занимающихся спортом, гемодинамический эквивалент обычно не опускается ниже 8—9 усл. ед.

**Вентиляционный эквивалент** (усл. ед.) представляет собой отношение легочной вентиляции к потреблению кислорода, отражает эффективность утилизации кислорода из воздуха, поступающего в легкие. У пловцов высокого класса эффективность утилизации кислорода выше (24,5 усл. ед.), чем у нетренированных лиц (30—35 усл. ед.).

**Пульсовая стоимость работы** (уд.) характеризуется общим количеством сердечных сокращений при выполнении стандартной по мощности и длительности работы. Регистрируется суммарная частота сердечных сокращений, затраченная на выполнение заданной работы за вычетом ЧСС покоя. Наиболее точная характеристика имеет место в том случае, если определяется избыточное количество сердечных сокращений, зарегистрированное как во время выполнения работы, так и в восстановительном периоде.

# Глава 26

# Гибкость и методика ее совершенствования

Под гибкостью следует понимать морфофункциональные свойства аппарата движения и опоры, определяющие амплитуду движений спортсмена. Термин «гибкость» более приемлем для оценки суммарной подвижности в суставах всего тела. Когда же речь идет об отдельных суставах, правильнее говорить об их подвижности (подвижность в голеностопных суставах, подвижность в плечевых суставах и др.).

## Виды и значение гибкости

Гибкость во многом определяет уровень спортивного мастерства в плавании. При недостаточной гибкости усложняется и замедляется процесс освоения двигательных навыков, ограничиваются амплитуда движений и уровень проявления силы, скоростных и координационных способностей, ухудшается внутримышечная и межмышечная координация, снижается экономичность работы, возрастает вероятность повреждения мышц, сухожилий, связок и суставов.

Недостаточный уровень гибкости является также причиной снижения результативности тренировки, направленной на развитие других двигательных качеств. Низкий уровень гибкости не позволяет пловцу эффективно работать над развитием силовых качеств, поэтому результативность силовой подготовки существенно возрастает при увеличении амплитуды движений. Выполнение силовых упражнений с большой амплитудой движений позволяет пловцу проявить большую силу за счет использования эластичных свойств мышц в начале движений, а также обеспечить стимулирующую нагрузку в большем диапазоне движений.

Недостаточная подвижность в суставах ограничивает также возможности методов тренировки, направленных на совершенствование экономичности работы, повышение мощности рабочих движений, улучшение координационных способностей.

Различают активную и пассивную гибкость. ***Активная гибкость*** — это способность выполнять движения с большой амплитудой за счет активности групп мышц, окружающих соответствующий сустав. ***Пассивная гибкость*** — способность к достижению наивысшей амплитуды движений в результате действия внешних сил. Показатели пассивной гибкости всегда выше показателей активной гибкости.

При достаточном уровне развития гибкости доступная спортсмену амплитуда движений в различных суставах превышает необходимую для эффективного выполнения соревновательных упражнений. Эта разница определяется как ***запас гибкости***.

Необходимо учитывать, что связь между активной и пассивной гибкостью незначительна. Часто встречаются пловцы, имеющие высокий уровень пассивной гибкости при слабо развитой активной, и наоборот. Уровень пассивной гибкости является основой для повышения активной, однако повышение последней требует специальной целенаправленной работы, часто связанной не только с совершенствованием способностей, непосредственно определяющих уровень гибкости, но и с повышением силовых способностей спортсменов, улучшением мышечной и внутримышечной координации.

Важно знать, что величина амплитуды движений специфична для каждого сустава, т. е. высокий уровень подвижности в одних суставах может сопровождаться низким — в других. Это правило распространяется на различные суставы (например, плечевые и тазобедренные), одни и те же суставы (например, высокая подвижность в одном плечевом суставе может сопровождаться низкой в другом), а также отдельные движения в одном суставе (например, высокая подвижность при разгибании коленного сустава может сочетаться с низкой при сгибании). Такая специфичность в развитии и проявлении гибкости обусловлена прежде всего объемом и характером тренировочной и соревновательной

деятельности, направленной на развитие гибкости, вовлечением в выполнение конкретных движений мышечной и соединительной тканей. Таким образом, возникает необходимость разностороннего развития гибкости в процессе общей физической подготовки и направленное повышение подвижности в суставах, наиболее значимых для того или иного вида спорта, — в процессе специальной физической подготовки.

Различают также ***анатомическую***, т. е. предельно возможную подвижность, ограничителем которой является строение соответствующих суставов. Соревновательная деятельность в плавании различными способами предъявляет исключительно высокие требования к подвижности в отдельных суставах. Например, рациональная техника движений рук при плавании кролем на груди и баттерфляем требует подвижности в плечевых суставах, достигающей 90—95 % анатомической подвижности.

Биомеханическая структура движений при плавании всеми способами, при выполнении старта и поворота предполагает высокие требования к подвижности в плечевых, голеностопных, коленных и тазобедренных суставах. Эффективная техника плавания баттерфляем во многом обусловлена подвижностью позвоночника.

## Факторы, определяющие уровень гибкости

Гибкость обусловливается эластическими (способность возвращаться в исходное состояние после растяжения) и пластическими (способность к растяжению) свойствами мышц, кожи, подкожной основы и соединительной ткани, эффективностью нервной регуляции мышечного напряжения, объемом мышц, а также строением суставов. Активная гибкость определяется также уровнем развития силы и совершенствованием координации (табл. 26.1). Данные таблицы дают определенные представления о противодействии различных тканей растяжению.

В числе факторов, определяющих степень растяжения мышечной и соединительной тканей, — расположение и ориентация мышечных волокон, количество волокон и фибрилл, особенности переплетения коллагеновых молекул в каждой фибрилле, соотношение количества коллагена и эластина, химический состав тканей и их гидратация, степень расслабления сократительных компонентов, температура растягиваемых тканей, величина, продолжительность и характер нагрузки и др. Оптимальная программа растягивания, обеспечивающая наибольшее увеличение длины тканей без повреждений, предусматривает повышение внутренней температуры перед растяжением, небольшие отягощения и усилия, поддержание растягивающего усилия в течение продолжительного времени.

**ТАБЛИЦА 26.1 — Сравнительная характеристика мягкотканных структур к сопротивлению в суставе** (Fox et al., 1993)

| Структура | Противодействие гибкости, % |
|---|---|
| Суставная капсула | 47 |
| Мышца | 41 |
| Сухожилие | 10 |
| Кожа | 2 |

Строение некоторых суставов предопределяет весьма ограниченные пределы диапазона движений. Это, например, относится к разгибанию руки в локтевом суставе и ноги — в коленном. Однако для большинства движений ограничение амплитуды обусловлено мягкими тканями и нервно-мышечной регуляцией, т. е. свойствами, поддающимися изменению под влиянием тренировки.

Говоря о свойствах, определяющих эластические свойства мышечной ткани, и о возможностях их совершенствования, прежде всего следует отметить, что сократительные элементы мышц способны увеличивать свою длину на 30—40 и даже на 50 % по отношению к длине в покое, тем самым создавая условия для выполнения движений с большой амплитудой.

Подвижность в отдельных суставах может обусловливаться формой мышц и особенностями фасций, а также распространением действия мышцы на один или несколько суставов. Особенности расположения апоневрозов сухожилий в мышцах с перистым строением, естественно, предопределяют их меньшую растяжимость по сравнению с веретенообразными, как правило, имеющими меньшую площадь взаимодействия мышечной и сухожильной массы (De Vries, Housh, 1994).

Многосуставные мышцы могут тормозить некоторые движения в суставах, около которых они проходят, в большей мере, чем односуставные. В частности, амплитуда движения в тазобедренном суставе при поднимании бедра вперед (сгибании) и назад (разгибании) зависит от положения голени по отношению к бедру. Если при первом движении область голени согнута в коленном суставе, то амплитуда движения в тазобедренном суставе будет значительно больше, чем при разогнутой голени. Это объясняется тем, что мышцы, расположенные на задней поверхности бедра, идущие от таза на область голени, при сгибании голени не противодействуют значительному подниманию бедра. При

разогнутой голени эти мышцы натягиваются в силу их меньшей, чем у односуставных мышц, относительной длины и тормозят движение. Такая особенность двусуставных мышц обозначается термином «пассивная недостаточность», от которой в значительной мере зависит степень подвижности отдельных звеньев конечностей. В противоположность пассивной недостаточности различают «активную недостаточность» — недостаточную подъемную силу мышц по сравнению с необходимой для выполнения той или иной работы.

Из всех факторов, ограничивающих подвижность суставов, наиболее подвержена воздействиям мышечная ткань. При принудительном растягивании значительно увеличивается не только длина мышцы по сравнению с длиной ее в покое, но и под влиянием тренировки существенно возрастает способность мышцы к растяжению. Однако избыточный объем мышечной массы, особенно если он сформирован преимущественно за счет использования упражнений с относительно небольшой амплитудой движений, способен значительно ограничить растяжимость мышечной ткани и стать фактором, ограничивающим подвижность в суставах. В то же время при рациональной силовой подготовке, органически увязанной с работой, способствующей развитию гибкости и повышению способности мышц к расслаблению, растяжимость мышечной ткани не препятствует проявлению гибкости (Church et al., 2001).

Более остро стоит вопрос в отношении эластичности и растяжимости соединительной ткани — связок, сухожилий, фасций, апоневрозов, капсул суставов. Сухожилия, связки и фасции обусловливают соответственно 10, 50 и 40 % общего сопротивления движению соединительной ткани и могут существенно ограничивать диапазон движений. В то же время соединительная ткань достаточно хорошо подвержена растяжению.

Наименьшей растяжимостью отличаются апоневрозы и фасции мышц — волокнистая соединительная ткань, состоящая из плотных нерастяжимых мембран различной толщины, в которых пучки коллагеновых волокон и лежащие между ними фибробласты располагаются в определенном порядке несколькими слоями. В каждом отдельном слое волнообразно изогнутые пучки коллагеновых волокон идут в одном направлении параллельно друг другу. В разных слоях направление волокон различное, отдельные пучки волокон переходят из одного слоя в другой, связывая их между собой. Такая структура обеспечивает малую растяжимость ткани и большую прочность на разрыв. Под влиянием интенсивных нагрузок эластичность апоневрозов и фасций существенно возрастает, они становятся значительно прочнее. Что касается растяжимости, то большого эффекта здесь добиться не удается (Wright, Johns, 1960).

Несколько большей растяжимостью отличаются сухожилия. Они состоят из плотно лежащих параллельных пучков коллагеновых волокон, между которыми располагается тонкая эластическая сеть, позволяющая незначительное растяжение в сухожилии. Сухожилия окружает плотная соединительнотканная оболочка, препятствующая растяжению, через которую проходят нервные окончания, посылающие в центральную нервную систему сигналы о состоянии напряжения ткани сухожилия.

Хорошей растяжимостью и тренируемостью отличаются связки, состоящие из параллельно расположенных тяжей эластических волокон. Толстые, тонкие, округлые, уплощенные эластические волокна часто ветвятся, отходят друг от друга под острыми углами, образуя вытянутую сеть.

Под влиянием рациональной тренировки, основанной на применении широкоамплитудных мягких движений, выполняемых с невысокой скоростью, понижается уровень напряжения растягиваемой мышечной ткани. Это подтверждается тем, что быстрое растяжение вызывает активную ответную реакцию нервной системы на подачу защитных стимулов к сокращению, и наоборот, уменьшение скорости растяжения мышц способствует созданию более мягкого режима регуляции мышечного напряжения (Fleck, Kraemer, 2003).

Переход за предел индивидуального порога растяжения мышц и сухожилий на конкретном этапе совершенствования спортсмена стимулирует вступление в действие защитной сухожильной реакции на перерастяжение, в соответствии с которой происходит защитное напряжение нервно-сухожильного веретена, которое препятствует дальнейшему растяжению мышц.

В литературе есть утверждения (Magid, Law, 1985; Hutton, 1991), что многие исследователи недооценивают роль миогенных ограничителей гибкости и переоценивают роль соединительной ткани. Внутренние миогенные свойства мышц, в том числе и врожденные, могут приводить к повышенной жесткости мышц, увеличению их сопротивления деформации (Lakie, Robson, 1988). Предварительная подготовка мышц, подлежащих растягиванию (разминка, массаж и др.), уменьшает внутреннее сопротивление деформации, способствует увеличению амплитуды движений, повышает эффективность упражнений (Hutton, 1991).

Доказано, что чрезмерное растягивание связочных структур и суставных капсул лишь незначительно увеличивает гибкость. При этом повышается вероятность травм суставов. Поэтому при развитии гибкости основное внимание следует сконцентрировать на растягивании мышечно-сухожильной единицы, ее способности удлиняться в пределах физических ограничений сустава (Алтер, 2001). В связи с отмеченными реакциями в методике тренировки необходим учет характера упражнений, их сочетания и амплитуды движений. Для каждого этапа совершенствования спортсмена имеются оптимальные характеристики указанных показателей, переход за границы которых приводит к нарушению регуляции мышечного напряжения.

Развитие гибкости в значительной мере обусловлено совершенствованием пластичности нервной системы, в частности ее суставных механорецепторов, определяющих такие сложные реакции, как рефлекс растяжения мышцы, охранительное торможение (Fleck, Kraemer, 2004). Эффективность этих реакций во многом обусловливает пластичность или, наоборот, повышенную жесткость тканей при выполнении упражнений на растягивание. В пластичных тканях рефлекс растяжения проявляется не сразу, а в заключительной фазе (последние 20 % амплитуды) растягивающего движения, что может быть обнаружено по ЭМГ-активности. В жестких тканях существенное защитное повышение ЭМГ-активности может отмечаться уже в начале второй части движения (50—60 % амплитуды) (Алтер, 2001).

Рассмотрение факторов, определяющих уровень подвижности в суставах, будет неполным, если не затронуть артрологические особенности суставов. Движения в суставах определяются преимущественно формой суставных поверхностей, которые принято сравнивать с геометрическими фигурами. Отсюда и название суставов по форме: шаровидные, эллипсовидные, цилиндрические и др. Поскольку движения сочленяющихся звеньев совершаются вокруг одной, двух или многих осей, суставы принято также делить на одноосные, двуосные и многоосные.

Виды суставов определяют их подвижность. Наибольшая суммарная подвижность отмечается в шаровидных и чашевидных суставах, наименьшая — в седловидных и блоковидных, средней подвижностью обладают эллипсовидные и цилиндрические суставы. Подвижность в суставах зависит от соответствия сочленяющихся поверхностей (по величине их площадей): чем это соответствие больше, тем подвижность в суставе меньше, и наоборот. Например, в плечевом суставе площадь суставной поверхности головки плечевой кости значительно больше, чем площадь поверхности суставной впадины лопатки, в силу чего плечевой сустав является одним из наиболее подвижных.

Связь между уровнем развития гибкости и соматотипом спортсмена, массой тела, площадью поверхности тела практически отсутствует. В то же время отмечается взаимосвязь между гибкостью и длиной сегментов тела: чем выше соотношение длины ног и длины туловища, тем ниже способность к сгибанию туловища. Гибкость при выполнении теста «сесть и дотянуться», которую обычно отождествляют с подвижностью нижней части тела, определяется прежде всего растяжимостью мышц подколенных сухожилий (Jackson A., Langford, 1989).

Анатомические и физиологические особенности женского организма обусловливают то, что у женщин уровень гибкости значительно выше, чем у мужчин. Особенности строения таза женщин предопределяют высокую подвижность в тазобедренных суставах. Анатомическими причинами обусловлена и большая подвижность в локтевом суставе. Более низко расположенный центр тяжести и более короткие ноги, по сравнению с мужчинами, способствуют повышению амплитуды сгибания туловища (Jeffrey, 2008).

Упражнения, способствующие развитию гибкости, следует выполнять постоянно в любом возрасте. Различные движения с полной амплитудой способны обеспечить высокий уровень гибкости даже в пожилом возрасте. Однако существуют возрастные периоды, связанные с повышенной гибкостью. Высокие показатели отмечаются у детей 6—10 лет. Затем гибкость несколько снижается, особенно в пубертатный период. Одним из факторов снижения гибкости в этот период может быть отставание развития мышц от интенсивного роста костей, что увеличивает мышечно-суставную тугоподвижность сустава (Leard, 1984). В 15—17-летнем возрасте гибкость снова увеличивается, после чего ее уровень стабилизируется.

В спортивной физиологии давно обращали внимание на связь гибкости с техникой дыхания. В частности, максимальный наклон туловища вперед как упражнение, направленное на повышение гибкости позвоночника, приводит к тому, что мышцы нижней части спины подвергаются массивному напряжению, ограничивающему глубину наклона туловища в направлении бедер. Медленный глубокий выдох во время наклона приводит к значительному снижению напряжения этих мышц, в то время как вдох, при котором грудная клетка расширяется, а мышцы живота втягиваются, способствует существенному увеличению напряжения мышц нижней ча-

сти спины, уменьшению амплитуды движений и снижению эффективности работы над развитием гибкости (Алтер, 2001). Таким образом, принципиальным моментом методики развития гибкости является достижение предельных показателей растяжения во время выдоха, а также максимальное расслабление при полном растяжении.

Чрезмерная гибкость, приводящая к «разболтанности» суставов, повышает вероятность растяжения мышечной и соединительной тканей, смещения и дестабилизации суставов, ослабления связок, стимулирует проявление гиперактивных защитных рефлексов, что также увеличивает риск острой или хронической травмы. Исследованиями, проведенными в различных видах спорта, установлено, что гиперподвижность суставов приводит к резкому увеличению травм мышечной и соединительной тканей (Алтер, 2001). Преодоление негативного влияния гиперподвижности суставов должно осуществляться за счет упражнений силового характера, направленных на укрепление мышечной и, особенно, соединительной тканей, а также устранение движений с максимально доступной амплитудой.

Уровень гибкости изменяется в течение дня: наименьшие величины гибкости наблюдаются утром, после сна, затем она постепенно возрастает, достигая предельных величин днем, а к вечеру постепенно снижается (Platonov, Bulatova, 2003). Способствуют увеличению гибкости (на 10—20 %) интенсивная разминка (De Vries, Housh, 1994), согревающие процедуры — массаж, горячая ванна, специальные мази (Wessling et al., 1987), т. е. любые процедуры, повышающие температуру мышечно-сухожильной единицы. Даже локальное нагревание сустава (до 45 °С) может на 10—20 % повысить гибкость. В то же время охлаждение сустава до 18 °С снижает уровень гибкости на 10—20 % (Moore, Hutton, 1980).

## Методика развития гибкости

Общеподготовительные упражнения, применяемые для развития гибкости, представляют собой движения, основанные на сгибании, разгибании, наклонах, поворотах. Эти упражнения направлены на повышение подвижности во всех суставах и осуществляются без учета специфики вида спорта. Вспомогательные упражнения подбирают с учетом характера подвижности в тех или иных суставах для успешного совершенствования в данном виде спорта и с учетом характерных для него движений, требующих максимальной подвижности, а специально-подготовительные упражнения строят в соответствии с требованиями к основным двигательным действиям, предъявляемым спецификой соревновательной деятельности. Для повышения подвижности в каждом суставе обычно используют комплекс родственных упражнений, разносторонне воздействующих на суставные сочленения и мышцы, ограничивающие уровень гибкости.

При подборе упражнений и методики их применения необходимо концентрировать внимание на тех мышцах и мышечных группах, недостаточная растяжимость которых может ограничивать амплитуду подготовительных и рабочих движений, отрицательно влиять на технику пловца. Например, рациональная работа ног при плавании всеми способами обусловливается не только растяжением мышц, позволяющих максимально разогнуть ногу в голеностопном суставе, но и икроножной мышцы, недостаточная растяжимость которой может ограничивать сгибание стопы. Эффективность движений ног при плавании кролем на груди, кролем на спине и баттерфляем в равной мере зависит от растяжимости мышц передней и задней поверхности бедра, а при плавании брассом — приводящих и отводящих мышц бедра.

Средства, применяемые при развитии гибкости, разделяются также на упражнения, развивающие пассивную или активную гибкость. Развитию ***пассивной гибкости*** способствуют различные пассивные движения, выполняемые с помощью партнера и различных отягощений (гантели, амортизаторы, эспандеры и др.), с использованием собственной силы (например, притягивание туловища к ногам, ног к груди, сгибание кисти одной руки другой и др.) или собственной массы тела; статические упражнения — удержание конечности или туловища в положении, требующем предельного проявления гибкости.

***Активную гибкость*** развивают упражнения, выполняемые как без отягощений, так и с отягощениями. Это различного рода маховые и пружинистые движения, рывки и наклоны. Применение отягощений (гантели, набивные мячи, гриф штанги, амортизаторы, различные силовые тренажеры и т. д.) повышает эффективность упражнений вследствие увеличения амплитуды движений за счет использования инерции. Однако в связи с высокой травмоопасностью таких упражнений необходимо при их выполнении соблюдать меры предосторожности (Hubley et al., 1984). Интенсивная разминка, предварительное статическое растягивание мышц и сухожилий снижают вероятность повреждения тканей (Blahnik, 2004). Следует отметить, что многие специалисты, основываясь на травмоопасности баллистических движений для развития гибкости, не рекомендуют их использование, а пред-

лагают в основном ограничиваться статическими растягиваниями. Однако эти рекомендации вытекают из результатов исследований, не связанных с реальными условиями спорта высших достижений, соревновательная деятельность в котором требует максимальных проявлений гибкости при баллистических растягиваниях. Игнорирование этого в тренировке резко увеличивает вероятность травматизма во время соревнований, не говоря уже о снижении амплитуды движений при выполнении различных технических приемов и действий.

В процессе развития гибкости движения могут носить пассивный характер (амплитуда движения обеспечивается усилиями партнера или специального тренажера), пассивно-активный (в начале движения используется помощь партнера, а после достижения максимальной амплитуды занимающийся стремиться удержать положение), активный с помощью партнера (растягивание за счет произвольного сокращения мышцы, а при достижении максимальной амплитуды движение завершает партнер), активный, когда растягивание обеспечивается исключительно за счет сокращения мышц-агонистов. Рациональное использование всех упражнений позволяет в результате расширить зону не только пассивной, но и активной адекватности (рис. 26.1).

Следует учитывать, что принудительное растягивание мышц и сухожилий, являющееся эффективным средством увеличения подвижности в суставах, согласно результатам исследований, проведенных в последние годы, отрицательно сказывается на характеристиках силы, мощности и координации движений, следующих за таким растягиванием (Goldsmith, 2008). В современной практике, напротив, упражнения на растягивание статического характера часто являются составной частью разминки, включаются в

**РИСУНОК 26.1 — Зоны гибкости** (Алтер, 2001)

тренировочные занятия на суше перед упражнениями скоростно-силового характера. Вероятнее всего это является ошибкой. Упражнения статического характера с принудительным растягиванием мышц и сухожилий следует выполнять либо в конце занятий, либо в виде самостоятельных занятий. Что же касается содержания разминки перед занятиями и соревнованиями, то в нее следует включать упражнения, требующие проявления активной гибкости — наклоны, приседания, прыжки, махи, вращения руками и т. д.

Упражнения для развития гибкости могут составлять программы отдельных тренировочных занятий. Однако чаще их планируют в комплексных занятиях, в которых наряду с развитием гибкости проводится силовая подготовка спортсменов. Упражнения на гибкость широко включают в разминку перед тренировочными занятиями, они также составляют значительную часть утренней зарядки (Martin et al., 1991). Очень эффективной является 10—15-минутная работа над развитием гибкости, планируемая сразу после выполнения программ тренировочных занятий. Функциональное состояние организма пловца в этом случае в наибольшей мере отвечает требованиям, необходимым для применения упражнений, способствующих повышению подвижности в суставах (Funk et al., 2003). Значительное место упражнениям, способствующим развитию гибкости, должно отводиться и в программах занятий восстановительной направленности, планирующихся после соревнований или серии занятий с большими нагрузками.

При планировании работы над развитием гибкости необходимо помнить, что активная гибкость развивается в 1,5—2 раза медленнее пассивной. Разное время требуется и на развитие подвижности в различных суставах. Быстрее повышается подвижность в плечевом, локтевом, лучезапястном суставах, медленнее — в тазобедренном и суставах позвоночного столба (Blahnik, 2004).

Рациональное построение программ занятий, направленных на развитие гибкости, предусматривает выполнение упражнений с постепенным увеличением скорости и амплитуды движений. Вначале должны выполняться статистические упражнения, затем медленные растягивания с постепенно возрастающей амплитудой движений, затем быстрые растягивания с небольшой амплитудой движения и, наконец, быстрые растягивания с полной амплитудой движений (рис. 26.2). Хорошо разогретая мышечная и соединительная ткани сохраняют повышенный уровень гибкости в результате выполнения комплекса упражнений на растягивание в течение 1—1,5 ч.

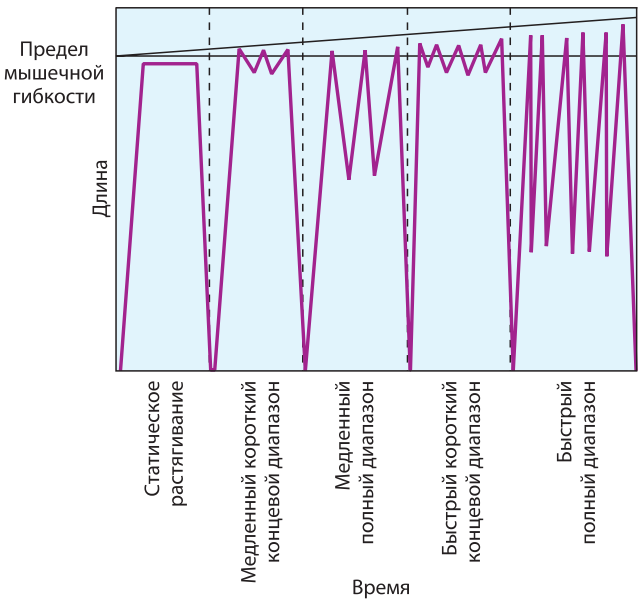



**РИСУНОК 26.2 — Рациональная последовательность упражнений, направленных на развитие гибкости** (Zachazewski, 1990)

Пловцы высокого класса затрачивают на работу, направленную на повышение подвижности в суставах, до 100—120 ч в течение года. Распределяется эта работа в течение года и отдельного макроцикла неравномерно и условно может быть разделена на два этапа: 1) увеличения подвижности в суставах; 2) поддержания подвижности в суставах на достигнутом уровне. Развитие подвижности в основном осуществляется на первом этапе подготовительного периода макроцикла. На втором этапе подготовительного и в соревновательном периодах обычно поддерживается подвижность в суставах на достигнутом уровне, а также развивается подвижность в тех суставах, в которых она наиболее важна для достижения высоких результатов в соревновательном упражнении.

На этапе увеличения подвижности в суставах работа над развитием гибкости должна проводиться ежедневно. На этапе поддержания подвижности на достигнутом уровне занятия могут проводиться реже — 3—4 раза в неделю. Однако полностью исключать работу над развитием или поддержанием гибкости нельзя ни на одном из этапов тренировочного года. В случае прекращения тренировки гибкость довольно быстро возвращается к исходному или близкому к нему уровню (Borde, 1994). Например, эффект 6-недельной ежедневной тренировки, направленной на развитие гибкости, был полностью утрачен через 4 нед. после ее прекращения (Willy et al., 2001).

Время, затрачиваемое каждый день на развитие гибкости, может варьировать от 20—30 до 45—60 мин. Эта работа может по-разному распределяться и в течение дня: 20—30 % общего объема обычно включается в утреннюю зарядку и разминку перед тренировочными занятиями, остальные упражнения планируются в программах тренировочных занятий (Платонов, 1986).

Постоянно следует помнить, что применение упражнений, направленных на развитие гибкости, требует интенсивного предварительного разогревания с помощью гимнастических упражнений, медленного бега, массажа и др. Только после начала потоотделения можно приступать к растягиванию (De Vries, Housh, 1994).

Большое значение имеет рациональное чередование упражнений на гибкость с упражнениями иной направленности, прежде всего силовой. В практике применяют различные сочетания. Однако не все они одинаково эффективны. Так, например, одним из широко распространенных сочетаний является чередование силовых упражнений с соответствующими упражнениями, направленными на развитие гибкости. Это способствует повышению эффективности силовой тренировки, однако оказывается бесполезным для развития гибкости, так как от повторения к повторению приводит к некоторому уменьшению амплитуды движений. В то же время упражнения на гибкость могут с успехом чередоваться с упражнениями, требующими проявления быстроты, ловкости, с упражнениями на расслабление. Однако чаще всего упражнения на развитие гибкости выделяют в самостоятельную часть занятия, проводимую обычно после интенсивной разминки, включающей упражнения с большой амплитудой движений. Такое построение тренировочных занятий способствует максимальному проявлению подвижности в суставах и оказывается наиболее эффективным (Platonov, Bulatova, 2003).

Не менее важна последовательность выполнения упражнений, развивающих подвижность в различных суставах. Лишь закончив выполнение упражнений, направленных на развитие подвижности в одном суставе, следует переходить к упражнениям для следующего сустава. Не имеет особого значения то, с какого сустава начинают развивать гибкость, хотя обычно начинают с упражнений, вовлекающих в работу крупные группы мышц.

Соотношение работы, направленной на развитие активной и пассивной гибкости, в пределах годичного цикла изменяется. На ранних этапах тренировочного года преобладают средства развития пассивной гибкости, что создает основу для последующей работы над развитием активной гибкости. В дальнейшем объем упражнений, способствующих развитию активной гибкости, увеличивается.

Наивысшие показатели гибкости проявляются в пределах 11—18 ч, а в утренние и вечерние часы подвижность в суставах понижена. Однако это не значит, что в это время не следует проводить упражнений, направленных на развитие гибкости. При соответствующей разминке работа над гибкостью может планироваться в любое время дня (Платонов, 1986).

Одна из серьезных проблем методики физической подготовки квалифицированных пловцов — совмещение работы по развитию гибкости с работой по развитию силовых качеств. В специальной литературе неоднократно подчеркивалась необходимость добиться не только высокого уровня гибкости и силы, но и обеспечить совмещенное развитие этих качеств. Силовая подготовка пловцов в большинстве случаев предусматривает использование средств, не требующих предельного или околопредельного проявления гибкости. Более того, практика показывает, что тренеры в большинстве случаев даже не стремятся при выполнении специальных силовых упражнений обеспечить условия для параллельного развития гибкости. В конечном счете это приводит к тому, что при проявлении силовых качеств в специально-подготовительных и особенно в соревновательных упражнениях не обеспечивается необходимый уровень амплитуды движений. Поэтому при реализации методики развития гибкости речь должна идти не только о соразмерности этого качества с силовыми способностями пловца, но и об обеспечении в процессе тренировки условий для развития указанных качеств.

Совмещенность развития силовых качеств и гибкости способствует повышению эффективности процесса развития каждого из них и, что особенно важно, их одновременному проявлению в тренировочной и соревновательной деятельности (Platonov, 2007). При выполнении силовых упражнений необходимо акцентировать внимание на максимально возможной амплитуде движений, что является обязательным условием параллельного развития силы и гибкости. Особое внимание следует обратить на эксцентрические упражнения, предусматривающие проявление силовых качеств и мобилизацию двигательных единиц при растяжении мышцы. Работа уступающего характера сопровождается уменьшением количества вовлеченных двигательных единиц, увеличением нагрузки на отдельные мышечные волокна, что способствует повышению их пластичности (Алтер, 2001). На практике следует подбирать такие вспомогательные и специально-подготовительные упражнения силовой направленности, которые создавали бы условия для развития или поддержания достигнутого уровня гибкости (рис. 26.3, 26.4). Это может быть осуществлено незначительной коррекцией широко применяющихся упражнений или при некотором изменении конструкции или расположения тренажерных устройств (рис. 26.5).

Кратко остановимся на требованиях к основным компонентам нагрузки, которые должны быть учтены при планировании работы, направленной на развитие подвижности в суставах.

**Характер упражнений, их амплитуда, чередование и величина сопротивлений.** Для развития гибкости предпочтительны медленные движения и упражнения статического характера. Движения баллистического типа, которые являются обязательными для развития специальной гибкости, должны использоваться с большой осторожностью и только после периода базовой подготовки и эффективной разминки.

Статический метод несомненно наиболее эффективный для растягивания мышечной и соединительной тканей и повышения гибкости. В то же время применительно к большинству двигательных действий, характерных для плавания, гибкость, приобретенная с помощью этого метода, не является специфической, не увязана с техникой основных двигательных действий, их нейрорегуляторным, физиологическим и биохимическим обеспечением. Поэтому полноценное развитие гибкости возможно лишь на основе комплексного применения статических, динамических и баллистических упражнений, а также при акцентированном внимании на

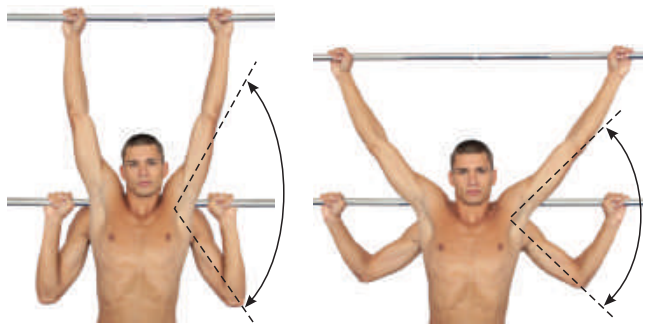


**РИСУНОК 26.3 — Проявление подвижности в плечевых суставах при подтягивании на перекладине в зависимости от ширины хвата**

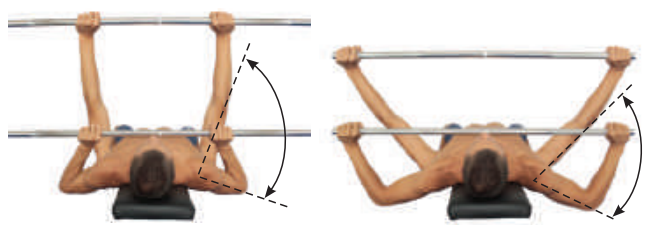


**РИСУНОК 26.4 — Проявление подвижности в плечевых суставах при жиме лежа в зависимости от ширины хвата**

**РИСУНОК 26.5 — Упражнения для совмещенного развития силовых качеств и гибкости**

проявление гибкости при выполнении разнообразных тренировочных и соревновательных упражнений, направленных на развитие других качеств (скоростно-силовых, различных видов выносливости, координационных способностей), а также на совершенствование технико-тактических действий. Важнейшее условие рационально построенной работы над развитием гибкости — подбор тренировочных упражнений, соответствующих по структуре и амплитуде требованиям плавания.

Для развития динамической гибкости наиболее приемлемы динамические упражнения, выполняемые с высокой скоростью движений, а также упражнения баллистического типа. Исследования показали, что упражнения на растягивание баллистического типа, применяемые на базе, полученной вследствие использования статических и динамических упражнений, существенно повышают эффективность процесса развития гибкости, способность к реализации этого качества в различных условиях тренировочной и соревновательной деятельности (Vujnovich, Dawson, 1994).

В то же время следует учитывать проблемы, с которыми приходится сталкиваться при выполнении упражнений баллистического типа. Во-первых, они значительно менее эффективны по сравнению с упражнениями, предусматривающими медленное растягивание с применением небольшой силы и фиксацией положений при максимальном растяжении. Меньшая эффективность упражнений баллистического типа обусловлена действием защитного рефлекса растяжения, который проявляется при быстром растягивании мышцы и выражается в увеличении мышечного напряжения, что затрудняет растягивание мышечной и соединительной тканей. Непродолжительность фазы максимального растяжения также отрицательно влияет на морфологические и неврологические компоненты гибкости. И, наконец, что исключительно важно, упражнения баллистического типа травмоопасны. При их выполнении резко возрастает вероятность болезненных ощущений, растяжений и даже разрывов (Jeffrey, 2008).

При определении сочетания различных упражнений, способствующих развитию гибкости, следует учитывать еще одну немаловажную деталь. Пассивные упражнения очень эффективны для растягивания мышц-антагонистов, в то время как активные движения способствуют укреплению и совершенствованию межмышечной координации мышц-агонистов (Алтер, 2001).

В процессе работы над развитием гибкости возникает вопрос об оптимальной амплитуде движений. Исследования показывают, что оптимальная амплитуда движений предполагает растягивание до появления явного напряжения и чувства дискомфорта, болевого порога, но не до появления боли и достижения предела эластичности мышц и соединительной ткани.

Выполнение упражнений с чрезмерной амплитудой в условиях предельно допустимого растяжения мышц и соединительной ткани, на пределе анатомической подвижности суставов, сопровождается болевыми ощущениями и может вызвать гипермобильность или «разболтанность» суставов — явление, которое чревато опасными последствиями. Гипермобильность резко повышает вероятность травм суставов, способствует развитию остеоартроза, отрицательно влияет на проприоцептивную чувствительность. Показателем гипермобильности может служить, например, способность выпрямлять локтевые или коленные суставы более чем на 10°, чрезмерный диапазон сгибания назад голеностопного сустава и выворота стопы. Развитие гипермобильности суставов может стимулироваться также структурой суставов, состоянием мышечной и соединительной тканей и др. Отрицательные последствия гипермобильности суставов особенно начинают остро проявляться после окончания спортивной карьеры, когда происходит процесс деадаптации мышечной и соединительной тканей, что снижает возможности их противодействия отрицательным последствиям «разболтанности» суставов (Алтер, 2001).

При планировании работы, направленной на развитие гибкости, следует знать, что при выполнении любого упражнения на растягивание

могут быть выделены две зоны: 1) физиологическая (активная и пассивная), 2) парафизиологическая (рис. 26.6).

Выполнение упражнений до границы барьера эластичности может быть связано с определенным дискомфортом, незначительными болевыми ощущениями. Выполнение упражнений в этой зоне при использовании как активного, так и пассивного растягивания способствует развитию гибкости. Желание выполнять упражнения в парафизиологическом пространстве с возникновением боли на начальном этапе может привести к увеличению подвижности, однако связано с вероятностью получения травмы и, следовательно, снижения эффективности тренировочного процесса. Стремление при выполнении упражнений на растягивание перейти предел анатомической целостности неизбежно приводит к травмам — растяжениям, разрывам, «разболтанности» суставов (Fleck, Kraemer, 2004).

Эффективное расслабление мышечной ткани, необходимое для полноценного выполнения упражнений, направленных на развитие гибкости, может быть стимулировано предварительным напряжением мышц. Дело в том, что при быстром растягивании расслабленной мышцы возникает естественный защитный рефлекс: от чувствительных нервных окончаний, расположенных в мышечной ткани и сухожилиях, в центральную нервную систему поступают импульсы, стимулирующие напряжение мышцы, ее противодействие принудительному растягиванию (Etnyre, Lee, 1987; Hutton, 1991). Предварительное сокращение мышц вызывает обратную реакцию: от нервных окончаний направляется информация, стимулирующая непроизвольное расслабление мышц (Hubley et al., 1984). Это улучшает условия для последующего растягивания мышц, что предопределяет эффективность методического приема, в основе которого лежит чередование предварительного напряжения мышц с последующим принудительным растягиванием. В практической работе этот прием реализуется следующим образом: после интенсивной разминки производится 5—6-секундное произвольное напряжение мышц, затем постепенное планомерное (5—6 с) принудительное растягивание мышц с последующей задержкой (5—6 с) в условиях предельного растяжения. В каждом подходе может быть от двух до шести повторений.

Эффективным методическим приемом преодоления напряжения растягиваемых мышц как защитной реакции является следующий. После достигнутого состояния растяжения мышцы в течение 10—15 с обеспечивается ее удержание. Этого времени достаточно для расслабления растягиваемой мышцы, что создает условия для очередного незначительного дополнительного растяжения, которое снова приводит к увеличению напряжения. В каждом подходе целесообразно выполнять пять—шесть циклов «растяжение—расслабление», что позволяет обеспечить оптимальное для развития гибкости растяжение мышечной и соединительной тканей (Линдсей и др., 2003).

Чередование упражнений, направленных на развитие силовых качеств и повышение подвижности в суставах, помогает обеспечить большую амплитуду движений при выполнении упражнений. Это положительно влияет на эффективность применяемых тренировочных программ как для развития максимальной силы и силовой выносливости, так и для повышения подвижности в суставах. Выполнение упражнений с таким чередованием вызывает четко выраженное ступенчатообразное изменение подвижности в суставах. Каждое силовое упражнение независимо от направленности приводит к уменьшению подвижности по сравнению с результатами предыдущего измерения; каждое упражнение, направленное на повышение подвижности в суставах, связано со значительным увеличением гибкости.

Совмещение в одном упражнении работы, направленной на развитие силовых качеств и развивающей подвижность в суставах, способствует увеличению подвижности в суставах от одного повторения к другому по сравнению с показателями исходного уровня. При этом создаются предпосылки не только для эффективного развития гибкости, но и для проявления силовых качеств за счет предварительного активного растягивания мышц, что влияет на увеличение мощности усилий. Кроме того, при таком выполнении упражнений улучшается координационная структура движений в диапазоне как основных, так и дополнительных фаз двигательных действий; совершенствуются механизмы мышечных переключений, что очень важно для повышения силовых возможностей. При выполнении упражнений, способствующих совмещенному развитию силы и гибкости, эффективными

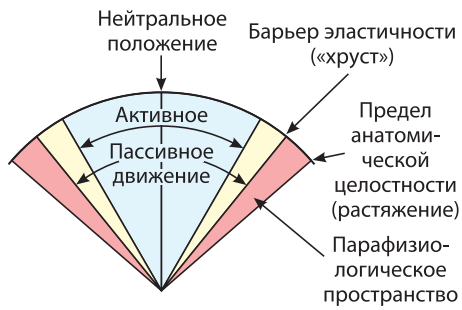



**РИСУНОК 26.6 — Зоны диапазона движений** (Sandoz, 1976)

оказываются 3—5-секундные задержки в фазе наибольшего растяжения мышц. На повышение эффективности растягивания мышц влияют различные варианты сочетаний сокращение—расслабление мышц. Растяжению мышц способствует их предварительное сокращение, а также изометрическое сокращение предварительно растянутой мышцы с последующим расслаблением и дальнейшим пассивным растяжением (Etnyre, Lee, 1988; Blahnik, 2004).

Для развития гибкости применяются различные приспособления и тренажеры. Некоторые из них представлены на рисунке 26.7. Особенно эффективными являются тренажеры, выпускаемые фирмой «Technogym», так как их использование позволяет выполнять упражнения статического, динамического и баллистического характера, а также постоянно контролировать амплитуду движений.

В настоящее время конструкции различных силовых тренажеров, выпускаемых наиболее известными фирмами, предусматривают выполнение движений с максимальной амплитудой при принудительном растягивании мышц в эксцентрической фазе движения.

**Продолжительность упражнений (количество повторений).** Следует знать, что существует определенная зависимость между уровнем гибкости и продолжительностью работы при выполнении упражнений. В начале работы спортсмен не может достичь полной амплитуды движений, она обычно составляет 80—95 % максимально возможной и зависит от эффективности предшествовавшей разминки и уровня предварительного расслабления мышц (Pechtl, 1982). Постепенно гибкость увеличивается, и максимальное растяжение мышечной и соединительной тканей происходит в течение первых четырех повторений продолжительностью 30—60 с каждое. Дальнейшие упражнения позволяют лишь сохранить амплитуду движения (Taylor et al., 1990).

Многочисленные исследования, в которых определялась оптимальная продолжительность статического растяжения, показали, что высокий тренировочный эффект проявляется уже в том случае, когда положение растяжения фиксируется в течение 10—15 с. Однако к наибольшему эффекту приводит 30—60-секундное упражнение (Roberts, Wilson, 1999).

Продолжительность упражнений зависит от возраста и пола спортсмена. Количество повторений у юных квалифицированных спортсменов (12—14 лет) может быть в 1,5—2 раза меньше, чем у взрослых спортсменов. Для достижения одного и того же тренировочного эффекта продолжительность работы у женщин должна быть на 10—15 % меньше, чем у мужчин. В зависимости от характера продолжительность упражнений может колебаться от 20 с до 2—3 мин и более. Активные статические упражнения обычно непродолжительны. Пассивные сгибательные и разгибательные движения могут выполняться длительное время.

**Темп движений.** При развитии подвижности в суставах желателен невысокий темп движений. В этом случае мышцы подвергаются большему растягиванию, увеличивается длительность воздействия на соответствующие суставы (Warren et al., 1976). Медленный темп является также надежной гарантией от травм мышц и связок.

Таким образом, основной объем работы, направленной на развитие гибкости, основан на сочетании медленных движений со статическими положениями. В то же время определенный объем упражнений связан с маховыми движениями баллистического типа, которые, естественно, выполняются с высокой, а часть их — с максимальной скоростью.

**РИСУНОК 26.7 — Тренажеры TRX и «Technogym», используемые для развития гибкости**

**Величина отягощений.** При использовании различных дополнительных отягощений, способствующих максимальному проявлению подвижности в суставах, необходимо, чтобы величина отягощений не превышала 50 % уровня силовых возможностей растягиваемых мышц, хотя хорошо тренированные пловцы высокой квалификации могут применять большие отягощения. Величина отягощения в значительной мере зависит от характера упражнений: при выполнении медленных движений с принудительным растягиванием отягощения достаточно велики, а при использовании маховых движений в основном используются небольшие отягощения, в частности, медболы массой от 2 до 5 кг.

**Интервалы отдыха** между отдельными упражнениями должны обеспечивать выполнение очередного упражнения в условиях восстановившейся работоспособности спортсмена. Вполне естественно, что продолжительность пауз колеблется в широком диапазоне (обычно от 10—15 с до 2—3 мин) и зависит от характера упражнений, их продолжительности, объема мышц, вовлеченных в работу.

## Упражнения, направленные на развитие гибкости

Обобщение опыта подготовки пловцов высокого класса свидетельствует об исключительном многообразии средств, направленных на развитие гибкости. В современной практике используется множество упражнений общеподготовительного, вспомогательного и специального характера, обеспечивающих увеличение подвижности в различных суставах. Многие из этих упражнений носят оригинальный характер, соответствуют специфическим требованиям различных способов плавания. Значительная их часть, особенно широко применяющихся в практике подготовки пловцов высокого класса, приведена на рисунке 26.9.

## Контроль гибкости

**Контроль активной гибкости** осуществляется путем количественной оценки способности пловца выполнять упражнения с большой амплитудой за счет активности скелетных мышц. **Пассивная гибкость** характеризуется амплитудой движений, достигаемой при использовании внешних сил (помощь партнера, применение отягощений, блочных устройств и др.) (см. рис. 26.8). Разница между активной и пассивной гибкостью отражает величину резерва для развития активной

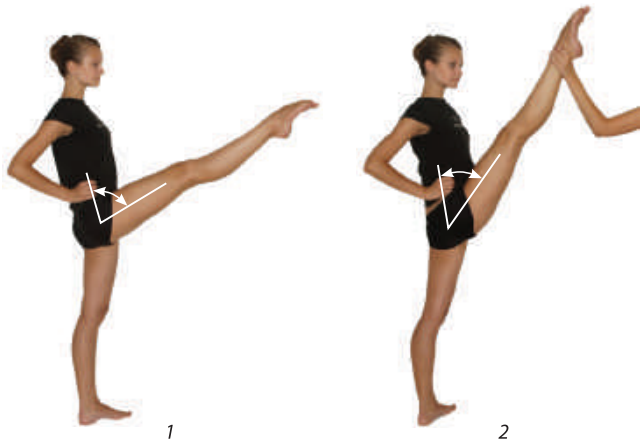



**РИСУНОК 26.8 — Различия в активной (*1*) и пассивной (*2*) гибкости**

гибкости. Поскольку гибкость зависит не только от анатомических особенностей суставов, но и от состояния мышечного аппарата спортсмена, в процессе контроля выявляется показатель дефицита активной гибкости как разница между уровнем активной и пассивной гибкости.

В спортивной практике для определения подвижности в суставах используют угловые и линейные измерения. При линейных измерениях на результатах контроля могут сказаться индивидуальные особенности обследуемых, например длина рук или ширина плеч, которые влияют на результаты измерений при наклонах вперед или выполнении выкрута с палкой, поэтому во всех случаях, по возможности, следует принять меры к устранению этого влияния. Так, при выполнении выкрута с палкой эффективным является определение индекса гибкости — показателя отношения ширины хвата к ширине плеч (в сантиметрах). Однако необходимость в этом возникает лишь при сравнении уровня гибкости у пловцов с различными морфологическими особенностями.

Максимальная амплитуда движений спортсмена может быть измерена различными методами: гониометрическим, оптическим, рентгенографическим.

***Гониометрический метод*** предполагает использование механического или электрического угломера-гониометра. При определении амплитуды движений ножки гониометра фиксируются на продольных осях сегментов, образующих сустав.

***Оптический метод*** связан с видеорегистрацией движений спортсмена, на суставных точках тела которого закреплены маркеры. Обработка результатов изменения положения маркеров позволяет определить амплитуду движений.

***Рентгенографический метод*** может быть использован в случаях, когда необходимо опреде-

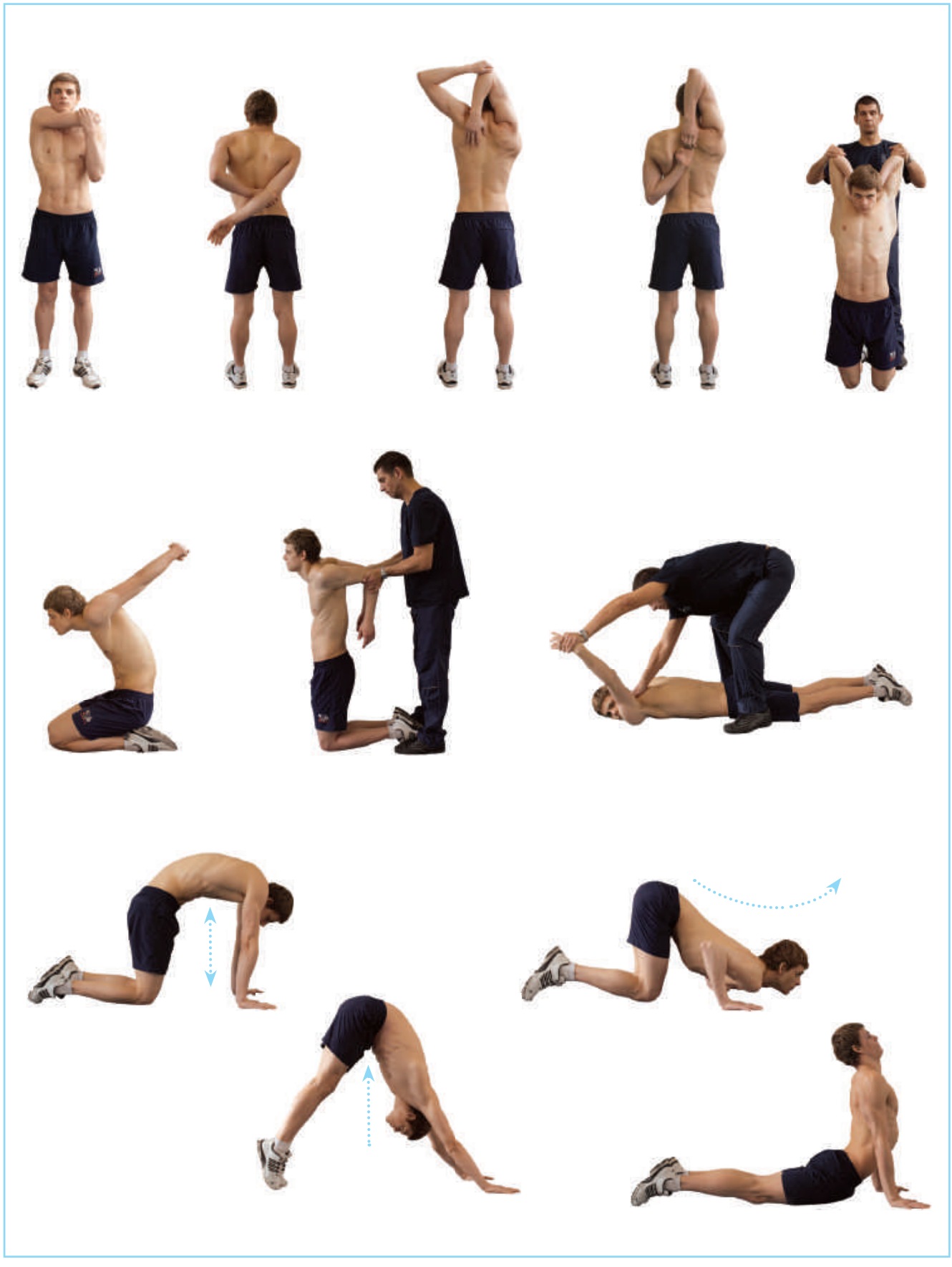


**РИСУНОК 26.9 — Упражнения для развития гибкости**

**РИСУНОК 26.9** — *Продолжение*

**РИСУНОК 26.9** — *Продолжение*

лить анатомически допустимую амплитуду движения в суставе.

Следует напомнить, что объективная оценка гибкости пловца по определению подвижности в отдельных суставах невозможна, так как высокая подвижность в одних суставах может сопровождаться средней или низкой подвижностью в других. Поэтому для комплексного исследования гибкости необходимо определять амплитуду движений в разных суставах (Hubley-Kozey, 1991; Apostolopoulos, 2001).

Приведем основные методы, рекомендуемые для оценки подвижности в суставах у пловцов (Сайгин, Ягомаги, 1983).

**Подвижность в суставах позвоночного столба.** Ее обычно определяют по степени наклона туловища вперед. Пловец становится на скамью и наклоняется до предела вперед, не сгибая ног в коленных суставах. Подвижность в суставах оценивается по расстоянию от края скамьи до средних пальцев рук (в сантиметрах): если пальцы оказываются выше края скамейки, то величина подвижности недостаточна; чем ниже пальцы рук, тем выше подвижность в суставах позвоночного столба (рис. 26.10).

Можно применять и другой способ определения подвижности при наклоне туловища вперед (рис. 26.11). Спортсмен сидит на гимнастической скамейке с выпрямленными ногами без хвата руками. Туловище и голова активно наклонены вперед-вниз. С помощью гониометра измеряется угол между вертикальной плоскостью и линией, соединяющей подвздошный гребень таза с остистым отростком последнего (седьмого) шейного позвонка. Хорошая подвижность отмечается, когда голова спортсмена касается коленей (угол не менее 150°); если кисти рук не дотягиваются до голеностопных суставов (угол менее 120°), подвижность плохая.

О подвижности позвоночного столба при боковых движениях судят по разнице между расстоянием от пола до среднего пальца руки при положении спортсмена в основной стойке и при наклоне до предела в сторону.

Для измерения подвижности при разгибательных движениях позвоночного столба пловец наклоняется до предела назад из исходного положения стоя, ноги на ширине плеч. Измеряется расстояние между шестым шейным и третьим поясничным позвонками.

**Подвижность в плечевом суставе.** Спортсмен сидит на полу, выпрямив спину. Прямые ноги вытянуты вперед (в области колен прижаты к полу). Прямые руки вытянуты вперед на уровне плеч, ладонями внутрь. Другой спортсмен, стоя за спиной обследуемого, наклоняется к нему и, взяв за руки, отводит их максимально назад в строго горизонтальной плоскости. Обследуемый не должен сгибать спину, изменять положение ладоней. Если руки его приблизятся одна к другой на расстояние 15 см без особого усилия со стороны помощника, значит, спортсмен обладает средней гибкостью; если руки соприкоснутся или скрестятся, значит величина гибкости у него выше средней.

При другом способе оценки подвижности в плечевом суставе спортсмен лежит на спине на гимнастической скамейке, голова — на краю скамейки. Соединенные руки опущены (пассивно — под собственной тяжестью) за голову. Измеряется угол между продольной осью плеча и горизонтальной плоскостью (рис. 26.12). При хорошей подвижности локти опускаются ниже го-

**РИСУНОК 26.10 — Определение подвижности позвоночного столба при наклоне туловища из положения стоя**

**РИСУНОК 26.11 — Определение подвижности в суставах при наклоне туловища вперед, сидя на гимнастической скамье: *1* — хорошая; *2* — недостаточная**

**РИСУНОК 26.12 — Измерение подвижности плечевого пояса: *1* — хорошая; *2* — недостаточная**

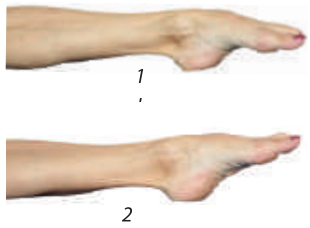



**РИСУНОК 26.13 — Измерение подвижности в голеностопном суставе: *1* — хорошая; *2* — недостаточная**

ризонтальной плоскости на 10—20°, при плохой подвижности руки расположены горизонтально или выше уровня скамейки.

**Подвижность в голеностопном суставе.** Для определения подвижности при сгибании стопы спортсмен садится на скамью, ноги вместе, выпрямлены в коленных суставах, затем сгибает стопу до предела. Если стопа составляет прямую линию с голенью (угол 180°), то гибкость оценивается выше средней: чем меньше этот угол, тем хуже подвижность в голеностопном суставе. Низкая подвижность отмечается при угле между продольной осью большеберцовой кости и осью стопы ниже 160° (рис. 26.13).

Для определения подвижности при разгибании стопы спортсмен находится в том же исходном положении. Если угол между голенью и тыльной стороной стопы при ее разгибании составляет 100° и меньше, то гибкость оценивается как средняя или выше средней.

Для определения подвижности в голеностопных суставах пловец становится прямо, держа руки на затылке. Ступни расположены параллельно и прижаты одна к другой. Затем он выполняет полный присед, не убирая рук из-за головы, не раздвигая коленей и не отрывая пяток от пола. Если пловец отрывает пятки от пола, теряет равновесие и падает назад, значит, он имеет недостаточную гибкость.

Подвижность в суставах может быть оценена и при выполнении упражнений, направленных на развитие гибкости. При этом упражнения могут носить как базовый, так и специальный характер. При использовании базовых упражнений необходимо выполнять различные движения (сгибания, разгибания, приведения, отведения, ротации), требующие высокого уровня подвижности в суставах (рис. 26.14). Упражнения должны быть разнообразными с тем, чтобы всесторонне оценить как активную, так и пассивную гибкость. Однако особое значение использование упражнений имеет для оценки уровня **специальной гибкости**, учитывая теснейшую взаимосвязь между уровнем подвижности в суставах и эффективностью спортивной техники, способностью к реализации силы, скоростных качеств, координации, выносливости (Платонов, 2004).

Для пловцов, специализирующихся в плавании брассом, большое значение имеет способность к ротации кнаружи в коленных и тазобедренных суставах (рис. 26.15). При ротации в коленных суставах спортсмен находится в положении стоя на коленях, пятки вместе. Разводя наружу стопы, которые находятся в положении

**РИСУНОК 26.14 — Оценка подвижности в суставах при выполнении различных упражнений**

**РИСУНОК 26.15 — Измерение подвижности при ротации кнаружи в коленных (*а*) и тазобедренных (*б*) суставах: *1* — хорошая; *2* — недостаточная**

**ТАБЛИЦА 26.2 — Требования к подвижности в отдельных суставах по пятибалльной системе в зависимости от способа плавания**

| Вид спорта | Подвижность в суставах, балл | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Вращательная подвижность плечевого пояса | Подошвенное сгибание в голеностопном суставе | Наклон тела вперед | Ротация кнаружи в коленных и тазобедренных суставах |
| Плавание: | | | | |
| кроль на груди | 5 | 5 | 3 | 1 |
| кроль на спине | 5 | 5 | 3 | 1 |
| баттерфляй | 5 | 5 | 3 | 1 |
| брасс | 5 | 3 | 1 | 5 |
| Комплексное плавание | 5 | 5 | 3 | 4 |

тыльного сгибания, он переходит в сед на пятках. Измеряется угол пассивной ротации, т. е. угол между осями стоп (линия середины пятки и второго пальца). Хорошая подвижность отмечается, когда угол составляет 150° и больше (визуально: пятки не выше 3 см от пола); недостаточная подвижность — 90° и меньше (визуально: угол между осями стоп меньше прямого).

При ротации в тазобедренных суставах спортсмен лежит лицом вниз на гимнастической скамейке, выпрямленные ноги вместе, стопы расслаблены, затем поворачивает стопы максимально кнаружи. Измеряется угол активной ротации между осями стоп.

Хорошая подвижность отмечается при угле 120° и больше (визуально: второй палец находится на уровне нижнего края пятки); плохая подвижность — 90° и меньше (визуально: угол между стопами меньше прямого угла).

При контроле гибкости следует учитывать, что различные способы плавания предъявляют различные требования к подвижности в тех или иных суставах (табл. 26.2).

# Глава 27

# Координация и методика ее совершенствования

Координация как способность к рациональному проявлению и перестройке двигательных действий в конкретных условиях на основе имеющегося запаса двигательных умений и навыков имеет большое значение для достижения высоких результатов в плавании.

Уровень развития координации у пловцов зависит от многих компонентов, совершенствованию которых должно быть уделено необходимое внимание в процессе спортивной подготовки. Прежде всего пловец должен уметь объективно воспринимать и анализировать собственные движения, формировать в сознании образы динамических, временных и пространственных характеристик движений всего тела и его отдельных частей, планировать конкретные способы выполнения движений в строгом соответствии с характером поставленной двигательной задачи. При наличии этих умений спортсмен может обеспечить эффективную импульсацию мышц и мышечных групп, которые необходимо вовлечь для высокоэффективного выполнения движения.

Высокий уровень координационных способностей позволяет пловцу быстро овладевать новыми двигательными навыками, рационально использовать имеющийся запас навыков и двигательных качеств — силовых, скоростных возможностей, выносливости, гибкости, обеспечивать необходимую вариативность движений в соответствии с требованиями, возникающими в конкретных ситуациях тренировочной и соревновательной деятельности (Лях, 1989; Hirtz, 1994; Платонов, 1997).

Координационные способности проявляются в целесообразном выборе двигательных действий из объема освоенных умений и навыков, их оптимальном увязывании между собой, сознательном и условно-рефлекторном корригировании движений. Поэтому чем большим объемом двигательных умений и навыков владеет пловец, тем быстрее и эффективнее он решает задачи, возникающие в тренировочной и соревновательной деятельности, тем адекватнее его реакции на возникающие ситуации. Быстрота и эффективность решения двигательных задач, в свою очередь, увеличивает моторную память пловца.

Координационные способности предопределяют и реализацию эффективных технико-тактических схем в соревновательной деятельности. Например, постепенное развитие утомления при проплывании соревновательной дистанции требует постоянного приспособления динамических и кинематических характеристик (темп и шаг гребков, скорость движения рук и ног, соотношение между различными фазами цикла движений рук и ног, развиваемые усилия) к функциональным возможностям организма пловца в конкретный момент преодоления дистанции. Пловцы, обладающие высоким уровнем координированности движений, очень плавно и естественно варьируют различными параметрами техники, умело используют функциональные возможности системы энергообеспечения, способность к проявлению силы, быстроты, выносливости в интересах достижения высокой скорости передвижения.

## Структура и виды координационных способностей

В структуре координационных способностей пловца прежде всего следует выделять восприятие и анализ собственных движений, наличие образов, динамических, временных и пространственных характеристик движений собственного тела и различных его частей в их сложном взаимодействии, понимание стоящей двигательной задачи, формирование плана и конкретного способа выполнения движения. При всех этих составляющих может быть обеспечена эффективная эффекторная импульсация мышц и мышечных групп, которые необходимо привлечь к высокоэффективному с точки зрения координации выполнению движения. Важным фактором, определяющим уровень координации, является

также оперативный контроль характеристик выполняемых движений и обработка его результатов. В этом механизме особую роль играет точность афферентных импульсов, поступающих от рецепторов мышц, сухожилий, связок, суставных хрящей, а также зрительного и вестибулярного анализаторов, эффективность их обработки центральной нервной системой.

Рассматривая *мышечно-суставную чувствительность* в качестве важнейшей предпосылки эффективной афферентной импульсации, следует отметить избирательность ее формирования в строгом соответствии со спецификой вида спорта, техническим арсеналом конкретного спортсмена. Поэтому при направленном развитии мышечно-суставной чувствительности следует ориентироваться на разнообразие упражнений, широкую вариативность их динамических и пространственно-временных характеристик и необходимость вовлечения в работу конкретных мышц и суставов.

Уровень координационных способностей во многом зависит от *моторной памяти* — свойства центральной нервной системы запоминать движения и воспроизводить их в случае необходимости (Бернштейн, 1991; Plisk, 2008). Моторная память пловцов высокого класса содержит множество умений и навыков различной сложности. Это обеспечивает проявление высокого уровня координационных способностей в самых разнообразных условиях, характерных для тренировочной и соревновательной деятельности, — в условиях овладения новыми движениями, воспроизведения наиболее эффективных движений при дефиците времени, пространства, в состоянии утомления и др. Именно наличие многочисленных заготовок в моторной памяти предопределяет быстрые и эффективные двигательные действия в условиях, когда центральная нервная система не успевает переработать информацию, поступающую от рецепторов (Schmidt, Wrisberg, 2007).

Важным фактором, предопределяющим уровень координационных способностей, является *эффективная внутримышечная и межмышечная координация*. Способность быстро активизировать необходимое количество двигательных единиц, обеспечить оптимальное взаимодействие мышц-синергистов и мышц-антагонистов, быстрый и эффективный переход от напряжения мышц к их расслаблению присущи квалифицированным пловцам, отличающимся высоким уровнем координационных способностей.

Важнейшим элементом координационных способностей спортсмена является *совершенство механизма нервно-мышечной передачи импульсов*, предусматривающее возможность повышения импульсации мотонейронов, рекрутирование дополнительных мотонейронов — в одних случаях, снижение импульсации мотонейронов и сокращение количества мотонейронов, посылающих импульсы, — в других (Алтер, 2001). В реальной тренировочной и соревновательной деятельности все эти процессы протекают в сложной органичной взаимосвязи, обусловленной структурой движений, уровнем проявления различных двигательных качеств, психологической установкой и предопределяют эффективность меж- и внутримышечной координации. Эффективность такой координации проявляется в оптимальном взаимодействии мышц, целесообразной активации и деактивации двигательных единиц отдельной мышцы.

Совершенствование процессов нервно-мышечной передачи импульсов, повышающих эффективность меж- и внутримышечной координации, в значительной мере влияет на уровень развития и способность к реализации всех двигательных качеств и технико-тактических элементов. Доказано большое влияние эффективности нервно-мышечной передачи импульсов на уровень развития и проявление силовых качеств (Surburg, 1983), гибкости (Printice, 1983; Алтер, 2001), выносливости (Платонов, Булатова, 1995; Fox et al., 1993), скоростных и координационных способностей (Printice, 1983; Wilmore et al., 2009).

Методика повышения эффективности нервно-мышечной передачи основана на исключительном многообразии и взаимосвязи двигательных действий, режимов сокращения и расслабления мышц, способов психической регуляции и контроля за эффективностью двигательных действий и проявляемых физических качеств: чем больше объем, разнообразие и интенсивность двигательных действий, особенно построенных на специфическом материале конкретного вида спорта, чем шире диапазон активации двигательных единиц, тем эффективнее протекает процесс совершенствования меж- и внутримышечной координации.

Большое значение для повышения уровня координационных способностей имеет адаптация деятельности различных анализаторов к специфическим особенностям конкретного вида спорта. Под влиянием тренировки функции многих анализаторов улучшаются, что выражается, например, в снижении порогов проприоцептивной чувствительности, что особенно важно для спортивного плавания в связи с ограниченными возможностями использования зрительного и слухового анализаторов.

Координационные способности спортсмена очень многообразны и специфичны для каждого вида спорта. Однако их можно дифферен-

цировать на отдельные виды по особенностям проявления, критериям оценки и факторам, их обусловливающим. Опираясь на результаты специальных исследований (Пехтль, 1971; Blume, 1982; А. А. Тер-Ованесян, И. А. Тер-Ованесян, 1986; Лях, 1991; Келлер, Платонов, 1993; Тропп и др., 2002; Plisk, Stone, 2003), можно выделить следующие относительно самостоятельные виды координационных способностей:

- оценка и регуляция динамических и пространственно-временных параметров движений;
- сохранение устойчивости;
- чувство ритма;
- ориентирование в пространстве;
- произвольное расслабление мышц.

Каждый из этих видов координационных способностей играет важную роль в тренировочной и соревновательной деятельности пловцов, обусловливая эффективность техники плавания, старта и поворота и методики ее совершенствования, способность к реализации функционального потенциала при выполнении специально-подготовительных и соревновательных упражнений, экономичность работы и др.

В реальной тренировочной и соревновательной деятельности пловцов все указанные способности проявляются не в чистом виде, а в сложном взаимодействии. В конкретных ситуациях одни координационные способности играют ведущую роль, другие — вспомогательную, при этом возможно мгновенное изменение роли различных способностей в связи с изменившимися внешними условиями.

Перейдем к рассмотрению особенностей проявления основных видов координационных способностей и важнейшим положениям методики их совершенствования.

## Способность к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений

Самые высокие результаты показывают пловцы, хорошо чувствующие, т. е. обладающие высоким уровнем сенсорно-перцептивных возможностей, что проявляется в совершенстве таких специализированных восприятий (чувств), как чувство воды, времени, пространства, развиваемых усилий, дорожки, стенки бассейна и др.

Способность к регуляции самых разнообразных параметров движений предопределяется точностью двигательных ощущений и восприятий, иногда дополняемых слуховыми и зрительными.

Пловцы высокой квалификации обладают удивительными сенсорно-перцептивными способностями к оценке и регуляции динамических, временных и пространственных параметров движений. Они способны преодолевать различные отрезки и дистанции со строго заданной скоростью, временем, темпом в очень широком диапазоне колебаний, практически не допуская ошибок; развивать заданное усилие при работе на тренажерах или при плавании на привязи с ошибкой, не превышающей 1—2 %; развивать одну и ту же скорость плавания при различном темпе движений и шаге гребков.

В основе методики совершенствования способности пловцов к оценке и регуляции движений должен лежать такой подбор тренировочных средств, который обеспечивает повышенные требования к деятельности анализаторов в отношении точности динамических и пространственно-временных параметров движений.

Эффективным оказывается применение упражнений с акцентом на точность их выполнения по параметрам времени, усилий, темпа, пространства. Используются упражнения, предъявляющие повышенные требования к мышечному чувству за счет исключения или ограничения зрительного и слухового контроля за двигательными действиями.

Целесообразно и выраженное воздействие на один из анализаторов для принудительного формирования чувства ритма. С этой целью в плавании используются звуковые или световые темпо- и ритмолидеры, способствующие выработке оптимального темпа и ритма циклических движений.

Важным элементом в методике повышения способности к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений является широкое варьирование различными характеристиками нагрузки (характер упражнений, интенсивность работы, продолжительность работы, режим работы и отдыха) в процессе выполнения упражнений. Особое место должно быть уделено разнообразию отягощений, которые применяются в упражнениях на повышение координационных возможностей (Платонов, 2004). Следует помнить, что в систему управления движениями включена сенсорная информация от суставного и мышечного аппарата, адекватно отражающая динамические и кинематические характеристики движений. Колебания отягощений, особенно в диапазоне, приближающемся к предельному уровню, активизируют функционирование сенсорной системы, приводят к снижению порогов суставно-мышечной чувствительности и улучшению способности к дифференциации и обработке

афферентной сигнализации. Этим обеспечивается совершенствование сенсорного синтеза, повышается точность дозировки, своевременность коррекции рабочих усилий, формирование целесообразного кинестетического образа двигательного действия. Эффективным приемом, используемым для формирования образов движений, наличие которых во многом обусловливает координационные возможности спортсменов, является активизация функции одних анализаторов за счет искусственного выключения других. В частности, выключение зрительного анализатора (выполнение сложнокоординационных движений, например, старта и поворота с закрытыми глазами) усиливает функцию проприоцептивной чувствительности и способствует повышению эффективности управления динамическими, пространственными и временными параметрами движений.

## Способность к сохранению устойчивости

Равновесие как способность к сохранению устойчивости позы может проявляться как в статических, так и динамических условиях, при наличии опоры или в безопорном положении.

Работа над повышением способности пловцов к сохранению устойчивости тела при плавании, выполнении старта и, особенно, поворотов заняла исключительно важное место в практике подавляющего большинства тренеров, воспитанники которых добиваются успехов на международной арене. Совершенствование способности к сохранению равновесия тела в тренировке пловцов занимает такое же важное место, как и работа над совершенствованием техники гребка или повышением возможностей систем энергообеспечения. И это неудивительно, так как рациональное и устойчивое положение тела существенно снижает сопротивление воды движению пловца, способствует повышению эффективности рабочих движений, координации работы рук, ног и дыхания.

Количественно оценить вклад этого вида координационных способностей на результативность соревновательной деятельности крайне сложно. Однако то, что способность к сохранению равновесия во всех компонентах соревновательной деятельности пловцов находится в числе наиболее значимых факторов, определяющих конечный результат, несомненно.

Когда говорят о факторах, обусловливающих способность пловца к сохранению равновесия, то во всех случаях констатируют совокупную мобилизацию возможностей зрительной, слуховой, вестибулярной и соматосенсорной систем. Естественно, конкретная ситуация тренировочной или соревновательной деятельности, связанная с сохранением равновесия, обусловливает в качестве ведущих те или иные системы. Чаще других ими оказываются соматосенсорная (прежде всего, ее проприоцептивная составляющая) и вестибулярная. Однако выключение зрения во всех случаях связано со снижением способности спортсмена к поддержанию равновесия.

Следует выделить два механизма сохранения равновесия. Первый из них проявляется, когда основная двигательная задача — сохранение равновесия, в частности, при занятии исходного положения для старта. В этом случае поддержание позы является результатом регуляторного механизма, действующего на основе постоянных коррекций. Устранение незначительных нарушений равновесия осуществляется рефлекторным напряжением мышц, а существенных — быстрым рефлекторным перемещением в сторону стабильной площади опоры. Второй механизм реализуется, когда позные реакции включены в состав движения со сложной координацией и каждая из этих реакций носит упреждающий, а не рефлекторный характер и является составной частью программы двигательного действия. При реализации как первого, так и второго механизма основная роль принадлежит переработке афферентной импульсации, исходящей от анализаторов. При этом основную роль играет суставно-мышечная проприоцепция, дополнительная информация поступает от зрительного и вестибулярного анализаторов.

Каждому отклонению тела от оптимального положения должно отвечать восстанавливающее усилие спортсмена. При этом часто возникает «гиперкомпенсация» (Донской, 1971), когда проекция ОЦМ «проскакивает» по инерции наилучшее положение. В этом случае возникают возвратно-колебательные движения, носящие название балансирования. Очевидно, чем меньше амплитуда движений при балансировании, тем выше качество выполнения спортивного упражнения.

Статодинамическую устойчивость характеризуют показатели амплитуды, частоты колебаний, времени фиксации положения тела и их отношения. По мере роста спортивно-технического мастерства амплитуда колебаний тела и системы тел уменьшается, возрастает время сохранения сложных равновесий. Характеристикой высокого уровня регуляции позы является сочетание малой амплитуды и частоты колебаний при продолжительном времени фиксации рабочих поз (Болобан, 1990).

Знание упомянутых выше факторов применительно к специфике плавания помогает тренеру составить оптимальную программу совершенствования способности пловца к сохранению равновесия, обеспечивающую не только хорошие предпосылки к проявлению данной способности с точки зрения возможностей соответствующих функциональных систем, но и их полноценную реализацию в разнообразных условиях тренировочной и соревновательной деятельности.

В совершенствовании способности к сохранению равновесия, как и в других подобных случаях, можно выделить базовое и специальное направление.

*Базовое направление* предполагает использование нескольких относительно самостоятельных групп двигательных действий:

- сохранение равновесия на одной ноге с различными положениями и движениями рук, туловища и свободной ноги;
- разнообразные резкие повороты, наклоны и вращения головы, стоя на одной или двух ногах, с различными положениями и движениями рук, туловища и свободной ноги;
- разнообразные вращения туловища, стоя на одной или двух ногах;
- разнообразные движения, стоя на подвижной платформе;
- выполнение заданий (по сигналу) на резкое прекращение движений (при сохранении заданной позы) или резкое изменение направления или характера движений;
- выполнение разнообразных двигательных действий с закрытыми глазами.

*Специальное направление* связано с использованием широкого круга упражнений, требующих сохранения равновесия и направленных на совершенствование техники плавания, старта и поворотов.

## Чувство ритма

Чувство ритма как способность точно воспроизводить и направленно изменять скоростно-силовые и пространственно-временные параметры движений в значительной мере предопределяет уровень спортивных достижений в плавании, так как мельчайшие отклонения от заданного ритма движений, выражающиеся в изменении направления, скорости, ускорения, точности прилагаемых усилий, чередования напряжения и расслабления мышц, согласованной работы рук, ног и дыхания, могут существенно влиять на эффективность соревновательной деятельности.

Обеспечение ритмичности движений прежде всего обусловливается эффективностью деятельности соматосенсорной системы (тактильная и проприоцептивная чувствительность) в тесной взаимосвязи с деятельностью зрительного и слухового анализаторов.

Специфичность чувства ритма, т. е. его органическая взаимосвязь с техникой выполнения конкретных движений, предопределяет состав средств и методов совершенствования данного вида координационных способностей, характерных для плавания.

При подборе упражнений и методики их использования основное внимание следует обращать на выработку рациональной последовательности и взаимосвязи различных элементов движений во всем многообразии их динамических и кинематических характеристик. В тренировочном процессе внимание пловцов следует акцентировать не только на рациональном положении и перемещении различных частей тела, но и на последовательности и величине развиваемых усилий, чередовании напряжения одних мышц и мышечных групп с расслаблением других.

При начальных этапах работы над совершенствованием ритма следует ориентироваться на простые упражнения, сложные двигательные действия следует разделять на отдельные элементы. При этом внимание спортсмена может концентрироваться как на комплексном восприятии, анализе и коррекции различных характеристик движений (например, направление, скорость, ускорение, последовательность и величина развиваемых усилий и др.), так и на выборочном совершенствовании отдельных параметров (например, переход к быстрому расслаблению мышечной группы после сокращения).

Совершенствованию чувства ритма способствует использование различного рода световых и звуковых сигналов, выполняющих роль ритмолидеров.

Эффективность формирования рационального ритма требует активной мобилизации психических процессов занимающихся. Действенной здесь оказывается идеомоторная тренировка, позволяющая спортсмену путем мысленного воспроизведения зрительных, слуховых, тактильных, проприоцептивных восприятий лучше усвоить рациональный ритм движений по показателям направления, скорости, развиваемым усилиям, межмышечной координации и др. При этом необходимо ориентировать пловца на точное мысленное воспроизведение основных характеристик двигательных действий, а также концентрацию внимания на выполнение наиболее значимых конкретных элементов движений, их рациональную последовательность и взаимосвязь (Тропп и др., 2002; Платонов, 2004).

## Способность к ориентированию в пространстве

Способность пловца к ориентированию в пространстве определяется его умением оценить ситуацию в отношении пространственных условий и отреагировать на нее рациональными действиями, обеспечивающими эффективное выполнение тренировочных или соревновательных упражнений.

В основе ориентирования в пространстве лежит комплексная деятельность различных анализаторов, позволяющая оценить условия для выполнения тех или иных действий, осуществить выбор рационального двигательного решения и обеспечить его реализацию. Ведущую роль здесь играют зрительная и соматосенсорная системы.

Однако в спорте высших достижений задачи эффективного ориентирования в пространстве всегда являются результатом совокупной деятельности анализаторов и двигательной (мышечной) памяти, что обеспечивает объективную оценку ситуации и реализацию соответствующего двигательного действия.

Особое значение способность к ориентированию в пространстве имеет для эффективного выполнения поворота, особенно в той его части, которая относится к подплыванию к стенке бассейна и всему комплексу действий, предшествующих отталкиванию. Практика показывает, что пловцы высокого класса, особенно специализирующиеся в плавании вольным стилем и на спине, здесь в большей мере опираются на такие специфические способности, как мышечная память, чувство пространства, чувство стенки бассейна, чем на информацию зрительного анализатора. Ведущие пловцы мира обращают внимание на то, что они, с целью сохранения обтекаемого положения тела, не изменяют положения головы при подплывании к стенке бассейна как при выполнении поворота, так и на финишном отрезке и не смотрят на стенку бассейна, ориентируясь на разметку на дне.

Когда ставится задача сосредоточить внимание на наиболее существенных раздражителях, следует помнить, что существуют два типа сосредоточения — напряженный и расслабленный.

Напряженное сосредоточение связано с концентрацией внимания при постепенном психическом усилии, часто сопровождается нарушением дыхания, напряжением мимических мышц. Такой тип сосредоточения характерен для малоквалифицированных спортсменов или не работающих специально над совершенствованием внимания.

Расслабленный тип, наоборот, связан со спокойной манерой поведения, расслабленной отрешенностью от посторонних раздражителей, естественным и спокойным выражением лица, мягким и устойчивым вниманием. Именно расслабленный тип сосредоточения внимания способствует тому, что сигналы анализаторов с большей легкостью достигают сознания, быстрее перерабатываются и реализуются в эффективных двигательных действиях (Цзен, Пахомов, 1985).

Следует напомнить, что объем внимания, его подвижность и сосредоточенность могут быть существенно расширены как путем специальных психологических упражнений, так и в процессе разнообразной тренировочной и соревновательной деятельности. Необходимо учитывать, что чем выше уровень технико-тактической подготовки спортсмена, его соревновательный опыт, знание партнеров и соперников, способность регулировать психическое состояние, расслаблять неработающие мышцы, уровень развития двигательных качеств в целом, тем эффективнее внимание и выше способность к рациональному ориентированию в пространстве (Тропп и др., 2002).

В основу методики совершенствования способности к ориентированию в пространстве должно быть положено выполнение заданий в усложненных условиях. С этой целью упражнения выполняются при дефиците пространства, времени, недостаточной или избыточной информации. Эффективными упражнениями в процессе базовой подготовки являются бег по пересеченной местности, катание на горных лыжах, беговые упражнения с преодолением различных препятствий (стоек, барьеров, лабиринтов), разнообразные упражнения с мячами, различные виды спортивных единоборств, спортивные игры (особенно на малых площадках или с большим количеством игроков).

В качестве специальных упражнений может использоваться выполнение стартов, поворотов, проплывание отрезков, выполнение различных упражнений технического характера с закрытыми глазами, выполнение тренировочных программ на дорожках, на которых одновременно тренируется группа пловцов.

## Способность к произвольному расслаблению мышц

Произвольное расслабление мышц является одним из важнейших факторов обеспечения эффективного выполнения тренировочных и соревновательных упражнений, характерных для любого вида спорта, в том числе и плавания. В тренировочной и соревновательной деятельности пловцов различные мышцы и мышечные группы

выполняют разные функции. Одни обеспечивают выполнение движений и преодоление сопротивления за счет произвольного напряжения. Деятельность других мышц направлена на сохранение устойчивости позы. Мышцы, не участвующие в работе, расслаблены, что создает условия для экономичного, свободного, с широкой амплитудой движений выполнения упражнений. При выполнении различных упражнений отмечается непрерывная смена степени напряжения и расслабления различных мышц и мышечных групп, быстрое чередование сложнейших композиций режимов деятельности двигательных единиц различных мышц.

В плавании, в отличие от спортивных игр, единоборств и некоторых других видов спорта, рациональная структура соревновательных действий предопределена заранее, что создает предпосылки для совершенствования способности к произвольному расслаблению мышц, синхронизации деятельности мышц-синергистов и мышц-антагонистов применительно к конкретным элементам соревновательной деятельности.

Излишняя напряженность мышц, которые не вовлечены в работу и должны быть расслаблены, может вызываться следующими группами факторов:

1) биомеханическими, являющимися результатом возникновения реактивных сил при выполнении сложных в координационном отношении двигательных действий с большой амплитудой и скоростью;

2) физиологическими, выражающимися в непроизвольном напряжении мышц вследствие иррадиации возбуждения в центральной нервной системе;

3) психолого-педагогическими, проявляющимися в закрепощенности движений вследствие сложности задания (координационная напряженность), эмоционального возбуждения, в частности желания выполнить движение с предельной мобилизацией функциональных возможностей (аффекторная напряженность), или слабости мышц, несущих нагрузку, когда спортсмен непроизвольно пытается компенсировать этот недостаток напряжением мышц, не имеющих отношения к выполнению данного движения;

4) условиями среды, в которой выполняются двигательные действия (А. Тер-Ованесян, И. Тер-Ованесян, 1986).

Одной из существенных причин возникновения излишней напряженности мышц является утомление. Даже в стадии скрытого утомления, когда пловец находится в состоянии высокой работоспособности, постепенно возрастает биоэлектрическая активность мышц, не участвующих в выполнении упражнения, как реакция компенсации на снижение функциональных возможностей мышц, несущих основную нагрузку. При наступлении явного утомления эта реакция становится еще более выраженной, пловец часто утрачивает способность к эффективному произвольному расслаблению мышц, что резко отрицательно сказывается на форме и структуре движений.

Повышенная напряженность мышц негативно влияет на тренировочную и соревновательную деятельность пловца, существенно ухудшает координированность движений, уменьшает их амплитуду, ограничивает проявление скоростных и силовых качеств, приводит к излишним энергетическим тратам, снижая экономичность работы и выносливость.

Для совершенствования способности к произвольному расслаблению мышц необходимо применение разнообразных специальных упражнений, требующих максимального расслабления мышц, чередования их напряжения и расслабления, регулирования напряжения. В частности, эффективными оказываются разнообразные упражнения, требующие постепенного или резкого перехода от напряжения мышц к их расслаблению; упражнения, в которых напряжение одних мышц сопровождается максимальным расслаблением других (например, максимальное напряжение мышц правой руки при полном расслаблении левой, напряжение мышц верхнего плечевого пояса при расслаблении мышц лица и др.); упражнения, в которых требуется поддерживать движение по инерции расслабленной части тела за счет движений других частей (например, махи расслабленной ногой, круговые движения расслабленными руками).

Повышению эффективности упражнений, направленных на повышение способности к произвольному расслаблению мышц, помогают соответствующие методические приемы:

- формирование у пловцов установки на необходимость расслабления мышц, быстрый переход от напряжения к расслаблению;
- максимальное разнообразие методики выполнения упражнений — работа в широком диапазоне интенсивности, резкая смена интенсивности работы, применение упражнений различной продолжительности;
- выполнение упражнений с акцентом на расслабление мышц в различных функциональных состояниях (устойчивое состояние, компенсированное утомление, явное утомление);
- постоянный контроль за расслаблением мышц лица, что способствует снижению общей напряженности мышц.

К числу важнейших факторов, обусловливающих способности спортсмена к эффективному произвольному расслаблению мышц, относится

эффективность психической регуляции работы мышц, толерантность к эмоциональному стрессу, оптимальная психическая напряженность во время занятий.

Совершенствованию психической регуляции работы мышц способствует обучение спортсмена произвольному напряжению и расслаблению мышц и мышечных групп во всем диапазоне их активности — от предельного напряжения до полного расслабления. Постепенно у спортсмена возрастает способность точно дифференцировать усилия мышечных групп при выполнении различных упражнений, широко варьировать их активность. Постоянный двигательный и мысленный контроль за величиной развиваемых усилий и степенью мышечной активности исподволь приводит к тому, что пловец начинает запоминать, какие ощущения ассоциируются у него с различной степенью активности мышц вплоть до их полного расслабления.

Повышению способности к эффективному расслаблению мышц способствуют упражнения, выполняемые при невысокой психической напряженности. Этому благоприятствует выполнение хорошо освоенных упражнений, не требующее значительных психических напряжений. Если упражнения выполняются с партнером, то действия должны быть взаимообусловленными, а неожиданных действий следует избегать. Эффективной является самостоятельная работа над техникой со зрительным контролем, использованием зеркал, видеокамер.

Следует, однако, учитывать, что способность к эффективному расслаблению мышц спортсмен часто должен проявлять в условиях эмоционального стресса, сопровождающего ответственную соревновательную деятельность. Поэтому в тренировке квалифицированных спортсменов упражнения с акцентом на расслабление мышц должны выполняться и в затрудненных условиях — при действии сбивающих факторов (неожиданные сигналы), при лимите и дефиците пространства и времени (ограничение времени на выполнение тех или иных действий, выполнение заданий в условиях скученности, когда на одной дорожке тренируются несколько пловцов), в условиях утомления, использования соревновательного метода.

## Развитие координационных способностей

Виды координационных способностей, существенно влияющие на эффективность тренировочной и соревновательной деятельности пловца, и их структура определяют методику совершенствования данного качества. Основным направлением совершенствования координации является максимально разнообразное техническое совершенствование спортсменов, основанное на использовании широкого круга общеподготовительных, вспомогательных, специально-подготовительных и соревновательных упражнений.

Принципиальной особенностью упражнений, направленных на совершенствование координационных способностей, являются их разнообразие, сложность, нетрадиционность, новизна, возможность многообразных и неожиданных решений двигательных задач. Следует помнить, что совершенствование координационных способностей связано с накоплением большого количества разнообразных двигательных умений и навыков, выбором путей их оперативного объединения в комплексные двигательные действия, что предполагает развитие обширной мышечной памяти — способности запоминать и воспроизводить освоенные в результате тренировки мышечные усилия, обеспечивающие выполнение соответствующих двигательных действий на подсознательном уровне, и является основой эффективной тренировочной и соревновательной деятельности, особенно в той части, которая связана с техническим совершенствованием.

Развитие мышечной памяти обусловливается многими факторами:

- разнообразием упражнений;
- количеством повторений каждого упражнения;
- выполнением упражнений с различной интенсивностью работы;
- выполнением упражнений в различных функциональных состояниях;
- сочетанием количества упражнений локального характера, направленных на совершенствование отдельных элементов двигательного действия, и глобального, предполагающего выполнение целостных двигательных действий;
- наличием постоянного контроля динамических и кинематических характеристик движений.

Развитие мышечной памяти в отношении разнообразных двигательных навыков как базового характера, так и специального является важнейшей задачей подготовки юных пловцов, особенно в течение первых двух этапов многолетнего совершенствования. Именно это имеют в виду ведущие тренеры разных стран мира, когда рекомендуют строить подготовку юных пловцов на материале всех способов плавания с максимально широким использованием упражнений, способствующих совершенствованию элементов техники плавания.

Все это обусловливает необходимость применения при развитии координационных способностей большого количества разнообразных упражнений и методических приемов.

Относительно ограниченный и стандартный состав двигательных действий, характерных для плавания, создает трудности для полноценного развития координационных способностей преимущественно за счет выполнения специально-подготовительных и соревновательных упражнений. Поэтому в подготовке пловцов широко используются сложные в координационном отношении спортивные игры (водное поло, баскетбол, футбол и др.) и упражнения общеподготовительного характера (бег, ходьба на лыжах по сильнопересеченной местности, элементы горнолыжного и воднолыжного спорта). Применяются также различные гимнастические упражнения, элементы акробатики. Очень эффективными являются упражнения плиометрического характера, выполняемые в вариативных условиях. Однако все эти упражнения создают лишь основу для проявления координационных способностей при выполнении специально-подготовительных упражнений. Их реализация в специфических условиях плавания и дальнейшее совершенствование применительно к кругу задач, характерных для соревновательной деятельности пловцов, требует целенаправленной работы с использованием специальных методов и средств. В связи с тем что круг специальных средств развития координационных способностей весьма ограничен, основной направленностью методики их совершенствования по мере углубления спортивной специализации становится введение разнообразия при выполнении привычных действий, обеспечивающего возрастающие требования к координации движений. Это достигается различными методическими приемами, в основе которых может быть вариативность динамических, временных и пространственных характеристик движений; создание неожиданных ситуаций за счет изменения места занятий и условий их проведения; использование тренажерных устройств и специального оборудования для расширения диапазона вариативности двигательных навыков. Следует учитывать, что при совершенствовании координационных способностей заученные движения практически перестают оказывать тренирующее воздействие и в лучшем случае позволяют удерживать координационные способности на достигнутом уровне.

В тренировке квалифицированных пловцов не планируется отдельных занятий, способствующих развитию координационных способностей. Комплексы упражнений, направленных на их совершенствование, должны ежедневно и органически вписываться в программы тренировочных занятий. При этом развитие различных видов координационных способностей осуществляется параллельно с совершенствованием техники, развитием различных двигательных качеств. Обеспечивается это стремлением к максимальному разнообразию средств и методов, постоянным уплотнением тренировочных программ, ориентацией пловца на постоянный контроль динамических и пространственно-временных характеристик движений при выполнении различных упражнений.

Известно, что для пловцов высокого класса характерна большая вариативность динамических, пространственных и временных характеристик в процессе преодоления соревновательной дистанции.

Способность к выбору оптимального варианта двигательных действий в зависимости от ситуации, сложившейся в соревнованиях, и функционального состояния спортсмена в конкретный момент преодоления дистанции, позволяет ему добиться высокой и равномерной скорости.

Способность пловца к эффективному варьированию основными характеристиками движений в значительной мере обусловливается как уровнем совершенства координационных способностей, так и умением проявлять их в условиях прогрессирующего утомления при преодолении дистанции. Это определяет одно из существенных требований к методике: выполнять работу, направленную на совершенствование координационных способностей, не только в условиях устойчивого состояния, но и в состоянии скрытого или явного утомления.

Развитие координационных способностей тесно связано с совершенствованием специализированных восприятий — чувства воды, пространства, времени, темпа, ритма, развиваемых усилий, так как именно с этими способностями тесно связано умение пловца эффективно управлять своими движениями. В таблице 27.1 представлены упражнения для совершенствования некоторых специализированных восприятий.

При развитии координационных способностей следует иметь в виду, что исключение или ограничение зрительного и слухового контроля за двигательными действиями предъявляет повышенные требования к мышечному чувству, активизирует функцию проприоцептивной чувствительности и способствует повышению эффективности управления динамическими, пространственными и временными параметрами движений. Целесообразно и акцентированное воздействие на один из анализаторов для принудительного формирования чувства темпа и ритма. Например, в последние годы в плавании

**ТАБЛИЦА 27.1 — Упражнения для совершенствования специализированных восприятий**

| Чувство времени | | Чувство темпа | | Чувство развиваемых усилий | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Упражнения** | **Методические указания** | **Упражнения** | **Методические указания** | **Упражнения** | **Методические указания** |
| Проплывание отрезков соревновательной дистанции в интервальном режиме | Показать результат, максимально близкий к планируемому. Планировать преодоление отрезков со скоростью 95, 90, 85, 80, 75, 70 % максимальной | Проплывание дистанций разной длины в постоянном темпе | Обеспечить постоянный темп движений при преодолении каждого отрезка дистанции | Упражнения на блочных устройствах и тренажерах («Мертенс—Хюттель», изокинетических и др.), со штангой и отягощениями, выполняемые при комплексном (зрительном и двигательном) или только двигательном контроле | Основное задание — изменять величину отягощений и добиваться от спортсменов точного контроля за величиной развиваемых усилий |
| Проплывание соревновательной дистанции по графику | Применять два варианта: 1) равномерное преодоление дистанции, 2) возрастание скорости от отрезка к отрезку | Проплывание отрезков и дистанций с темпом движений, который выше средне-соревновательного | Определить средний темп движений при преодолении соревновательной дистанции. Затем при преодолении отрезков освоить темп на 2, 4, 6 движений в 1 мин, выше или ниже соревновательного | Имитация рабочих движений на различных силовых тренажерах | Дать спортсмену задание изменять величину усилий в диапазоне 50—100 % максимальной |
| Проплывание отрезков и дистанций с произвольным изменением скорости | Строго контролировать и сопоставлять субъективные восприятия с фактическими данными | Проплывание трех-четырех отрезков с увеличением темпа при сохранении результата | Первый отрезок преодолевать в средне-соревновательном темпе. На последующих отрезках темп увеличивать на один цикл по отношению к предыдущему | Упражнения на силовых тренажерах с дозированным сопротивлением | Тренер изменяет сопротивление, а пловец должен определить его величину |

широко используются звуковые и световые темпо- и ритмолидеры, способствующие выработке оптимального темпа и ритма движений и способности к его регулированию.

При совершенствовании способности пловца к произвольному расслаблению мышц следует использовать следующие методические приемы:

- формировать у спортсменов установку на необходимость расслабления мышц, быстрый переход от напряжения к расслаблению;
- максимально разнообразить методику выполнения упражнений — в широком диапазоне варьировать интенсивность работы, резко переходить от одного уровня интенсивности к другому, использовать упражнения различной продолжительности;
- выполнять упражнения с акцентом на максимальное расслабление мышц при различном функциональном состоянии организма — устойчивом, компенсированном утомлении, явном утомлении;
- акцентировать внимание на расслабление мышц лица во время выполнения упражнений — это способствует снижению общей напряженности мышц.

При планировании работы, направленной на совершенствование координационных возможностей, надо учитывать разные компоненты нагрузки: сложность заданий, интенсивность и продолжительность выполнения отдельных упражнений, продолжительность пауз между упражнениями.

При совершенствовании координационных возможностей планируются задания разной сложности: от простых, стимулирующих деятельность нервно-мышечного аппарата и готовящих организм пловца к более сложным заданиям, до сложнейших упражнений, требующих полной мобилизации координационных возможностей спортсменов в диапазоне 75—90 % максимального уровня сложности. Работа в указанном диапазоне сложности, с одной стороны, предъявляет организму спортсмена достаточно высокие требования, стимулирующие реакции адаптации, лежащие в основе прироста координационных способностей, а с другой — не приводит к быстрому утомлению анализаторов и снижению

способностей к эффективной работе, что обеспечивает выполнение большого суммарного объема работы.

Задания относительно невысокой (40—60 % максимального уровня) и умеренной (60—75 %) сложности применяются при подготовке юных пловцов. Пловцы высокого класса в небольшом объеме (10—15 % общего объема) могут использовать упражнения околопредельной и предельной сложности.

Интенсивность работы при выполнении отдельных упражнений и их продолжительность могут колебаться в широком диапазоне. В отношении планирования интенсивности упражнений и заданий существует общая тенденция: сначала невысокая интенсивность на начальных этапах совершенствования координационных способностей применительно к конкретным двигательным действиям, а затем околопредельная и предельная, когда речь идет о совершенствовании координационных способностей в непосредственной взаимосвязи с достижением высоких показателей при выполнении стартов, поворотов, проплывании отрезков дистанции в условиях соревнований.

Продолжительность отдельных упражнений невелика, когда ставится задача решения сложных в координационном отношении задач, например, освоения новых элементов техники скоростного поворота, совершенствования способности к расслаблению мышц в условиях плавания с максимально доступной скоростью и т. д.

Когда же ставится задача формирования оптимального ритма движений при плавании с умеренной скоростью или совершенствования способностей к эффективной регуляции важнейших параметров движений в условиях утомления, то продолжительность отдельных упражнений может достичь 10—15 мин и более.

Для совершенствования координационных способностей эффективно использование идеомоторной и аутогенной тренировки.

Идеомоторная тренировка позволяет пловцу многократно мысленно воспроизводить мышечные ощущения, соответствующие разной степени напряжения и расслабления мышц, разным темпу движений, времени проплывания отрезков, проявляемым усилиям и др. Мысленное восприятие движений на основе кинестетических, слуховых ощущений и двигательной информации является эффективным средством совершенствования координационных способностей пловца.

Из методов аутогенной тренировки в практике подготовки пловцов используются формулы самовнушения, способствующие совершенствованию мышечной регуляции и эмоционального состояния. Формулы, ориентированные на расслабление всей мышечной системы, выборочное расслабление отдельных мышц и мышечных групп, регуляцию психической напряженности, весьма эффективны для совершенствования координационных способностей квалифицированных пловцов.

Следует всегда помнить, что у пловцов высокой квалификации процесс совершенствования координационных способностей органически увязан с решением задач технико-тактического совершенствования, развитием скоростно-силовых качеств и выносливости. Поэтому интенсивность работы и ее длительность определяются необходимостью комплексного решения задач специальной подготовки.

## Контроль координационных способностей

Контроль координационных способностей проводится в тесной связи с оценкой других физических качеств и технической подготовленности спортсменов. Он направлен на комплексную оценку различных проявлений координации, а также на относительно изолированное определение способности к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений, способности к сохранению устойчивости позы (равновесия), чувства ритма, способности к произвольному расслаблению мышц.

При оценке координационных способностей ориентируются на два вида движений:

- относительно стереотипные, включающие выполнение заранее известных упражнений. В этом случае оценивают соответствие техники, демонстрируемой спортсменом, ее рациональной структуре, стабильность навыков при наличии различных сбивающих факторов, вариативность навыков, способность пловца к оценке на основе ощущений основных характеристик движений т. д.;
- нестереотипные, связанные с эффективностью выполнения движений в сложных и вариативных ситуациях. При этом оценивают точность двигательных реакций, рациональность отдельных движений и их сочетаний и т. д.

Комплексная интегральная оценка координационных способностей может быть дана по времени, необходимому для усвоения сложных двигательных действий.

Для комплексной оценки координационных способностей часто планируют выполнение дозированной группы разнообразных упражнений в строгой последовательности. Общее время,

затрачиваемое спортсменами на выполнение всех двигательных действий, служит мерой координационных способностей, так как в нем находят свое отражение быстрота, целесообразность и последовательность этих действий, чувство ритма, проявляется умение ориентироваться в сложных ситуациях, способность управлять динамическими и кинематическими характеристиками движений, поддерживать устойчивость равновесия и др.

На рисунке 27.1 схематически представлен принцип построения комплексных программ двигательных действий, предъявляющих повышенные требования к различным видам координационных способностей. По времени выполнения задания, которое в подобных программах прежде всего зависит от координированности спортсменов, оцениваются комплексные координационные способности. Такие комплексы эффективны для оценки базового уровня координационных способностей как результата общеподготовительной работы и могут использоваться на ранних этапах многолетней подготовки пловцов для контроля за эффективностью начальной и базовой подготовки и оценки координационного потенциала занимающихся.

**Контроль способности к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений** осуществляется на основе тестов, обеспечивающих повышенные требования к деятельности анализаторов в отношении точности динамических и пространственно-временных параметров движений. Вполне естественно, что в плавании основная роль отводится специфическим движениями, при выполнении которых можно оценить чувство темпа, времени выполнения двигательных действий, точности движений, величины развиваемых усилий, пространственные характеристики различных специфических движений. При этом тесты должны носить строго избирательный характер. Усложнить контрольные испытания можно путем ограничения или исключения зрительного контроля за двигательными действиями.

Для контроля *способности к сохранению равновесия* необходимо использовать показатели, позволяющие оценить продолжительность сохранения равновесия в различных относительно самостоятельных группах действий, амплитуду и частоту колебаний ОЦТ. В частности, следует регистрировать:

- время сохранения равновесия на одной ноге с различными положениями и движениями рук, туловища и свободной ноги;
- время сохранения равновесия, стоя или двигаясь с различной скоростью на ограниченной опоре (бревно, подвижная платформа и др.).

Следует использовать и показатели, отражающие особенности проявления этого качества в условиях реальной специальной тренировочной и соревновательной деятельности. Например, время от касания пловцом стенки бассейна при выполнении поворота до момента отрыва ног после толчка; угол, под которым движется тело пловца после отталкивания, и глубина погружения; эффективность скольжения по времени преодоления 5-метрового отрезка и др.

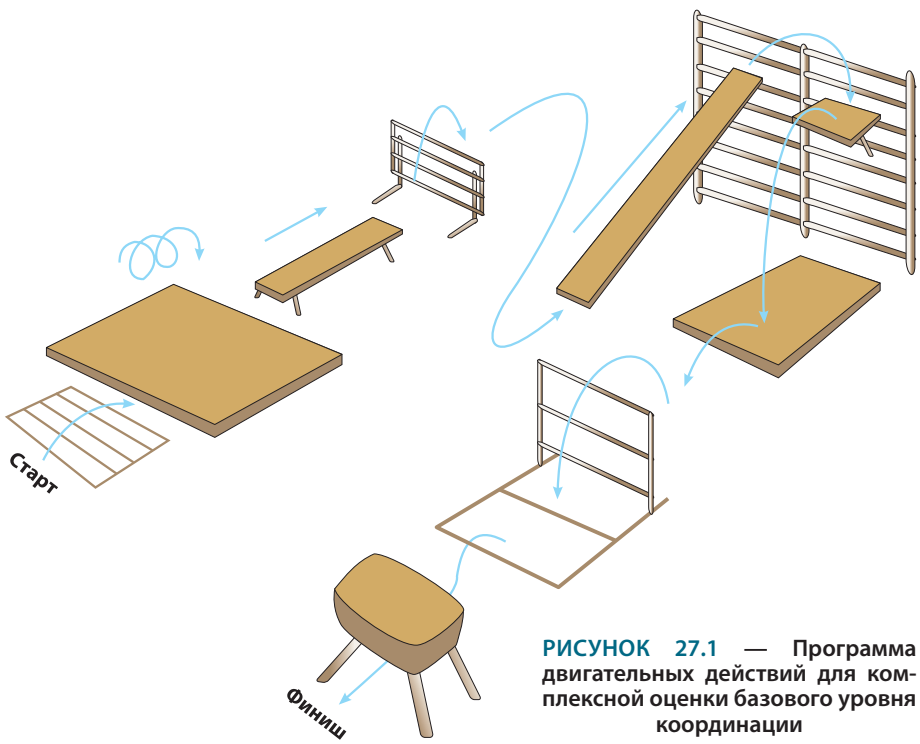



**РИСУНОК 27.1 — Программа двигательных действий для комплексной оценки базового уровня координации**

При контроле *чувства ритма* следует ориентироваться на различные методы биомеханических исследований с широким использованием видеоматериалов и регистрацией временных, пространственных и динамических параметров движений, позволяющих оценить способность пловца к воспроизведению рациональных технических решений в условиях тренировочной и соревновательной деятельности.

В основе **контроля способности к ориентированию в пространстве** должны лежать двигательные задания, требующие оперативной оценки

сложившейся ситуации и реакции на нее рациональными действиями. В плавании это может быть проплывание заданного расстояния (например, 50 м) с закрытыми глазами при строго дозированном количестве гребковых движений.

При составлении программ тестов для оценки способности к ориентированию в пространстве следует помнить, что задания должны выполняться в усложненных условиях — при дефиците или ограничении времени, пространства, недостаточной или избыточной информации. Однако во всех случаях задания должны соответствовать технико-тактической оснащенности пловца, опираться на его двигательную память, находиться в диапазоне возможностей анализаторов и нервно-мышечного аппарата пловца.

Для контроля *способности к расслаблению мышц* эффективным методом является регистрация биопотенциалов мышц (ЭМГ), а наиболее простым точным показателем — латентное время расслабления (ЛВР) мышц после их напряжения, объективно отражающее способность к быстрому переходу мышц от напряжения к расслаблению.

Для эффективной оценки способности мышц к расслаблению проводят исследования мышц, несущих основную нагрузку в конкретном способе плавания и после напряжений, характерных для специфических движений. Изучают также активность мышц, не принимающих участия в движении, однако расположенных в непосредственной близости от напряженно работающих мышц, активность мышц лица во время преодоления больших сопротивлений крупными группами мышц тела, что позволяет оценить способность к межмышечной координации. Немаловажным является проведение исследований в различных функциональных состояниях — устойчивом состоянии, компенсируемом утомлении, явном утомлении.

При осуществлении контроля за развитием координационных способностей следует учитывать, что единого критерия оценки здесь нет. Это связано с многофакторной структурой, а также с тем, что они проявляются в комплексе с другими качествами и способностями. Контроль за развитием координационных способностей, как правило, осуществляется по данным комплексных тестов, которые требуют от пловца развития определенных физических качеств и совершенства двигательных навыков, высоких координационных способностей. Поэтому об уровне координации можно судить по показателям экономичности работы при выполнении разных заданий, по степени соответствия заданию результатов выполнения сложных в координационном отношении упражнений, устойчивости положения тела при плавании, выполнении старта, поворота, преодоления подводных участков дистанции.

Об уровне координационных способностей можно судить по времени, необходимому для освоения сложных двигательных действий, по времени от момента изменения тренировочной или соревновательной ситуации до начала соответствующего двигательного действия, а также по совершенству специализированных восприятий: чувства развиваемых усилий, темпа, скорости, воды и др. (Hirtz, 1994; Платонов, 1997).

В основу контроля способности к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений (чувства времени, темпа, ритма, развиваемых усилий и т. п.) должны быть положены специальные тесты (обычно это серии 50—100-метровых отрезков, преодолеваемых с разной скоростью и заданными паузами с ориентацией на оценку и регуляцию конкретных характеристик), программы которых предъявляют повышенные требования к деятельности анализаторов в отношении точности разных характеристик движений. При этом тесты должны иметь избирательный характер с акцентом на оценку темпа движений или времени преодоления отрезков и т. п.

Для *оценки чувства времени* используют такие тесты:

1. Проплывание серии 6 × 50 м с интервалом 60 с; первый отрезок проплывается с максимальной скоростью (результат сообщается пловцу), каждый последующий отрезок проплывается с увеличением времени на 1 с. Регистрируется сумма отклонений (в секундах) относительно заданного результата на 2—6 отрезках (в секундах).

2. При проплывании дистанции 1000 м через каждые 30 с делать 10-секундные ускорения. Определяется точность выдерживания 30-секундных интервалов. Оценка производится по сумме допущенных ошибок (в секундах).

3. На тренажерах «Биокинетик», «Vasa Trainer», «Мертенс—Хюттель» выполнять работу, имитирующую гребки (по 45 с 10 подходов). После каждого подхода пловцу сообщается реальная продолжительность работы. Оценка производится по сумме допущенных ошибок (в секундах).

Для *оценки чувства темпа* используют такие тесты:

1. Проплывание серии 6 × 50 м с различным для каждого отрезка строго заданным количеством циклов гребков. Оценивается по сумме допущенных ошибок.

2. На тренажерах «Биокинетик», «Vasa Trainer» или «Мертенс—Хюттель» выполнять работу, имитирующую гребки с постоянным сопротивлением (50, 60 или 70 % максимального) —

6 подходов по 60 с: 1-й подход — 50 движений за минуту, 2-й — 20, 3-й — 40, 4-й — 30, 5-й — 50, 6-й — 30. Ошибка оценивается по сумме отклонений количества движений в каждом подходе от заданного уровня.

Для *оценки чувства развиваемых усилий* используют такие тесты:

1. Плавание на привязи с резиновым амортизатором — 5 раз по 30 с с паузами 1 мин: 1-й — 50 % уровня максимальной силы тяги; 2-й — 90 %; 3-й — 60 %; 4-й — 80 %; 5-й — 70 %.

В каждом повторении оценивается средний уровень силы тяги. Оценка производится по отклонению (в процентах) от заданного уровня по каждому из 30-секундных повторений и по всей работе в целом.

2. Плавание в гидродинамическом бассейне при различной скорости встречного потока воды (10 раз × 60 с). В первом повторении задается скорость встречного потока, соответствующая примерно 90 % максимально доступной пловцу для удержания в течение 60 с. В последующих повторениях скорость произвольно изменяется на 0,1 $м \cdot с^{-1}$. Например, исходный уровень — 1,8 $м \cdot с^{-1}$. Второе повторение — 1,5, третье — 1,7, четвертое — 1,4, пятое — 1,6, шестое — 1,5, седьмое — 1,7, восьмое — 1,4, девятое — 1,6, десятое — 1,8. Пловец должен точно определить скорость. Учитывается общее количество ошибок (отклонение в 0,1 м засчитывается как одна ошибка).

3. На тренажерах «Биокинетик» или «Vasa Trainer» предлагается выполнять работу, имитирующую гребки, — 10 повторений по 10 движений.

В каждом повторении задается новый уровень нагрузки, который не сообщается спортсмену. Пловец должен определить уровень нагрузки. Оценка производится по сумме отклонений (в процентах) от заданного уровня во всех повторениях.

Для оценки способности к расслаблению мышц наиболее эффективным методом является регистрация биопотенциалов мышц. Самым точным показателем является ЛВР после их максимального произвольного напряжения, объективно отражающее способность пловца к произвольному регулированию расслаблением мышц.

Повышению эффективности оценки способности к расслаблению мышц способствует проведение исследований мышц, несущих основную нагрузку при выполнении основных рабочих движений в конкретном способе плавания. Немаловажным является также уровень активности мышц, не принимающих участия в движении, однако расположенных в непосредственной близости от напряженно работающих мышц, что позволяет оценить способность пловца к межмышечной координации.

Контроль координационных способностей должен осуществляться при разных функциональных состояниях организма — в устойчивом состоянии, при высоком уровне работоспособности и оптимальных условиях для деятельности нервно-мышечного аппарата и в условиях компенсируемого или явного утомления. Это принципиально важно, так как высокий уровень координационных способностей в оптимальных условиях еще не означает, что они будут проявляться при тяжелом утомлении и интенсивном действии других сбивающих факторов, в частности психологического характера, особенно интенсивно воздействующих на спортсменов во время ответственных соревнований, в окружении сильных соперников. Результаты такого контроля могут помочь в более рациональном подборе средств и методов развития координации, их целесообразном планировании в программах тренировочных занятий.

Часть VIII

# ПОСТРОЕНИЕ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ ПЛОВЦОВ

**В. Н. Платонов, Н. Ж. Булгакова, А. Р. Воронцов, Л. А. Драгунов, О. И. Попов**

*Глава 28*
*Построение процесса многолетнего совершенствования*

**В. Н. Платонов**

*Глава 29*
*Отбор и ориентация в системе подготовки*

*Глава 30*
*Построение подготовки в течение года*

*Глава 31*
*Тренировочные занятия и построение их программ*

*Глава 32*
*Микроциклы и построение их программ*

*Глава 33*
*Мезоциклы и построение их программ*

*Глава 34*
*Непосредственная подготовка к соревнованиям*

# Глава 28

# Построение процесса многолетнего совершенствования

В 1970—1980-х годах благодаря усилиям специалистов разных стран, в первую очередь СССР, ГДР и Австралии, сформировались четкие и непротиворечивые представления о многолетней подготовке в спортивном плавании. В их основе — обобщение огромного массива знаний, отражающих достижения мирового плавания в отношении рационального возраста начала занятий, продолжительности подготовки до уровня высших достижений, продолжительности периода, в течение которого могут регистрироваться наивысшие результаты, специфики восхождения к вершинам мастерства в зависимости от пола спортсменов, узкой специализации, индивидуальных особенностей пловцов, периодизации многолетней подготовки и др. Эти данные были дополнены большим количеством исследований спортивно-педагогического и медико-биологического характера, сконцентрированных вокруг тех положений, которые уже были выработаны спортивной практикой. Проведенные работы охватывали широкий круг вопросов, относящихся к взаимосвязи средств подготовки и ее структуры с закономерностями возрастного развития пловцов, адаптации различных функциональных систем в процессе многолетнего совершенствования к тренировочным и соревновательным воздействиям, оптимизации общей структуры подготовки и ее содержания, динамике нагрузок, планированию соревновательной деятельности и др.

Все эти исследования, особенно осуществляемые в странах, в которых спортивная наука была органически связана с передовой спортивной практикой, позволили уточнить и дополнить многие положения, вытекающие из опыта спортивной практики, подвести под них научную основу. Результаты интеграции науки и практики были сформированы и изложены в ряде фундаментальных работ теоретико-методические основы построения процесса многолетнего совершенствования пловцов (Булгакова, 1976, 1986; Madsen, Wilke, 1983; Carlile, 1992; Платонов, Вайцеховский, 1985), а также положены в основу программно-нормативных документов, регламентирующих работу спортивных школ и центров разного уровня.

## Формирование теоретико-методических основ многолетнего совершенствования

Основу всей системы многолетнего совершенствования составляет ее общая структура — продолжительность многолетней подготовки, ее этапы, их длительность и основная направленность содержания. На рисунке 28.1 выделены этапы многолетней подготовки, рекомендованные известными немецкими специалистами Мэдсеном и Уилком (Madsen, Wilke, 1983). В основу предлагаемой структуры авторы положили материалы подготовки и соревновательной деятельности большой группы сильнейших пловцов ГДР и ФРГ периода 1970-х годов, увязав их с закономерностями возрастного развития.

> «В числе важнейших резервов дальнейшего роста достижений в плавании находится оптимизация подготовки пловцов на базовых этапах многолетнего совершенствования. Здесь следует стремиться к созданию все более прочного фундамента для последующей специальной подготовки и, одновременно, к сохранению адаптационного ресурса, спортивных резервов, возможностей для дальнейшего прогресса».
>
> Геннадий Турецкий, заслуженный тренер СССР и России

Как видно из представленной схемы, период подготовки и выступлений как мужчин, так и женщин на высшем уровне (элитный период) ограничен возрастным диапазоном 14—18 лет, что в полной мере согласуется с мировой практикой тех лет, в которой подавляющее большинство достижений в плавании было связано именно с этой возрастной зоной.

Исследования Н. Ж. Булгаковой (1976, 1986), также в значительной мере опирающиеся на обобщение опыта подготовки большого количества

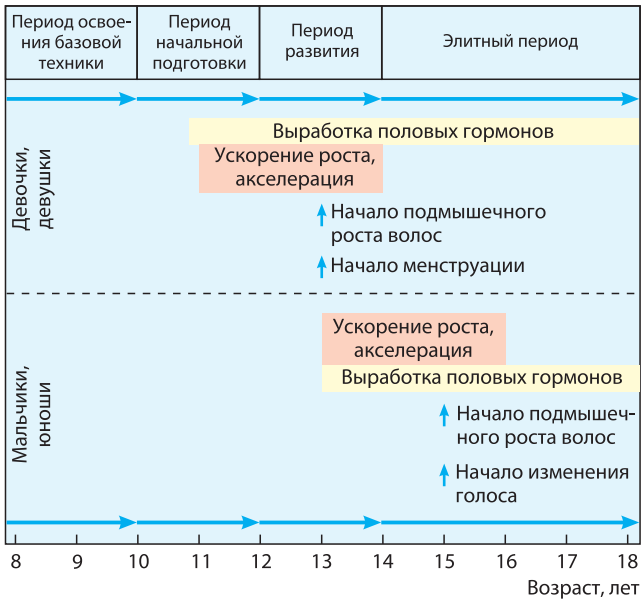



**РИСУНОК 28.1 — Взаимосвязь этапов многолетней подготовки пловцов с особенностями возрастного развития** (Madsen, Wilke, 1983)

пловцов высшего класса, привели к примерно таким же выводам. В результате обобщения литературных данных и изучения биографий более 2000 пловцов высокой квалификации были установлены оптимальные возрастные границы для достижения наивысших результатов в различных видах соревнований, которые для женщин составили 15,3—19,3 года, а для мужчин — 18,6—20,8 года. Был также определен оптимальный возраст для начала занятий плаванием, который оказался выше, чем было принято считать: для девочек — 9—12 лет, для мальчиков — 10—13. При формировании системы многолетней подготовки были выделены несколько этапов, в том числе и этап углубленной специализации, приходящийся на возрастной диапазон 12—15 лет.

«Моя тренерская философия требует обучения детей до 12-летнего возраста всем способам плавания и множеству упражнений и исключает возможность специализации в одном способе. Тренировка всеми способами плавания не только всесторонне формирует спортсмена, но и дает ему возможность развить навыки коллективной работы в команде».

Марк Шуберт, главный тренер Университета Южной Калифорнии, главный тренер сборной команды США на Играх Олимпиады 2008 г.

На основе материалов, характеризующих содержание многолетней подготовки пловцов высокого класса, были разработаны рекомендации по возрастной динамике спортивных результатов, количественным характеристикам тренировочного процесса и соревновательной деятельности, динамике нагрузки и др.

Со времени проведения этих исследований и выхода соответствующих книг и учебных программ для спортивных школ прошло много лет, однако взгляды на построение многолетней подготовки практически не изменились. Например, Д. Олбрехт в вышедшей в 2007 г. книге под названием «Наука побеждать. Планирование, периодизация и оптимизация тренировки в плавании» (Olbrecht, 2007) в многолетней подготовке пловцов рекомендует выделять три этапа:

- базовой тренировки — 3—4 года, с 10—12 лет;
- развивающей тренировки — 2—3 года, с 14—16 лет;
- тренировки высшего уровня — 2—4 года, с 17—19 лет.

Весь процесс планирования многолетней подготовки пловцов автор формирует в восьмилетний стандартный план, завершающийся 20-летним возрастом пловцов.

«В возрасте от 6—7 до 10—12 лет пловцы изучают технику, но даже не начинают построения фундамента физической подготовленности. Если пловец добивается наград в этом возрасте, то это, вероятнее всего, говорит о быстром физическом созревании, однако очень редко связано с достижениями через десятилетие. Фундамент закладывается у девушек 11—15 лет, у юношей — 13—17 лет. Пловцы развивают системы дыхания и кровообращения, благодаря чему в дальнейшем они смогут тренироваться дольше и восстанавливаться быстрее после любого вида нагрузки. Успех в этот период является хорошим признаком того, что организм пловцов положительно реагирует на нагрузки, однако по-прежнему не является показателем того, кем они станут через четыре года. Тренировка является важным условием будущих успехов. Пловцы с хорошей аэробной работоспособностью способны выдерживать в тренировочных сетах более интенсивную нагрузку благодаря развитой способности восстанавливаться после нагрузки».

Денис Парслей, главный тренер команды Брофи (Феникс, штат Аризона), директор национальной команды США по плаванию (1989—2003 гг.), главный тренер Австралийского института спорта (1981—1984 гг.)

Подобные подходы являются типичными для многих публикаций, вышедших в последние годы (Balyi, 2004; Charness et al., 2006; Dick, 2007 и др.). Обобщение рекомендаций, содержащихся в этих и других подобных работах, привело к 10-летнему стандарту многолетней подготовки:

- 1—2-й год — начальная техническая и физическая подготовка;
- 3—4-й год — базовое обучение технике и развитие двигательных качеств;
- 5—6-й год — специфическая базовая подготовка к напряженной специальной подготовке;
- 7—8-й год — совершенствование техники, специальная подготовка к соревнованиям;

• 9—10-й год — специализированная подготовка к важнейшим соревнованиям (Plisk, 2008).

«Родители в большинстве случаев стремятся переводить детей в группу более высокого уровня. Я всегда призываю родителей быть терпеливыми и дать развитию юных пловцов больше времени. Мы переводим детей в группу такого уровня исходя из возраста, технического мастерства, физического и психического развития. У нас есть 11—12-летние пловцы, которые могут тренироваться с 15—17-летними, но если это делать, высока вероятность перетренированности».

Дэвид Шрек, тренер плавательного центра NOVA (Ричмонд, штат Вирджиния)

Мы не будем вдаваться в анализ обоснованности подобных вариантов периодизации многолетней подготовки. Отметим только, что их содержание является характерным для специальной литературы последних лет и отличается одной особенностью: вся многолетняя подготовка ограничивается 8—10 годами и возрастом спортсменов около 20 лет.

Действительно, такое положение имело место в течение ряда десятилетий и особенно ярко проявлялось в 1960—1970-х годах. Считалось, что 17—18-летние женщины и 18—20-летние мужчины, добившиеся выдающихся результатов, в будущем абсолютно бесперспективны, исчерпали свои возможности, особенно с позиции подготовки к очередным Олимпийским играм. Такой подход был характерен, например, для специалистов СССР и ГДР, ограничивающих пловцов высокого класса, вышедших за пределы возрастной зоны, считавшейся оптимальной в те годы, в возможностях для дальнейшей эффективной подготовки и соревновательной деятельности. И основания для этого были более чем убедительные. Например, в СССР во второй половине 1970-х годов была подготовлена большая группа спортсменок, достигших выдающихся результатов в плавании брассом на дистанциях 100 и 200 м — Марина Юрченя, Марина Кошевая, Юлия Богданова, Лина Качушите, Светлана Варганова. Эти спортсменки устанавливали мировые рекорды, выигрывали Игры Олимпиад и чемпионаты мира и безраздельно господствовали на мировой и олимпийской аренах. Однако все рекорды и победы были установлены и одержаны ими в 14—17 лет, в основном в 15—16, после чего они были вынуждены уходить из спорта. Исключение составила лишь Варганова, которая в 18 лет еще сумела успешно выступить на чемпионате мира на дистанции 200 м. Аналогичное положение было в плавании ГДР, США и других стран, спортсмены которых добивались в те годы успехов на мировой арене.

Поэтому вполне естественными и обоснованными, опирающимися на обширный фактологический фундамент, представляются рекомендации Н. Ж. Булгаковой (1976, 1986), Мэдсона и Уилка (Madsen, Wilke, 1983) и других специалистов, разрабатывавших в 1970—1980-е годы систему построения многолетней подготовки пловцов.

Совсем иначе обстоит дело с научными трудами, изданными в последние годы. За два последних десятилетия в мировом плавании произошли радикальные изменения, вынуждающие к кардинальной перестройке взглядов на многие, казалось бы, устоявшиеся представления в важнейших составляющих системы подготовки пловцов высокого класса. Эти изменения коснулись знаний в области отбора перспективных спортсменов и ориентации их подготовки, периодизации годичной подготовки, динамики нагрузок и соотношения средств различной преимущественной направленности в многолетней и годичной подготовке и др.

Однако центральным звеном, изменение в котором породило необходимость перестройки многих составляющих системы подготовки пловцов высокого класса, явилось увеличение в последние годы продолжительности подготовки пловцов к достижению наивысших результатов, изменение оптимальных возрастных границ для демонстрации наивысших результатов и резкое увеличение продолжительности выступлений пловцов на высшем уровне. Например, если выступления Галины Прозуменщиковой на Играх трех Олимпиад (1964, 1968, 1972) вплоть до 24 лет было событием уникальным, так как карьера большинства выдающихся спортсменок тех лет была исключительно скоротечной, обычно не более 2—3 лет, то сегодня многие сильнейшие спортсменки мира в 23—25 лет только начинают выступления на высшем уровне.

Такому положению дел способствуют многие факторы. Конечно, это коммерциализация современного спорта, в том числе и плавания, превращение занятий спортом и выступлений в соревнованиях в профессию, достижения в которой нередко оплачиваются значительно лучше, чем во многих других. Это и резко возросшая политическая значимость достижений, в основном, на олимпийской арене, и создание в этой связи государствами условий для эффективной подготовки спортсменов и стимуляции их труда. В итоге спортсмены стали значительно серьезнее относиться к собственной подготовке, своему образу жизни и состоянию здоровья. Огромное влияние оказало развитие спортивной науки, предоставившей в распоряжение тренеров и спортсменов современ-

ные технологии формирования и сохранения высшего спортивного мастерства. Следует отметить и достижения спортивной медицины в области профилактики и лечения травм и профессиональных заболеваний. Свою роль в этом деле несомненно сыграли непрекращающееся расширение календаря соревнований, постоянная нацеленность пловцов на подготовку и выступления в очередных крупных соревнованиях. Важное место отводится психологическому фактору. В 1950—1970-х годах период выступлений на высшем уровне для большинства пловцов ограничивался очень непродолжительным временем: для многих ярчайшие победы на Играх Олимпиад, серии мировых рекордов ограничивались одним годом, а иногда и несколькими месяцами, что не могло не влиять на психологическое состояние пловцов, достигших высших достижений и решающих для себя вопрос о продолжении или прекращении карьеры. В последние десятилетия очень многие пловцы резко расширили представления о временных границах зоны наивысших результатов и оптимальном возрасте для их достижения, что серьезно повлияло на атмосферу современного спортивного плавания. Действительно, выступления многих пловцов на высшем уровне в течение 8—12 лет, а иногда и значительно дольше — до 20 и более лет являются серьезным ориентиром для молодежи, достигшей высоких результатов.

## Продолжительность и особенности многолетней тренировочной и соревновательной деятельности

Если подвергнуть анализу систему подготовки и соревновательной деятельности пловцов, добившихся успехов на Играх Олимпиад и в чемпионатах мира в 1950—1980-х годах, то легко убедиться, что спортивная карьера подавляющего большинства из них включала 6—10-летнюю подготовку к высшим достижениям и очень непродолжительный период выступлений на высшем уровне. Нередко это были Игры одной Олимпиады, реже — выступления в течение 2—3 лет, а выступления на Играх двух, а тем более трех Олимпиад являлись сенсацией. Во второй половине 1980-х годов ситуация стала изменяться. Например, Владимир Сальников, вроде бы оставивший спорт в 24 года после чемпионата мира 1982 г., через 6 лет сумел подготовиться к Играм Олимпиады в Сеуле и выиграть золотую медаль, что стало одной из наиболее впечатляющих сенсаций Игр.

> «Тренер является истинным мастером своего дела, если в своей деятельности он, наряду с рационально построенной тренировкой, воспринимает ее лишь как часть жизни спортсмена. Учеба, семья, спорт и социальная жизнь должны находиться в гармонии на всех этапах карьеры пловца».
>
> Шейн Гоулд,
> трехкратная олимпийская чемпионка

Аналогичные случаи происходили и в других странах. В 1991 г. сделал попытку вернуться в спорт и попасть в сборную команду США для участия в Олимпийских играх 1992 г. обладатель семи золотых медалей на Играх Олимпиады 1972 г. 40-летний Марк Спитц. Попасть в команду он не смог, однако результат показал исключительно высокий.

Невиданным событием в мировом плавании стало выступление на Играх Олимпиады 2000 г. в Сиднее 33-летней американской спортсменки Дары Торрес, которая выиграла пять медалей — две золотые и три бронзовые. Не менее удивительным, чем возраст спортсменки, был тот факт, что к Играм она готовилась 13 мес. после семилетнего перерыва в занятиях плаванием, которые оставила в возрасте 25 лет после Игр Олимпиады 1992 г., завоевав золотую медаль в комбинированной эстафете. Причину этого феноменального результата ее тренер Ричард Куик объяснил исключительно психологической настройкой — верой спортсменки в успех, настойчивостью и самоотверженностью. Такая убежденность в грядущей победе на Играх Олимпиады позволила 32-летней спортсменке преодолеть невиданные нагрузки: восемь часов ежедневной работы в воде, дополненной тренировкой с отягощениями на суше, упражнениями на растягивание, бегом, разнообразными гимнастическими упражнениями, строгими диетами и глубоким массажем, а психологическая составляющая процесса подготовки, удивительная воля и вера спортсменки в успех дала возможность ей за 13 мес. выполнить работу, на которую у других спортсменок уходило три года (Quick, 2001).

Никто на сомневался, что это сенсационное выступление станет завершающим в яркой карьере Торрес. Однако она не бросила занятия плаванием и добилась права выступать за сборную команду США через 8 лет на Играх Олимпиады 2008 г., когда ей было уже более 41 года. В заплыве на дистанции 50 м Торрес установила рекорд США, завоевала серебряную медаль, уступив победительнице Бритте Стеффен 0,01 с. В 2009 г. Торрес вновь добилась права выступать за сборную команду, в этот раз на чемпионате мира в Риме, где в финальном

заплыве показала достаточно высокий результат — 24,48 с.

Выдающийся российский пловец Александр Попов, доминировавший в плавании на дистанциях 50 и 100 м вольным стилем в 1992—2003 гг., на Играх Олимпиады в Сиднее выступил неудачно. Эксперты были уверены, что на этом карьера 29-летнего пловца завершилась. Однако через три года 32-летний Попов на чемпионате мира сумел завоевать три золотые медали.

Подобных примеров в современном плавании достаточно много. Английский спортсмен Марк Фостер, специализирующийся на спринтерских дистанциях вольным стилем и баттерфляем, в течение 22 лет (до 38 лет) выступал на высшем уровне. В 31 год и 33 года он становился призером чемпионатов мира, в 38 лет выиграл серебряную медаль на чемпионате мира в 25-метровом бассейне.

За команду США Джейсон Лезак выступал на Играх Олимпиад в 25 (2000), 29 (2004) и 33 (2008) года и завоевал семь медалей, в том числе три золотые. Шведский пловец Ларс Фроландер выступал на Играх пяти Олимпиад (1992, 1996, 2000, 2004 и 2008) в последний раз в возрасте 34 лет. В 26 лет он выиграл золотую медаль на дистанции 100 м баттерфляем на Играх Олимпиады в Сиднее, а в 2001 г. стал чемпионом мира на этой же дистанции.

Пловец из Германии Марк Варнек начал свою карьеру в 18 лет на Играх Олимпиады в Сеуле. В возрасте 35 лет он выиграл золотую медаль в плавании на дистанции 50 м брассом на чемпионате мира в Монреале.

Наивысших результатов в своей карьере Марлен Вельдхус (Нидерланды) добилась на Играх Олимпиад 2004 и 2008 гг. и чемпионатах мира 2005, 2007 и 2009 гг. (восемь медалей, в том числе две золотые) в возрасте 26—31 года. Спортсменка из Швеции Тереза Ольхаммар в 1991 г. в 14 лет выиграла чемпионат Швеции в плавании на дистанции 100 м на спине. После этого она вела активную соревновательную деятельность в течение 20 лет, завоевав 9 медалей на Играх Олимпиады 2000 г. и чемпионатах мира 2001—2009 гг. В 30-летнем возрасте она стала чемпионкой мира на дистанции 50 м баттерфляем, а в 34 года выиграла золотую медаль на этой же дистанции на чемпионате мира в 2011 г.

Любой из этих случаев еще 20—30 лет назад произвел бы фурор. Сегодня же все приведенные и другие подобные факты являются лишь ярким отражением общей тенденции, характерной для развития спортивного плавания последних десятилетий.

## Возрастные ориентиры и общая структура многолетней подготовки

Для разработки общей структуры и содержания многолетней подготовки пловцов необходим ряд ориентиров как возрастных, так и временных, характерных для передовой современной практики:

- оптимальный возраст для начала занятий плаванием;
- оптимальный возраст для достижения высоких результатов (первых больших успехов);
- возрастные границы максимально возможных достижений;
- возможная продолжительность выступлений на высшем уровне.

Вполне естественно, что все эти характеристики в значительной мере определяются полом пловцов и закономерностями их возрастного развития, способом плавания, спецификой отдельных дисциплин и видов соревнований. Немаловажное значение, конечно, имеет и методика подготовки.

Обобщая материал, отражающий опыт подготовки и соревновательной деятельности более 600 пловцов, добившихся успехов на мировой и олимпийской аренах в период 1986—2011 гг., можно утверждать, что спортивная карьера спортсменов в современном плавании состоит из двух частей, примерно равных по времени. Первая (7—10 лет) — подготовка к высшим достижениям — от момента начала занятий до выхода на уровень высших достижений (первых больших успехов). Вторая, аналогичная по продолжительности, — реализация индивидуальных возможностей — регулярное участие в соревнованиях и подготовка, направленная на дальнейшее улучшение или сохранение достигнутых результатов.

Первая часть является достаточно стабильной по времени, а колебания здесь в подавляющем большинстве случаев (более 90 %) вписываются в приведенный временной диапазон. Что касается второй части, то в ней диапазон значительно шире и при средних значениях для различных видов соревнований и пловцов различного пола порядка 7—10 лет продолжительность выступлений на высшем уровне может колебаться от 2—4 до 12—15 и более лет. В этом отношении современная мировая практика принципиально отличается от существовавшей в 1950—1970-е годы, когда продолжительность процесса подготовки к высшим достижениям была несколько короче (до 1—3 лет), а продолжительность выступлений на высшем уровне была меньшей в 2,5—3 раза.

Каждая из частей, являясь неразрывной составляющей целостного процесса многолетней

подготовки пловцов, имеет свою строгую специфику, во многом обусловленную реалиями современного спорта. Цель первой — планомерная подготовка, ориентированная на демонстрацию максимально возможных индивидуальных результатов в начале оптимальной возрастной зоны для их достижения. Достижению этой цели посвящено все содержание процесса подготовки, в котором соревновательная деятельность и спортивный результат являются лишь средствами, обеспечивающими формирование высшего спортивного мастерства. Цель второй принципиально иная — систематическое участие в соревнованиях с ориентацией на достижение максимально возможного результата, т. е. постоянная эксплуатация достигнутого уровня мастерства и имеющихся возможностей. Конечно, регулярная соревновательная деятельность опирается на систематическую подготовку, нацеленную на дальнейшее повышение спортивного результата или его сохранение на достигнутом уровне.

Понятно, что это различие носит принципиальный характер и радикально влияет на методику подготовки пловцов. В первом случае — это соблюдение закономерностей планомерного совершенствования спортивного мастерства в соответствии с особенностями возрастного развития и возможностями современной теории и методики спортивной подготовки, во втором — подчинение системы подготовки реальному спортивному календарю, стремление построить тренировочный процесс без серьезного нарушения базовых закономерностей и принципов, изыскание резервов в компенсации негативных последствий их вынужденного нарушения.

## Оптимальный возраст для начала занятий

Принято считать, что оптимальный возраст для начала занятий плаванием 7—8 лет. Существует мнение о целесообразности начала занятий с 5—6 лет или с 10—12 лет. Мировая практика в этом вопросе также очень противоречива — к массовому обучению или начальной подготовке привлекаются и 5—7-летние дети и 8—12-летние.

Обобщая опыт подготовки более 2 тыс. пловцов, добившихся высоких результатов в 1960—1970-е годы, один из ведущих в мире специалистов в области отбора в спортивном плавании и построения многолетней подготовки Н. Ж. Булгакова (1976, 1986) показала, что около 80 % пловцов, достигших результатов международного уровня, начали заниматься плаванием довольно поздно: девочки — в 9—12 лет, мальчики — в 10—13 лет. Эти данные были подтверждены и последующей спортивной практикой. Дети, которые начали заниматься в раннем возрасте (5—7 лет), как правило, показывали высокие результаты в детском и подростковом возрасте, затем рост их результатов замедлялся и уже в 14—16 лет они начинали уступать юным пловцам, приступившим к занятиям значительно позднее. Н. Ж. Булгакова (1986) справедливо отмечала, что слишком раннее начало занятий плаванием даже при рационально построенной подготовке без элементов ее форсирования приводит к искусственному затягиванию процесса многолетней подготовки, резкому увеличению вероятности простудных заболеваний, потере интереса занимающихся к серьезной подготовке. Выход на уровень высшего спортивного мастерства в те годы происходил у девочек 14—15 лет, у мальчиков — 16—18 лет. Девочкам для этого требовалось от 3,8 до 5,7 года, мальчикам — 4,9—6,5. Раннее начало занятий не смещало в сторону более юного возраста границы оптимальной для достижения высших результатов возрастной зоны, а только непроизводительно увеличивало продолжительность ранних этапов многолетней подготовки, приводило к нерациональному использованию материальных ресурсов, являлось риском для здоровья и стимулировало форсированную подготовку, приводящую к кратковременным успехам в детском и подростковом возрасте и одновременно лишающую юных пловцов спортивного будущего (Булгакова, 1986; Платонов, Вайцеховский, 1985).

> «Подготовка пловцов в процессе многолетнего совершенствования будет успешна лишь в том случае, если она связана с их социальной жизнью, возрастными особенностями. Работая с 6—8-летними детьми нужно думать не только об их обучении технике, но и развивать доверие к тренеру. Пловцы 8—9 лет должны обучаться жизни в коллективе, чему во многом способствует эстафетное плавание. Для 11—12-летних важно, наряду с кондиционной подготовкой, формировать чувство собственного достоинства, уважение к окружающим и умение общаться. Пловцов 13—14 лет необходимо научить сочетать напряженную подготовку с занятиями в школе, уважать чужое мнение, критически относиться к собственным поступкам, а 15—16 лет — переносить тяжелые нагрузки в воде и на суше, выбрать для себя специализацию в плавании и воспитать стремление к высшим достижениям. Для 17—20-летних важно научиться сочетать достижения в спорте с успехами в колледже. В работе с пловцами 21 года и старше необходимо найти баланс между занятиями плаванием и целями в последующей жизни».
>
> Джейн Фриман, главный тренер Университета Миннесоты

С тех пор прошло много лет, однако состояние дел в этом вопросе не изменилось. Более того, практически все ведущие тренеры мира стали понимать, что раннее начало занятий

и связанные с ним негативные последствия, в том числе и форсированная подготовка в детском и подростковом возрасте, практически лишают юных пловцов возможности использовать весь арсенал современной подготовки и добиться действительно высоких результатов в оптимальной для их демонстрации возрастной зоне. В этой связи, например, в США изменилось отношение к подготовке и соревнованиям так называемых возрастных групп, а ведущие тренеры постоянно обращают внимание на необходимость продолжительной начальной и базовой физической и технической подготовки, построенной на материале всех способов плавания и исключающей узкую специализацию.

О том, что нет никакой необходимости в раннем начале занятий плаванием, свидетельствуют и научные данные последних лет, согласно которым решение задач начальной и базовой подготовки пловцов может быть обеспечено в течение 4—6 лет и завершиться с окончанием пубертатного периода в возрастном развитии пловцов, у девочек — в 13—14 лет, у мальчиков — в 14—15 лет. Такой подход признают правильным и рекомендации специалистов, изучавших закономерности становления высшего спортивного мастерства у пловцов в последние годы. Так, например, Д. Олбрехт (Olbrecht, 2007) утверждает, что оптимальный возраст для начала занятий плаванием — 10—12 лет. Это, конечно, не исключает демонстрации выдающихся результатов и пловцами, приступившими к занятиям в 6—7-летнем или 12—13-летнем возрасте. Однако в этих случаях затрудняется процесс рационального построения многолетней подготовки.

Анализ современной специальной литературы и обобщение опыта подготовки современных пловцов позволяют выделить в качестве оптимальной возрастной зоны для начала занятий плаванием у девочек — 8—10, у мальчиков — 9—11 лет.

## Периодизация многолетней подготовки

Как уже отмечалось, спортивная карьера пловцов высокого класса на современном этапе развития плавания в наиболее общем виде может быть представлена как две взаимосвязанные и в то же время относительно самостоятельные части: первая — от начала занятий до выхода на уровень высших достижений, вторая — от времени достижения первых больших успехов до окончания спортивной карьеры. Естественно, что продолжительность каждой из этих частей, структура и содержание подготовки в них, динамика спортивных результатов обусловливаются историческим этапом развития плавания, спецификой спортивных дисциплин и отдельных видов соревнований, полом пловцов, их индивидуальными особенностями, методикой тренировки и другими факторами. Наличие обобщенных материалов по каждому способу плавания и каждой дистанции, отражающих временную структуру многолетней подготовки выдающихся пловцов, позволит в значительной мере объективизировать как общую структуру процесса многолетней подготовки пловцов, так и конкретное содержание ее различных этапов. И это вполне естественно, так как передовая мировая практика отражает реализацию в процессе многолетней подготовки закономерностей становления высшего спортивного мастерства и возможностей всех составляющих современной системы многолетнего совершенствования пловцов и планирования их соревновательной деятельности.

> «На всех этапах многолетней подготовки, с первых дней занятий плаванием и до конца спортивной карьеры, пловец должен находиться в соревновательной среде — состязаться со своими партнерами в качестве выполнения тренировочных заданий, выступать в различных соревнованиях, стремиться к победам, выполнению нормативов и достижению поэтапных целей, бороться за место в команде. Атмосфера соревнований является стимулом для мобилизации скрытых резервов, творческих способностей, проявления инициативы, воспитания волевых качеств.
>
> Однако необходимо следить за тем, чтобы соревнования в детском, подростковом и юношеском возрасте и достижения в них не являлись самоцелью, а служили исключительно средством для эффективной подготовки, а также контроля за ее качеством. Форсирование результатов, стремление добиться побед в детских и юношеских соревнованиях, нарушая закономерности многолетнего совершенствования, — тупиковый путь, опасный для здоровья и лишающий пловца спортивного будущего».
>
> Борис Зенов,
> старший тренер сборной команды СССР (1974—1986 гг.)

Более детально структура каждой из указанных двух частей многолетней подготовки будет рассмотрена в последующих разделах этой главы. Здесь же мы лишь отметим, что каждая из частей состоит из нескольких самостоятельных этапов, структура и содержание которых обеспечивают планомерное становление высшего мастерства, его развитие и сохранение. Так, в начале первой части выделяется этап, направленный на решение задач начального обучения, создание технических, физических и психологических предпосылок для последующей напряженной подготовки. Далее следуют структуры, в которых решаются задачи фундаментальной базовой подготовки (предварительной и специализирован-

ной), обеспечивающие условия для последующей подготовки к высшим достижениям. Таким образом, первая часть многолетней подготовки подразделяется на четыре этапа:

- начальной подготовки;
- предварительной базовой подготовки;
- специализированной базовой подготовки;
- подготовки к высшим достижениям.

Конец первой части знаменуется выходом пловца на уровень высших достижений, демонстрацией результатов международного уровня. Часто успешное завершение этой части определяется достижением «первых больших успехов». Таким образом, в этой части, с одной стороны, пловец достигает высокого уровня мастерства, а с другой — у него остаются значительные резервы для дальнейшего спортивного совершенствования и роста результатов.

Особенностью первого этапа второй части многолетней подготовки является интеграция в единую систему участия в соревнованиях различного уровня с интенсивной подготовкой, направленной на дальнейший рост спортивных результатов. Окончание этапа характеризуется стабилизацией результатов, несмотря на интенсификацию тренировочного процесса, поиск и применение наиболее эффективных методов и средств.

Второй этап второй части многолетней подготовки предусматривает интенсивную соревновательную деятельность, опирающуюся на тренировку поддерживающего характера, позволяющую сохранять ранее достигнутый уровень спортивных результатов. Однако через определенное время сохранение результатов, достигнутых ранее, превращается в проблему, и пловец переходит в заключительный этап спортивной карьеры — этап постепенного снижения достижений. У некоторых пловцов этот этап может длиться годами, и они в течение 3—5 лет, а иногда до 10 и более продолжают вести активную тренировочную и соревновательную деятельность, регулярно выступают в соревнованиях разного уровня, не добиваясь ранее достигнутых ими результатов. Однако большинство пловцов, исчерпав возможности для роста спортивного мастерства, проигрывая более молодым соперникам, объявляют о своем уходе из большого спорта. Обычно так происходит со спортсменами высшего международного класса, которые, достигнув вершин в мировом спорте и не видя перспектив сохранения своего места в мировом рейтинге, объявляют о завершении спортивной карьеры. Так, например, российский спринтер Александр Попов был, несомненно, сильнейшим пловцом мира на дистанциях 50 и 100 м вольным стилем в течение 12 лет — с 1992 по 2003 г. Оставил спорт Попов в 2003 г. на вершине своей карьеры, выиграв три золотые медали на чемпионате мира. Аарон Пирсол — сильнейший пловец мира на дистанциях 100 и 200 м в плавании на спине с 2001 по 2010 г., обладатель серии мировых рекордов и побед на Играх Олимпиад 2004 и 2008 гг. и чемпионатах мира 2001, 2003, 2005, 2007 и 2009 гг., завоевав на этих соревнованиях в общей сложности 15 золотых медалей, в феврале 2011 г., накануне чемпионата мира, неожиданно заявил о завершении карьеры.

Совсем иную спортивную карьеру предпочел знаменитый шведский спринтер Ларс Фроландер (баттерфляй, вольный стиль). В 2000 г. он выиграл Игры Олимпиады, в 2001 г. — чемпионат мира (баттерфляй 100 м), после чего уже не смог составить конкуренцию таким спортсменам, как Ян Крокер, Майкл Фелпс, Милорад Чавич и др. Однако из спорта Фроландер не ушел, он стал выступать в соревнованиях, проводимых в 25-метровых бассейнах, в которых конкуренция намного ниже, и через 10 лет после пика своей карьеры на чемпионате Европы в 25-метровом бассейне (2010 г.) был удостоен бронзовой медали как участник эстафеты 4 × 100 м вольным стилем.

Вершина карьеры не менее известного австралийского пловца на дистанциях 200 и 400 м вольным стилем Иена Торпа пришлась на 1998—2004 гг. На этих дистанциях он многократно становился чемпионом мира, трижды завоевывал золотые медали на Играх Олимпиад (2000, 2004), установил ряд мировых рекордов. После Игр Олимпиады в Афинах Торп решил год отдохнуть от плавания, а в 2006 г. объявил об уходе из спорта в связи с потерей мотивации. Однако в 2011 г. 29-летний Торп сообщил о возвращении в спорт и желании готовиться к Играм Олимпиады 2012 г.

> «Эффективность процесса подготовки на любом этапе спортивного совершенствования во многом зависит от того, насколько четко тренер определил для пловца максимально доступную для него цель и сумел подчинить ее достижению всю систему спортивной подготовки, не отвлекаясь на промежуточные цели, требующие нарушения стратегического плана».
>
> Геннадий Турецкий,
> заслуженный тренер СССР и России

Таким образом, в структуре второй части многолетней подготовки пловцов выделяют три этапа:

- максимальной реализации индивидуальных возможностей;
- сохранения высшего спортивного мастерства;
- постепенного снижения достижений.

Передовая мировая практика привела к тому, что специалисты ряда стран мира акцентировали особое внимание на необходимости выделения еще одного этапа в системе многолетнего совершенствования пловцов, были сформированы и реализуются соответствующие программы. Речь идет о включении в систему многолетней подготовки еще одного этапа — этапа ухода из спорта высших достижений. Задачи этого этапа уже не связаны с достижением высоких спортивных результатов и участием в соревнованиях, а предусматривают создание условий для эффективной деадаптации организма пловца, прежде всего его сердечно-сосудистой системы, до уровня, обеспечивающего здоровье и полноценную в физическом отношении дальнейшую жизнь. Параллельно завершается процесс социальной и трудовой адаптации, предпосылки для успешного протекания которого должны быть заложены на более ранних этапах спортивной карьеры, в частности в той части, которая относится к выбору профессии, образованию, мотивации и др.

«Самая главная ошибка тренеров, работающих с талантливыми детьми и подростками, — чрезмерно большой объем и интенсивность тренировочных занятий по плаванию, когда они еще недостаточно готовы к такой нагрузке. Каждый тренер, особенно если он молод и предприимчив, хочет, чтобы его ученики плавали быстрее, а детей можно вынудить плавать очень быстро. В молодости у меня была детско-подростковая «элитная» группа, которая на тренировках проплывала 7000 ярдов в день, а это достаточно много, и в этой группе у меня было несколько десятилетних детей. Сейчас я такого уже не делаю.

Когда Майклу Фелпсу было 11—12 лет, я решил посвятить всю работу совершенствованию техники плавания, а не скоростной подготовке. Я никогда не вынуждал его заниматься с нагрузкой, к которой он еще не был готов, а очень осмотрительно увеличивал тренировочную нагрузку по мере того, как у него формировалась психологическая и физическая готовность».

Боб Боумен, выдающийся тренер, подготовивший 14-кратного олимпийского чемпиона Майкла Фелпса

Продолжительность первой части многолетней подготовки, как и ее этапов в современном плавании, является относительно стабильной и в большинстве случаев в женских видах соревнований охватывает 7—9 лет, в мужских — 9—11 лет. Более позднее начало занятий (например, 11—13 лет) естественно приводит и к более позднему завершению подготовки к высшим достижениям. Что же касается второй части, то здесь вариативность значительно больше. Различия обусловливаются как видом соревнований (например, карьера пловцов, специализирующихся в чистом спринте (50 м), оказывается более продолжительной, чем у средневиков и стайеров), так и факторами организационного, материального и психологического характера. Можно привести достаточно примеров, когда продолжительность второй части многолетней подготовки ограничивается 2—3 годами (в 1950—1970-х годах такая продолжительность была характерна для большинства выдающихся пловцов). Не реже встречаются случаи, когда карьера пловцов в этой части затягивается на 12—15 и более лет. Однако большинство пловцов попадают во временной диапазон от 4—5 до 8—10 лет. Проиллюстрируем общую структуру современной многолетней подготовки на материале спортивной карьеры Майкла Фелпса.

Майкл Фелпс приступил к занятиям плаванием в семилетнем возрасте. Начальная и предварительная базовая подготовка заняла у него три года, с 10 лет он начал успешно выступать в соревнованиях возрастных групп, ориентируясь преимущественно на базовую подготовку и постепенно увеличивая долю специальной. Реальную подготовку к высшим достижениям он начал в 15 лет, и в 17-летнем возрасте добился первых больших успехов, установив рекорд США на дистанции 400 м в комплексном плавании, а затем и рекорд мира на этой же дистанции, за один день до своего 17-летия. С этого момента можно начать отсчет зоны наивысших результатов Фелпса, которая охватила семилетний промежуток — до августа 2008 г., когда на Играх Олимпиады в Пекине Фелпс завоевал золотые медали и обновил мировые рекорды на обеих дистанциях комплексного плавания. В течение этих лет никто не смог победить Фелпса на обеих дистанциях комплексного плавания ни на Играх Олимпиад (2004, 2008), ни на чемпионатах мира (2003, 2005, 2007). В 2009 г. на чемпионате мира в Риме на дистанциях комплексного плавания Фелпс уже не выступал, а его мировой рекорд на 200-метровой дистанции был побит Райаном Лохте. Фелпс активно и достаточно успешно выступал в соревнованиях 2009—2011 гг., а сейчас готовится к Играм Олимпиады 2012 г., однако все факты свидетельствуют, что вершиной в карьере Фелпса стали Игры XXIX Олимпиады 2008 г. в Пекине.

«В современном плавании есть единственное главное соревнование — Олимпийские игры. Все остальные, даже чемпионаты мира, используются как дополнительные. Я знал многих пловцов, которые могли стать великими и по природным задаткам и по проделанной многолетней работе. Но действительного успеха добились те из них, которые вместе с тренером были объединены стремлением победить на Олимпийских играх».

Виктор Авдиенко, заслуженный тренер России

Таким образом, если привести систему многолетней подготовки Фелпса к нашей классификации, то она выглядит следующим образом:

7—8 лет — этап начальной подготовки;

8—10 — этап предварительной базовой подготовки;

11—13 — этап специализированной базовой подготовки;

14—17 — этап подготовки к высшим достижениям;

18—24 — этап максимальной реализации индивидуальных возможностей;

25 и старше — этап сохранения высшего спортивного мастерства.

## Общая структура многолетней подготовки пловцов, специализирующихся в разных способах плавания и на различных дистанциях

В данном разделе будут представлены сведения о возрастных границах этапов многолетней подготовки пловцов, специализирующихся в разных способах плавания и на различных дистанциях в мужских и женских видах соревнований. Конечно, эта информация носит достаточно общий характер и не отражает индивидуальных особенностей восхождения к вершинам мастерства. Однако она опирается на огромный массив фактических данных, отражающих особенности спортивной карьеры более 600 пловцов высокого класса, выступавших в течение более полувека (1956—2011 гг.) и добившихся выдающихся результатов — мировые рекорды, успешные выступления на Играх Олимпиад и чемпионатах мира.

«Современное плавание разделило спортсменов на две относительно самостоятельные группы — тренирующихся и соревнующихся. Тренирующиеся — это те спортсмены, которые на протяжении многих лет готовятся к высшим достижениям, а соревнующиеся — это пловцы достигшие высших результатов, стремящиеся сохранить их в течение ряда лет, активно выступающие в различных соревнованиях. Для каждой из этих групп характерны разные подходы к построению подготовки и соревновательной деятельности».

Геннадий Турецкий, заслуженный тренер СССР и России

Чтобы выявить закономерности, лежащие в основе многолетней подготовки пловцов, весь фактический материал разделен на два периода: 1956—1985 гг. и 1986—2011 гг. Это сделано не случайно, так как середина 1980-х годов и последующие годы отражают принципиальные изменения, произошедшие в мировом плавании под влиянием внешних факторов. Это позиция МОК и международных спортивных федераций, прежде всего легкой атлетики, а затем ряда других, в том числе и плавания, в отношении коммерциализации и профессионализации традиционных олимпийских видов спорта, привлечения спонсоров и формирования системы материальной заинтересованности пловцов в достижении наивысших результатов и продлении спортивной карьеры. В этом же направлении активизировали свою деятельность государственные структуры разных стран, заинтересованные в политической составляющей спортивных успехов, особенно на Играх Олимпиад, и постепенно превратившие спорт в одну из престижных профессий.

«Действительный успех сопутствует лишь тем пловцам, подготовка которых хорошо продумана и спланирована на много лет вперед. Лишь в этом случае можно рационально построить подготовку на каждом из этапов карьеры, спланировать тренировочный процесс каждого года, периода, четко формулировать задачи и подобрать методы и средства их решения».

Джилл Стеркель, двукратная олимпийская чемпионка, главный тренер женской команды Университета Техаса

Это, естественно, не могло не привести к резкому повышению заинтересованности в развитии спортивного плавания представителей многих специальностей, достижения которых могли существенно повлиять на качество подготовки, — специалистов по методике подготовки, врачей, физиологов, биохимиков, психологов, генетиков, фармакологов, менеджеров, экономистов, представителей спортивной индустрии и др. Их труд во многом повлиял и на процессы формирования и сохранения высшего спортивного мастерства пловцов, структуру и содержание процесса их многолетнего совершенствования.

Существенное влияние оказал и общий для современного мира процесс глобализации, результатом которого явилось не только резкое расширение календаря международных соревнований и состава их участников из многих стран, но и активное использование передового опыта. В силу политических процессов, произошедших в конце 1980-х — начале 1990-х годов в восточной Европе, доступным для специалистов по плаванию разных стран мира стал опыт, накопленный теорией и практикой спортивной подготовки в СССР, ГДР, Венгрии. Специалисты стран Восточной Европы и Китая получили доступ к достижениям американского и австралийского плавания. Все это, естественно, сказалось на качестве процесса многолетней подготовки пловцов.

Необходимость такого разделения обусловлена также наблюдениями за результатами крупнейших соревнований. Начиная с конца 1980-х годов увеличивается возраст пловцов, устанавливающих мировые рекорды и завоевывающих победы в крупнейших соревнованиях, стремительно возрастает продолжительность их карьеры.

## Вольный стиль

Изучение спортивной карьеры пловцов, специализирующихся в плавании вольным стилем и добившихся высоких результатов в первом периоде (1956—1985 гг.) и во втором периоде (1986—2011 гг.), позволяет выявить большие изменения, которые произошли в последние два—три десятилетия в спортивной карьере пловцов высокого класса, системе их многолетней подготовки и соревновательной деятельности, а также коснулись всех соревновательных дистанций среди мужчин и женщин.

«Важнейшим делом в подготовке пловцов-спринтеров является создание мощного функционального фундамента — аэробные возможности, техника, координация, гибкость. Значительный объем спринтерской работы, направленной на развитие скоростных качеств и специальной выносливости, следует планировать для достаточно сформировавшихся пловцов, имеющих мощную функциональную основу и находящихся на этапе подготовки к высшим достижениям. Здесь объем спринтерской работы может увеличиваться скачкообразно, что является мощным стимулом и к резкому улучшению результата».

Геннадий Турецкий, заслуженный тренер СССР и России

***Дистанция 100 м.*** На рисунке 28.2 представлены усредненные данные, отражающие структуру многолетней подготовки мужчин и женщин, добившихся успехов.

Спортивная карьера женщин, выступавших в первом периоде, ограничивалась 20-летним возрастом, а наивысших результатов они добивались в 15—18 лет. Именно в этом возрасте большая часть выдающихся спортсменок устанавливала мировые рекорды, добивалась побед на Играх Олимпиад, чемпионатах мира и в других крупнейших соревнованиях. Для подтверждения этого достаточно привести ряд наиболее типичных примеров. Лоррейн Крэпп, 1938 г. рождения, свои выступления на высшем уровне ограничила возрастом 16—18 лет, установив в 1956 г. два мировых рекорда на дистанции 100 м. Шейн Гоулд два мировых рекорда установила в 15 и 16 лет и этим возрастом ограничила свои выступления на мировой арене. Корнелия Эндер с августа 1974 г., когда ей еще не исполнилось 15 лет, по июль 1976 г. последовательно устанавливала 10 мировых рекордов и одерживала победы на чемпионате мира 1973 г. и Играх Олимпиады 1976 г. Завершила карьеру в 18-летнем возрасте.

Однако в этот же период отдельные спортсменки продемонстрировали и завидное спортивное долголетие и способность добиваться наивысших результатов в более зрелом возрасте. Одним из немногих примеров являются достижения Дон Фрейзер, сумевшей завоевать олимпийские медали в Играх Олимпиад 1956, 1960, 1968 гг. и последовательно 11 раз улучшить мировые рекорды — первый в возрасте 19 лет, последний — в 27.

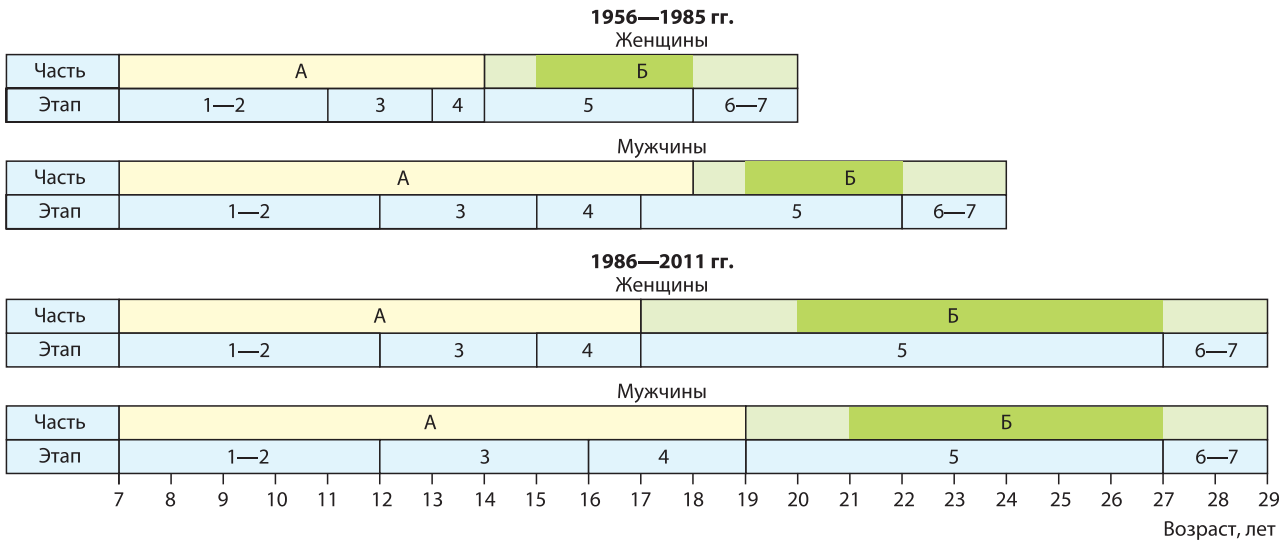



**РИСУНОК 28.2 — Общая структура многолетней подготовки пловцов (100 м вольный стиль): *А, Б* — части многолетней подготовки: — зона наивысших результатов; *1—7* — этапы многолетней подготовки (*1* — начальной, *2* — предварительной базовой, *3* — специализированной базовой, *4* — подготовки к высшим достижениям, *5* — максимальной реализации индивидуальных возможностей, *6* — сохранения высшего спортивного мастерства, *7* — постепенного снижения достижений)**

Во втором периоде продолжительность выступлений женщин на мировом уровне резко возросла — на три года сместилась на более поздний возраст, в два раза расширилась зона наивысших результатов, резко увеличился возраст спортсменок, установивших мировые рекорды. Появились и поистине удивительные факты. Например, Дара Торрес завоевала свою первую золотую медаль в эстафете 4 × 100 м вольным стилем в 1984 г. на Играх Олимпиады в Лос-Анджелесе, когда ей было 17 лет. После этого успеха ее карьера растянулась на многие годы и в 2008 г. на Играх Олимпиады в Пекине, выступая за команду США в возрасте 41 года, в такой же эстафете она была удостоена бронзовой медали.

Подавляющее большинство мировых рекордов, установленных в течение последних 20 лет, принадлежит спортсменкам, возраст которых находился в диапазоне 21—27 лет. Например, Инге де Брюин установила мировые рекорды в 27 лет (2000 г.), а Бритта Стеффен — в 24 года.

В первом периоде большинство пловцов-мужчин демонстрировали наивысшие результаты в возрасте от 19 до 22 лет. В частности, 22 мировых рекорда, установленных на этой дистанции, начиная с рекорда Джона Хенрикса (1956 г.) и заканчивая рекордом Меттью Бионди (1985 г.), были установлены в этом возрасте. Исключение — Стефен Кларк, которому на момент установления мирового рекорда (1961 г.) было 18 лет. Средний возраст рекордсменов мира составил 20 лет и 7 мес.

Во втором периоде ситуация изменилась кардинально: все 12 мировых рекордов покорились пловцам, которым было от 22 до 26 лет, при среднем возрасте 23 года 9 мес.

Значительно расширился период выступлений на высшем уровне — с 3—6 лет в 1956—1985 гг. до 6—12 лет в последующие годы. Например, россиянин Александр Попов успешно выступал в крупнейших соревнованиях в течение 13 лет, Питер Ван ден Хугенбанд, Стефан Ньюстранд и Джейсон Лезак — 11, Роланд Шуман — 12 и др. Выступления на высшем уровне в течение 5—7 лет стали обычными для современных пловцов высокого класса.

В последние годы появилась еще одна тенденция, которая противоречит практике прежних лет. В частности, неоднократно обращалось внимание на то, что выход на уровень высших достижений в раннем возрасте (женщины — 14—15 лет, мужчины — 16—18) является результатом нарушения закономерностей, лежащих в основе рациональной системы многолетнего совершенствования, следствием ранней форсированной подготовки. Такой вывод опирался на широкую фактологическую основу — анализ спортивных биографий большого количества выдающихся пловцов 1960—1970-х годов. Однако в последние годы появились факты, свидетельствующие не только о возможности достижения выдающихся результатов в раннем возрасте, но и о сохранении высокого уровня мастерства в течение многих лет. Например, Дженнифер Томпсон, 1973 г. рождения, первых больших успехов добилась в 14 лет, а завершила карьеру в 31 год. За это время она установила 19 мировых рекордов, завоевала 12 медалей (8 золотых) на Играх Олимпиад 1992, 1996, 2000, 2004 гг. и 14 (7 золотых) — на чемпионатах мира 1991, 1994, 1998, 2003 гг., получила множество наград в других крупнейших соревнованиях. Франциска ван Альмсик, 1978 г. рождения, из Германии первые медали на олимпийской арене получила в 14 лет на Играх Олимпиады 1992 г. в Барселоне. Через 12 лет, уже в 26 лет, она сумела завоевать две бронзовые медали на Играх в Афинах.

Отмечены случаи очень позднего выхода спортсменок на уровень высших достижений, идущие вразрез с устоявшимися представлениями о структуре многолетней подготовки и оптимальных для достижения наивысших результатов возрастных границ. Например, Марлен Вельдхус, 1979 г. рождения, первых успехов добилась в 25 лет, а наивысших результатов достигла в 27—32 года.

И еще один существенный момент, на который следует обратить внимание. В первом периоде женщины на уровень высших достижений выходили обычно на один-два года раньше мужчин. Завершали они спортивную карьеру, как правило, до 20-летнего возраста, в то время как мужчины выступали в среднем до 24 лет. В последние годы многолетняя подготовка женщин охватила более чем 20-летний период и сравнялась по продолжительности с характерной для мужчин.

***Дистанция 200 м.*** Спортивная карьера женщин, выступавших в первом периоде, была непродолжительной (рис. 28.3). Очень коротким (немногим более года) был период достижения наивысших результатов талантливой спортсменкой Шейн Гоулд. Свой первый мировой рекорд на дистанции 200 м она установила в 14,5 года. В течение последующего года Гоулд, единственная среди женщин в истории плавания, сумела превысить мировые рекорды на всех дистанциях плавания вольным стилем — от 100 до 1500 м. Она также выиграла три золотые медали на Играх Олимпиады 1972 г. и накануне 16-летия оставила спорт. Непродолжительной оказалась и яркая спортивная карьера Синтии Вудхед, которая также в возрасте 14,5 года выиграла чемпионат мира 1978 г. и установила мировой рекорд на дистанции 200 м.

Практически все сильнейшие спортсменки, специализировавшиеся в этом виде соревнований и представлявшие США и ГДР, смогли удержаться на уровне наивысших результатов лишь в течение 1—2 лет, завершая свою спортивную карьеру в 16—18 лет.

Мужчины достигали первых серьезных успехов и выходили на уровень наивысших результатов в 17—18 лет, и период их успешных выступлений на мировой арене был примерно в 2 раза более длительным, чем у женщин (рис. 28.3). Однако долголетием не отличались даже выдающиеся пловцы.

В последующие годы ситуация в этом виде соревнований изменилась кардинально. Продолжительность спортивной карьеры у женщин увеличилась с 9—10 до 16—17 лет, у мужчин — с 14—15 до 18—19 лет. Наивысших результатов женщины стали достигать в 19—25 лет, а не в 14—16, период их выступлений на высшем уровне существенно возрос. Например, Клаудиа Полл стала олимпийской чемпионкой 1996 г. в 24 года, чемпионкой мира 1998 г. — в 26 лет, завоевала бронзовую медаль на Играх Олимпиады 2000 г. в 28 лет. Лаура Манаду выиграла чемпионат мира 2007 г. и установила мировой рекорд в 21 год. Федерика Пеллегрини Игры Олимпиады 2008 г. выиграла в 20 лет, чемпионат мира 2009 г. — в 21 год, чемпионат мира 2011 г. — в 23 года.

Аналогичные изменения, правда, несколько менее выраженные, произошли и у мужчин. Продолжительность их выступлений на высшем уровне достигла девяти лет, зона наивысших результатов расширилась до пяти лет. Например, Питер Ван ден Хугенбанд первых успехов на мировой арене добился в 1997 г. в возрасте 19 лет. На Играх Олимпиады 2000 г., в возрасте 22 лет, он стал олимпийским чемпионом на дистанциях 100 и 200 м вольным стилем. Успешно выступил Хугенбанд и на следующих Играх Олимпиады. В течение 10 лет (1998—2007) он успешно выступал на чемпионатах мира, а последней медалью был награжден в 31-летнем возрасте на чемпионате Европы. П. Бидерман вышел на уровень высших достижений только в 2008 г., завоевав в 22 года золотую медаль на дистанции 200 м на чемпионате Европы. В 2009 г. он выиграл чемпионат мира на дистанциях 200 и 400 м вольным стилем и установил мировые рекорды на этих дистанциях. Не исключено, что и его карьера будет долгой и успешной.

Изменения, произошедшие в системе многолетней подготовки и соревновательной деятельности пловцов, специализирующихся на этой дистанции, наглядно проявляются и при изучении возраста спортсменов, установивших мировые рекорды. В первом периоде в соревнованиях среди женщин было установлено 27 мировых рекордов. Средний возраст спортсменок, в котором были установлены рекорды, составил 17 лет и 2 мес., около половины рекордов принадлежат 15—16-летним. С 1986 по 2011 г. мировые рекорды обновлялись 10 раз, а средний возраст спортсменок, их установивших, — 19 лет и 10 мес. Однако объективное положение дел нарушают два рекорда 16-летних Хейке Фридрих (1986 г.) и Франциски ван Альмсик (1994 г.) — воспитанниц плавательной школы ГДР и системы подготовки, характерной для 1970—1980-х годов в этой стране. Если исключить эти результаты,

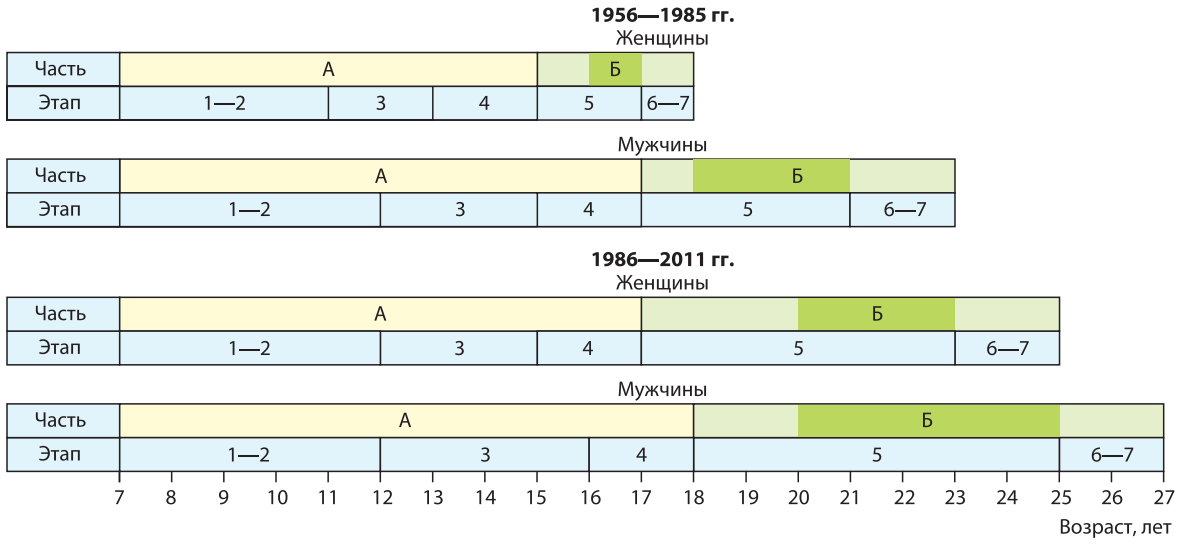



**РИСУНОК 28.3 — Общая структура многолетней подготовки пловцов (200 м вольный стиль): *А, Б* — части многолетней подготовки: — зона наивысших результатов; *1—7* — этапы многолетней подготовки (*1* — начальной, *2* — предварительной базовой, *3* — специализированной базовой, *4* — подготовки к высшим достижениям, *5* — максимальной реализации индивидуальных возможностей, *6* — сохранения высшего спортивного мастерства, *7* — постепенного снижения достижений)**

оптимальный возраст для установления мировых рекордов достигнет 21 года.

В соревнованиях мужчин в первом периоде мировые рекорды на дистанции 200 м обновлялись 39 раз при среднем возрасте пловцов — 18 лет 11 мес. В последующие годы рекорды превышались 14 раз, средний возраст пловцов — 20 лет.

***Дистанция 400 м.*** В первом периоде на уровне высших достижений женщины выступали в течение 1—3, иногда до 4—5 лет, а мужчины, в среднем, на один год больше. Общая продолжительность спортивной карьеры женщин ограничивалась 8—10, а мужчин — 10—12 годами. Очень непродолжительной была и зона, в которой пловцы могли продемонстрировать наивысшие индивидуальные результаты — у женщин около года, у мужчин — двух (рис. 28.4). Именно такой путь прошли победительницы Игр Олимпиад, рекордсменки и чемпионки мира австралийские спортсменки Лоррейн Крэпп, Шейн Гоулд, американские спортсменки Мерлин Раменовски, Дебора Мейер, Ширли Бабашофф, Трейси Уикхем, спортсменки из ГДР Петра Тюммер, Хейке Фридрих, Астид Страусс и многие другие.

Мужчины, добивавшиеся высоких результатов в этот период, были также очень молоды. В подавляющем большинстве случаев их возраст составлял 16—20 лет. Продолжительность их выступлений на высшем уровне была также невелика — обычно не более 2—3 лет. Именно таким образом сложилась спортивная карьера трехкратного рекордсмена мира на этой дистанции, победителя Игр Олимпиады 1960 г. Джона Конрадса, рекордсмена мира и олимпийского чемпиона 1972 г. Бредфорда Купера, чемпиона и рекордсмена мира 1973 г. Рика ДеМонта, победителя чемпионата мира 1975 г. Тима Шоу, победителя Игр Олимпиады 1976 г. на дистанциях 400 и 1500 м, трехкратного рекордсмена мира на 400-метровой дистанции Брайана Гуделла и других известных пловцов. Отдельные исключения (Мюррей Роуз из Австралии, 1939 г. рождения, обладатель золотых медалей на дистанции 400 м Игр Олимпиад 1956 и 1960 гг. и мировых рекордов, установленных с 1956 по 1960 г.; Цуёси Яманака из Японии, 1939 г. рождения, обладатель серебряных медалей на этих же Играх, рекордсмен мира 1959 г.) на общую картину повлиять не могут.

Средний возраст обладательниц 28 мировых рекордов этого периода составил 16 лет и 7 мес. при колебаниях от 15 до 18 лет. Мужчинами за этот же период было установлено 44 мировых рекорда при среднем возрасте их обладателей 17 лет 11 мес. Более 85 % рекордов были установлены пловцами 17—18 лет, остальные — спортсменами, возраст которых находился в пределах 19—23 лет.

В последующие годы ситуация изменилась. Продолжительность спортивной карьеры как мужчин, так и женщин увеличилась в среднем на шесть лет. Заметно расширился возрастной диапазон, в котором пловцы находятся на уровне высших достижений, увеличилась и переместилась в сторону более старшего возраста зона наивысших результатов, которая у женщин достигла четырех лет, а у мужчин — пяти. Подтвердить это легко наиболее яркими примерами из практики последних лет.

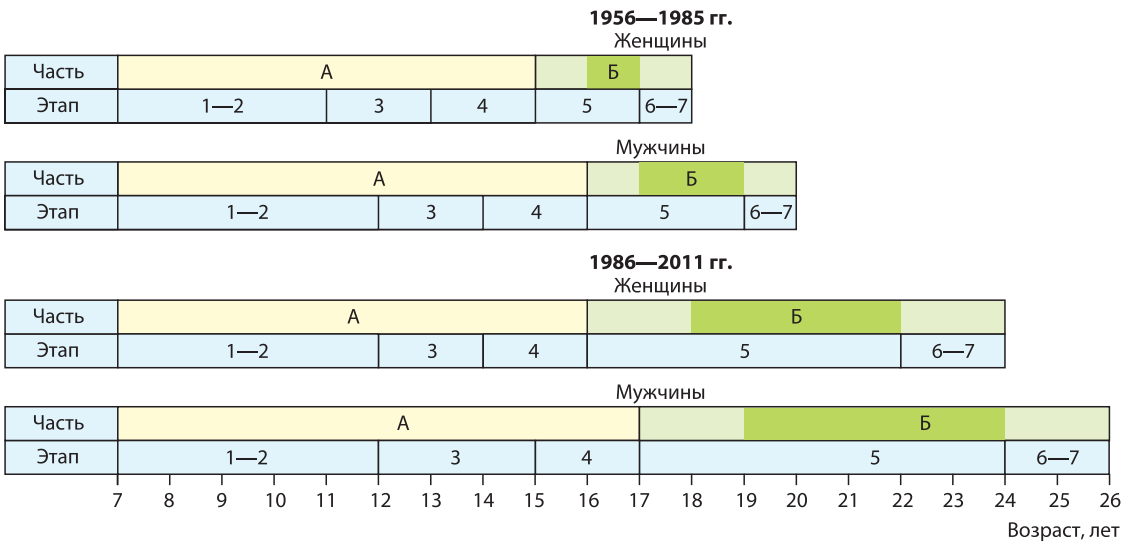



**РИСУНОК 28.4 — Общая структура многолетней подготовки пловцов (400 м вольный стиль): *А, Б* — части многолетней подготовки: — зона наивысших результатов; *1—7* — этапы многолетней подготовки (*1* — начальной, *2* — предварительной базовой, *3* — специализированной базовой, *4* — подготовки к высшим достижениям, *5* — максимальной реализации индивидуальных возможностей, *6* — сохранения высшего спортивного мастерства, *7* — постепенного снижения достижений)**

Выступая на дистанции 400 м, Лаура Манаду выиграла финальный заплыв на Играх Олимпиады 2004 г., когда ей было 18 лет, чемпионат мира в 19 лет, а в 20 лет установила два мировых рекорда. Ребекка Эдлингтон в 19,5 года завоевала золотые медали на Играх Олимпиады в Пекине на дистанциях 400 и 800 м. В 2011 г. на чемпионате мира она заняла третье место на дистанции 400 м и уже в возрасте 22,5 года была удостоена серебряной медали на дистанции 400 м и золотой — на 800 м. Джанет Джонсон в 22 года завоевала бронзовую медаль на Играх Олимпиады 2008 г., в следующем году установила мировой рекорд и завоевала серебряную медаль на чемпионате мира. Федерика Пеллегрини выиграла чемпионаты мира на дистанции 400 м в 21 и в 23 года.

Эти примеры являются характерными для современного этапа развития плавания. Однако есть весьма показательные случаи, выпадающие из общей картины. Клаудиа Полл из Коста Рики в соревнованиях мирового уровня появилась в 1993 г. в 21-летнем возрасте. В 24 года на Играх Олимпиады в Атланте она была награждена золотой медалью за победу на 200-метровой дистанции, в 26 — стала чемпионкой мира, а в 28 — получила две бронзовые медали, выступая на дистанциях 200 и 400 м вольным стилем на Играх Олимпиады 2000 г. В 2001 г. 29-летняя Полл была удостоена серебрянной медали за выступление на дистанции 200 м вольным стилем на чемпионате мира.

Такие же процессы происходят и в мужском плавании. Наивысших результатов Кирен Перкинс из Австралии достиг в 19—23 года: в этот период он установил ряд мировых рекордов и одержал победы в крупнейших соревнованиях, выступая на дистанциях 400 и 1500 м. Достижения выдающегося пловца Иена Торпа (победы на чемпионатах мира 1988, 2001, 2003 гг., Играх Олимпиад 2000, 2004 гг., пять мировых рекордов на дистанции 400 м) пришлись на возраст от 16 до 22 лет. После этого Торп оставил спорт, однако в начале 2011 г., в 29-летнем возрасте, принял решение вернуться и начал готовиться к Играм Олимпиады 2012 г. Пловец из Республики Корея Пак Тхэ Хван выиграл финальные заплывы на дистанции 400 м на Играх Олимпиады в Пекине в 19 лет и чемпионатах мира 2009 и 2011 гг. в возрасте 20 и 22 лет. Грант Хаккет из Австралии в 18—27 лет выиграл на этой дистанции шесть золотых и серебряных медалей на Играх Олимпиады 2004 г. и в чемпионатах мира 1998, 2001, 2003, 2005 и 2007 гг.

Вполне естественно, что и возраст, в котором современные пловцы устанавливают мировые рекорды, существенно увеличился. У женщин он составил 19 лет 10 мес., т. е. рекорды в среднем устанавливались более чем на три года позднее, чем в период 1956—1985 гг. В мужском плавании возраст, в котором пловцы устанавливали в последние годы мировые рекорды, оказался таким же, как и у женщин — 19 лет 10 мес. Здесь основную роль сыграли выступления талантливого Иена Торпа из Австралии, который установил три мировых рекорда в 17—18 лет, что существенно повлияло на средние показатели. Однако даже без учета этого факта мировые рекорды по сравнению с предыдущим периодом стали устанавливаться более чем на два года позднее.

***Дистанция 800 м (женщины) и 1500 м (мужчины).*** В первый период на этой дистанции, как и на дистанции 400 м, наивысших результатов большинство спортсменок добивались в юном возрасте и в течение очень непродолжительного времени (рис. 28.5). Например, австралийская спортсменка Ильза Конрадс в течение года — с 14 до 15 лет — установила четыре мировых рекорда и в 16 лет оставила спорт. Практически все спортсменки, которые установили мировые рекорды и выиграли крупнейшие соревнования в 1960—1970-х годах, были в возрасте 15—16, реже — 13—14 и 17 лет. Петти Каретто (США) установила мировой рекорд, когда ей было 13 лет; Дебора Мейер установила пять мировых рекордов в 15—16 лет, выиграла золотую медаль на Играх Олимпиады 1968 г., когда ей только исполнилось 16. После достижения наивысших результатов спортсменки вскоре оставляли занятия спортом. Исключений, если говорить о мировом уровне, практически не было. Подавляющая часть мировых рекордов в этот период была также установлена 14—16-летними спортсменками.

С конца 1980-х годов положение в этом виде соревнований стало быстро меняться. Время юных чемпионок и рекордсменок ушло, и сегодня на мировой и олимпийской аренах доминируют взрослые спортсменки, возраст которых в основном находится в диапазоне 19—22 лет. Первой монополию 15—16-летних спортсменок преодолела Джанет Эванс. Выйдя на уровень высших достижений в 1987 г. в возрасте 16 лет, через год 17-летняя Эванс завоевала три золотые медали на Играх Олимпиады 1988 г., в том числе и на дистанции 800 м, однако в отличие от своих предшественниц осталась в спорте. В 1992 г., в возрасте 21 года, она была первой на Играх в Барселоне, а в 1994 г. 23-летняя Эванс выиграла золотую медаль на этой же дистанции на чемпионате мира в Риме.

В последующие годы возраст сильнейших спортсменок, добившихся успехов на этой дистанции, в основном ограничился возрастной зоной 19—23 года. Кейт Зиглер дважды — в 17 и 19 лет — выиграла чемпионаты мира 2005 и 2007 гг., а в 23 года на чемпионате мира 2011 г.

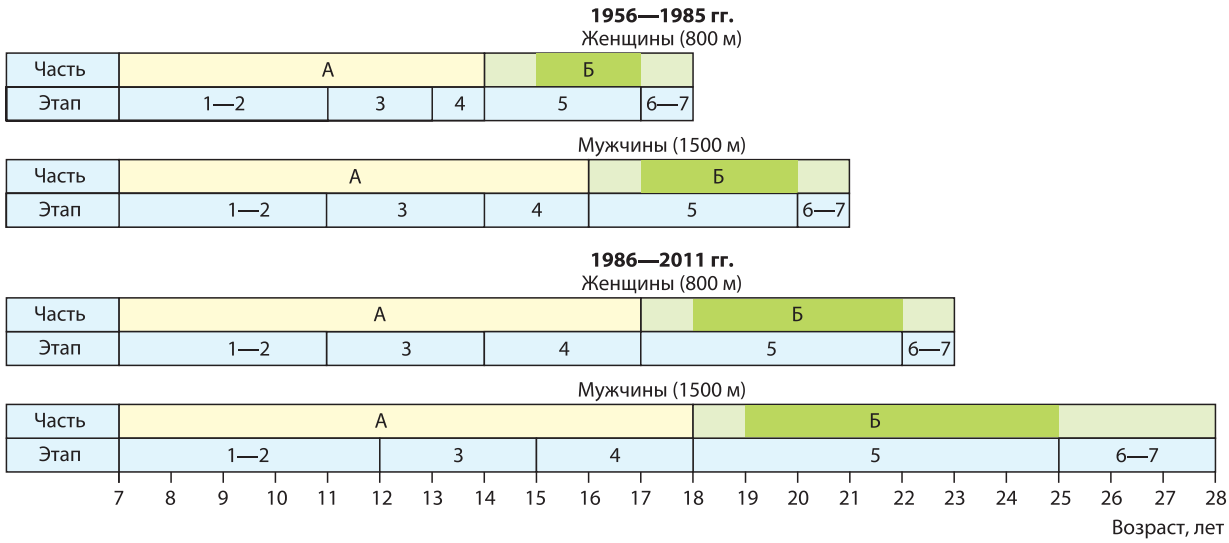



**РИСУНОК 28.5 — Общая структура многолетней подготовки пловцов (800 и 1500 м вольный стиль): *А, Б* — части многолетней подготовки: — зона наивысших результатов; *1—7* — этапы многолетней подготовки (*1* — начальной, *2* — предварительной базовой, *3* — специализированной базовой, *4* — подготовки к высшим достижениям, *5* — максимальной реализации индивидуальных возможностей, *6* — сохранения высшего спортивного мастерства, *7* — постепенного снижения достижений)**

была удостоена бронзовой медали, Лотте Фриис из Дании стала чемпионкой мира 2009 г. в 21 год, а в 23 года на очередном чемпионате мира заняла второе место, Джоан Джексон из Великобритании завоевала серебряную медаль на чемпионате мира в 2009 г., когда ей было 23 года, а Алиссия Филиппи из Италии завоевала бронзовую награду, когда ей исполнилось 22 года, Ребекка Эдлингтон стала олимпийской чемпионкой (2008 г.) на дистанции 800 м в 19,5 года, после чего с успехом продолжила свою карьеру и в 2011 г. выиграла чемпионат мира.

В течение первого периода плавание на 1500 м считалось видом соревнований, к которому юные спортсмены приспособлены в значительно большей мере, чем взрослые. Действительно, обладателями мировых рекордов, призовых мест на Играх Олимпиад, чемпионатах мира периода 1960—1970-х годов становились в основном молодые пловцы 17—20 лет. Появление такого пловца, как Майкл Бартон, который продемонстрировал наивысший уровень мастерства (мировые рекорды, победы на Играх Олимпиад 1968 и 1972 гг.) в 21—25-летнем возрасте, являлось единственным исключением и воспринималось как случайность.

Толчком, заставившим многих специалистов изменить мнение о 1500-метровой дистанции как о дистанции, предназначенной для юных пловцов, стала уверенная победа в финальном заплыве Игр Олимпиады 1988 г. советского пловца Владимира Сальникова, которому шел 29-й год, над своими более молодыми и исключительно сильными соперниками — Уве Дасслером (ГДР) — 21-летним пловцом, выигравшим на этих Играх дистанцию 400 м вольным стилем, и 24-летним Райнером Хенкелем, выигравшим чемпионат мира (1986 г.) на дистанциях 400 и 1500 м, и др.

С тех пор прошло немногим более трех десятилетий, а ситуация в этом виде соревнований радикально изменилась. Кирен Перкинс, 1973 г. рождения, в течение 10 лет выступал на высшем уровне. Первым его крупным успехом было второе место на чемпионате мира 1991 г., затем последовали победы на Играх Олимпиад 1992 и 1996 гг., чемпионате мира 1994 г. В 1992—1994 гг. он последовательно установил пять мировых рекордов. Завершил Перкинс карьеру, завоевав серебряную медаль на Играх Олимпиады 2000 г. в возрасте 27 лет.

Грант Хаккет, 1980 г. рождения, не менее выдающийся пловец, первую золотую медаль на чемпионате мира завоевал в 1998 г., затем последовали победы на Играх Олимпиад 2000 и 2004 гг., в чемпионатах мира 2001, 2003 и 2005 гг. В 2001 г. Хаккет на чемпионате мира установил мировой рекорд (14:34.56), который был побит лишь через 10 лет на чемпионате мира 2011 г. Последнее выступление Хаккета на Играх Олимпиады 2008 г. завершилось серебряной медалью — в драматичном финале он уступил Усама Меллоули 0,69 с.

В 20-летнем возрасте стал мировым лидером на этой дистанции китайский пловец Сун Янг. На чемпионате мира 2011 г. он одержал убедительную победу, побив продержавшийся 10 лет мировой рекорд и продемонстрировав высочайший уровень физической подготовленности и тактической зрелости.

Огромные изменения, которые произошли в системе многолетней подготовки и соревновательной деятельности пловцов на дистанции 1500 м и проявились в возрасте чемпионов, призеров и финалистов Игр Олимпиад, можно наглядно проследить, если сравнить возраст пловцов, занявших первые шесть мест в финальных заплывах Игр, например, 1976, 2004 и 2008 гг.

В 1976 г. в финальном заплыве самым великовозрастным пловцом оказался 18-летний Стефен Холланд из Австралии. Всем остальным пловцам было 16—17 лет. Средний возраст шести сильнейших — 16 лет 7 мес. Первое место занял 17-летний Брайан Гуделл, вторым был его ровесник Бобби Хэккетт, третьим Холланд, которому исполнилось 18 лет. Пятое место в этом заплыве досталось 16-летнему Владимиру Сальникову, впервые оказавшемуся на соревнованиях такого уровня.

В 2004 г. средний возраст шести сильнейших пловцов Игр Олимпиады составил 22 года 4 мес. и по сравнению с 1976 г. увеличился почти на шесть лет. Двум самым молодым участникам было по 19 лет, самому старшему — 28. Золотую медаль завоевал 24-летний Грант Хаккет.

Победителем Игр Олимпиады в Пекине в 2008 г. в заплыве на 1500-метровую дистанцию стал 24-летний Усама Меллоули из Туниса, сумевший опередить Гранта Хаккета, которому шел 29-й год. Средний возраст шести сильнейших пловцов — 23 года 8 мес., т. е. они стали старше своих предшественников, выступавших в 1976 г., более чем на 7 лет.

Согласно данным, представленным на рисунке 29.5, продолжительность спортивной карьеры пловцов, специализирующихся на дистанции 1500 м, в последние два десятилетия увеличилась примерно на 7 лет и достигла 17—20 лет. Примерно в 2 раза, по сравнению с первым периодом, увеличились протяженность зоны наивысших достижений (с 2 до 4 лет) и периода выступлений пловцов на высшем уровне — с 5 лет до 10.

## На спине

Изучение спортивной карьеры большинства сильнейших пловцов мира, специализирующихся в плавании на спине и выступавших на мировой и олимпийской аренах с Игр Олимпиады 1956 г. и до настоящего времени, свидетельствует о существенном увеличении в течение двух последних десятилетий возраста спортсменов, устанавливающих мировые рекорды и достигающих успехов в крупнейших соревнованиях.

Подавляющее большинство женщин результатов мирового уровня в первом периоде добились в 14—17 лет. В последующие годы ситуация изменилась кардинально. Большая часть мировых рекордов и успехов в крупнейших соревнованиях связана с именами женщин, выступавших в 21—25-летнем возрасте. Пропорционально увеличилась и продолжительность второй части многолетней подготовки, характеризующейся интенсивной соревновательной деятельностью.

Приведем ряд конкретных примеров, подтверждающих эти изменения и относящихся к спортивной карьере спортсменок, добившихся наибольших успехов на мировой арене.

Первый период. Элейн Теннер (Канада), 1951 г. рождения. Два мировых рекорда в 16 лет, две серебряные медали (100 и 200 м) на Играх Олимпиады 1968 г. в 17,5 года. Сразу после Игр покинула спорт в результате переутомления и депрессии.

Кей Холл (США), 1951 г. рождения. Наивысшие результаты в 17 лет — мировой рекорд (100 м), две золотые и одна бронзовая медали на Играх Олимпиады 1968 г. После Игр результаты снизились. Завершила карьеру в 19 лет.

Карен Муир (Южная Африка), 1952 г. рождения. В Играх Олимпиад участия не принимала в связи с бойкотом страны. Первый мировой рекорд на дистанции 100 м установила в 12 лет 8 мес. Затем — семь мировых рекордов (100 м — 3, 200 м — 4) в 14—17 лет.

Ульрике Рихтер (ГДР), 1959 г. рождения. В 15—17 лет — 10 мировых рекордов (100 м — 2, 200 м — 8). В 13—17 лет — четыре золотые медали на чемпионатах мира (1973, 1975 гг.), три золотые медали (100 и 200 м, комбинированная эстафета 4 × 100 м) на Играх Олимпиады 1976 г. Завершила карьеру в 17 лет.

Рика Райниш (ГДР), 1965 г. рождения. В 15 лет — три золотые медали на Играх Олимпиады 1980 г. (100 и 200 м, комбинированная эстафета 4 × 100 м), четыре мировых рекорда (100 м — 3, 200 м — 1). Завершила карьеру в 16 лет.

Второй период. Кристина Эгерсеги (Венгрия), 1974 г. рождения. На высшем уровне выступала в течение восьми лет, завоевав пять золотых медалей: первую (200 м) на Играх Олимпиады 1988 г. в 14-летнем возрасте, затем две — в 1992 г. в Барселоне и две — в 1996 г. в Атланте. В 1991 г. в 17 лет установила мировые рекорды на обеих дистанциях, один из которых (дистанция 100 м) продержался три года, а другой (дистанция 200 м) — 17 лет. В этом же году одержала победу на этих же дистанциях на чемпионате мира. Завершила карьеру в 1976 г. в 22 года.

Спортивная карьера Эгерсеги представляет собой яркий пример плавного перехода к этапу 1986 г. и последующих годов. Она добилась успехов уже в 14 лет, а наивысших результатов — в 17 лет и сумела сохранить их до 22 лет.

Натали Коглин (США), 1982 г. рождения. Обладательница шести мировых рекордов на дистанции 100 м, установленных в 20—26 лет (2002—2008), трех золотых медалей Игр Олимпиад 2004 и 2008 гг. (в 22 года и 26 лет) и пяти золотых медалей на чемпионатах мира 2001, 2003, 2005 и 2007 гг. (в 19—25 лет). После Игр Олимпиады 2008 г. прекратила выступления, однако в 2010 г. продолжила спортивную карьеру и в возрасте 29 лет завоевала бронзовую медаль в плавании на 100 м и золотую — в комбинированной эстафете на чемпионате мира 2011 г.

Джанин Петш (Германия), 1982 г. рождения. Наивысших результатов добилась в 24 года — две золотые медали (50 и 100 м) на чемпионате мира 2006 г.

Кирсти Ковентри (Зимбабве), 1983 г. рождения. Наивысших результатов (четыре мировых рекорда, 1 — на дистанции 100 м, 3 — 200 м) добилась в 2008 г. в 25 лет. Золотые олимпийские медали спортсменка завоевала в 2004 г. (21 год) и 2008 г. (25 лет).

Даниела Самульски (Германия), 1984 г. рождения. Наивысших результатов добилась в 23—27 лет, мировой рекорд (дистанция 50 м) установила в 25 лет.

Лейла Вазири (Иран), 1985 г. рождения. Наивысших результатов добилась в 22 года, в этом же возрасте установила мировой рекорд (дистанция 50 м).

Хейли МакГрегори (США), 1986 г. рождения. Наивысших результатов добилась в 23 года, мировой рекорд (100 м) установила в 23,5 года.

Джемма Споффорт (Великобритания), 1987 г. рождения. Наивысшие результаты в 22 года — мировой рекорд и победа на чемпионате мира 2009 г.

На этом фоне достижения российской спортсменки А. Зуевой (серебряные медали (100 и 200 м) на чемпионате мира 2009 г.) или китайской спортсменки Лео Цин (золотые медали (100 и 200 м) на этом же чемпионате), которым было по 19 лет, уже выглядят как достигнутые в очень раннем возрасте. В этом возрасте все выдающиеся спортсменки 1960—1970-х годов уже завершали спортивную карьеру.

Подобные изменения произошли и в мужском плавании. Переместилась примерно на два года оптимальная возрастная зона для демонстрации наивысших достижений — с 19—21 года в период с 1956 по 1985 г. до 22—25 лет — в последующие годы. Примерно на столько же увеличилась и продолжительность выступлений пловцов на высшем уровне. Ниже приведены наиболее характерные примеры, подтверждающие это положение.

Первый период. Дэвид Тейл (Австралия), 1938 г. рождения. Наивысшие результаты в 18 лет — мировой рекорд (100 м), золотые медали на Играх Олимпиад 1956 и 1960 гг. Завершил карьеру в 22 года.

Чарлз Хиккокс (США), 1947 г. рождения. Яркая карьера этого спортсмена практически ограничилась одним годом: два мировых рекорда в плавании на дистанции 100 м в 20 лет в августе 1967 г. и две золотые медали, но уже в комплексном плавании (200 и 400 м), на Играх Олимпиады 1968 г. в 21 год.

Джон Нейбер (США), 1956 г. рождения. Наивысшие результаты: четыре мировых рекорда (100 м — 2, 200 м — 2) в июне—июле 1976 г. и четыре золотые медали в июле этого же года на этих же дистанциях и в двух эстафетах — комбинированной 4 × 100 м и 4 × 200 м вольным стилем. Таким образом, зона наивысших достижений в яркой карьере пловца практически ограничилась двумя месяцами.

Ричард Кэри (США), 1963 г. рождения. Наивысшие результаты в 19—21 год — золотая медаль (200 м) на чемпионате мира 1982 г., золотые медали (100 и 200 м) на Играх Олимпиады 1984 г., пять мировых рекордов (200 м — 3, 100 м — 2). Завершил карьеру в 22 года.

Второй период. Мартин Лопес-Зуберо (Испания), 1969 г. рождения. Два мировых рекорда (200 м) и две золотые медали (100 и 200 м) на чемпионате мира 1991 г. в 22 года, золотая медаль на Играх Олимпиады 1992 г. (200 м) в 23 года. Завершил карьеру в 28 лет после победы (100 м) на чемпионате Европы в 25-метровом бассейне.

Джеффри Роуз (США), 1970 г. рождения. Наивысшие результаты в возрасте 21—25 лет — два мировых рекорда на 100-метровой дистанции (21 и 22 года), золотые медали на этой же дистанции на чемпионате мира 1991 г. (21 год), Играх Олимпиады 1996 г. (25 лет).

Ленни Крайзельбург (США), 1975 г. рождения. Наивысшие результаты в 22—25 лет: мировые рекорды на дистанциях 100 и 200 м в 22 года, золотые медали (100 и 200 м) на чемпионате в 1998 г. (23 года) и Играх Олимпиады 2000 г. (25 лет). Завершил карьеру в 2004 г. в 29 лет, завоевав золотую медаль в комбинированной эстафете 4 × 100 м.

Меттью Велш (Австралия), 1976 г. рождения. Наивысшие результаты в 24—27 лет — серебряная медаль на Играх Олимпиады 2000 г. (24 года), золотые медали на чемпионатах мира 2001 г. на дистанции 100 м (25 лет) и 2003 г. — на дистанции 50 м (27 лет). Завершил карьеру в 32 года.

Аарон Пирсол (США), 1983 г. рождения. Наивысшие результаты — 11 мировых рекордов (100 м — 6, 200 м — 5) в возрасте 19—26 лет; золотые медали на Играх Олимпиады 2004 г. (100 и 200 м) — 21 год, на Играх Олимпиады 2008 г. (100 м) — 25 лет; золотые медали на чемпионате мира 2001 г. (100 и 200 м), 2003 г. (200 м), 2005 г. (100 и 200 м), 2007 г. (100 м), 2009 г. (200 м). Завершил карьеру в 2011 г. в 28 лет.

Райан Лохте (США), 1984 г. рождения. Наивысшие результаты в 23—27 лет: мировой рекорд на дистанции 100 м (22 года), два рекорда мира на дистанции 200 м (23 и 24 года), золотая медаль на Играх Олимпиады 2008 г. (200 м) в 24 года, золотые медали на чемпионатах мира 2007, 2009 и 2011 гг. на дистанции 200 м (23 года, 25 и 27 лет).

Приведенные примеры являются характерными для каждого из периодов и отражают тенденцию в развитии системы многолетнего совершенствования пловцов. Конечно, бывают и отдельные исключения. Например, карьера пловца из ГДР Роланда Маттеса, 1950 г. рождения, охватила возрастной диапазон 17—26 лет. Свой первый из девяти мировых рекордов пловец установил в 1967 г. в 17 лет, а последний — через пять лет — в 1972 г. В 18 лет Маттес завоевал золотые медали на Играх Олимпиады 1968 г. С таким же результатом он выступил и на Играх Олимпиады 1972 г., а также на чемпионате мира 1973 г. Пловец завершил карьеру в 26 лет после завоевания бронзовой медали на Играх Олимпиады 1976 г.

Редко, но встречаются примеры и иного рода, относящиеся уже ко второму периоду. Советский пловец Игорь Полянский, 1967 г. рождения, в 18 лет установил мировой рекорд на дистанции 200 м, в 19 лет завоевал золотые медали (100, 200 м) на чемпионате мира 1986 г., а в 21 год стал олимпийским чемпионом, выиграв финальный заплыв на дистанции 200 м на Играх Олимпиады 1988 г.

Опыт подготовки пловцов, добившихся высоких результатов на мировой арене, в последние два десятилетия свидетельствует о том, что для прохождения первых четырех этапов многолетней подготовки женщинам необходимо 8—10 лет, а мужчинам — 9—11. Вторая часть многолетней подготовки у женщин составляет около 10 лет, у мужчин — 9. Возрастная зона наивысших достижений составляет у женщин около четырех лет, у мужчин — трех (рис. 28.6).

## Баттерфляй

В первый период большинство женщин, добившихся успехов в этом способе плавания, выходили на уровень первых серьезных успехов в возрасте 15—16 лет после 5—7 лет подготовки, добивались наивысших результатов в 16—19 лет после чего, как правило, в течение 1—2 лет завершали спортивную карьеру на мировом уровне. В последующие годы ситуация стала стремительно изменяться, и во втором периоде первых серьезных успехов женщины стали достигать на два года позднее, обычно после 7—9-летней подготовки, наивысших результатов добиваться в 20—25 лет и продолжать свою спортивную карьеру нередко до 30 лет и более. Некоторые выдающиеся спортсменки вышли и за эти

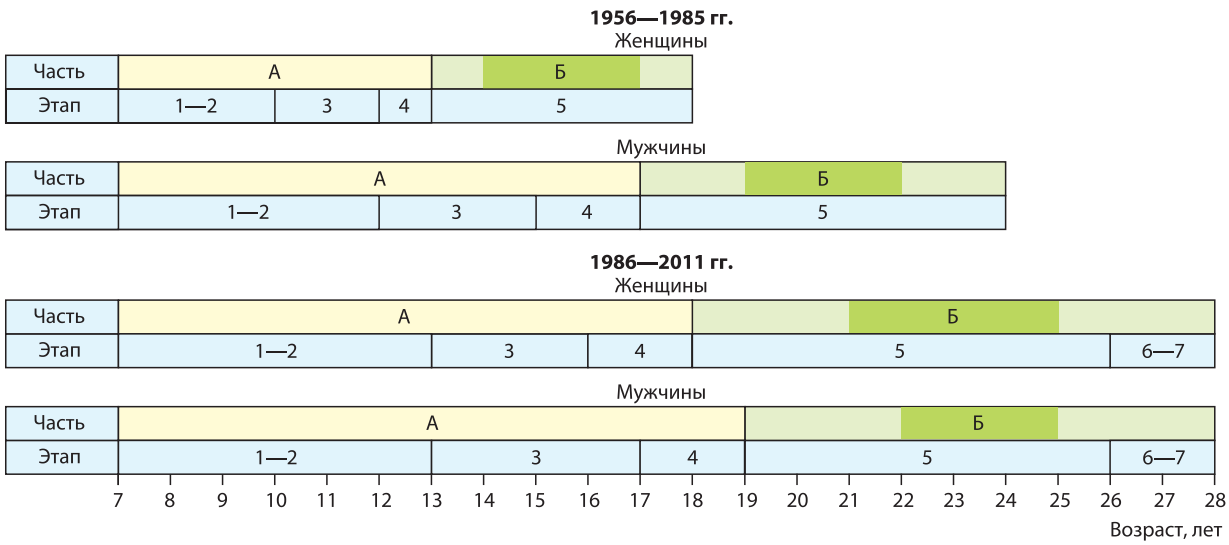



**РИСУНОК 28.6 — Общая структура многолетней подготовки пловцов (100 и 200 м на спине): *А*, *Б* — части многолетней подготовки: — зона наивысших результатов; *1—7* — этапы многолетней подготовки (*1* — начальной, *2* — предварительной базовой, *3* — специализированной базовой, *4* — подготовки к высшим достижениям, *5* — максимальной реализации индивидуальных возможностей, *6* — сохранения высшего спортивного мастерства, *7* — постепенного снижения достижений)**

пределы. Например, Инге де Брюин из Дании достигла уровня высших достижений в 1991 г. в 18 лет, успешно выступив в чемпионате Европы, а завершила спортивную карьеру в 2004 г., выиграв бронзовую медаль на дистанции 100 м баттерфляем и золотую медаль — на дистанции 50 м вольным стилем, когда ей уже исполнился 31 год. Свои наивысшие результаты (три мировых рекорда на дистанции 100 м баттерфляем, три золотые медали на Играх Олимпиады 2000 г. и пять золотых медалей на чемпионатах мира 2001, 2003 г.) она показала в 27—30 лет.

В течение 15 лет на высшем мировом уровне выступала австралийская спортсменка Дженни Томпсон, завоевав множество наград на Играх Олимпиад, в чемпионатах мира и других крупнейших соревнованиях, проведенных с 1991 по 2004 г., установив в 26-летнем возрасте рекорд мира на дистанции 100 м и завершив карьеру накануне 32-летия.

Эти данные принципиально отличаются от характерных для 1950—начала 1980-х годов. Все мировые рекорды на дистанции 100 м в 1950—1960-е годы были установлены спортсменками, находившимися в возрастном диапазоне 16—18 лет. В 1970—начале 1980-х годов ситуация не изменилась. Пять мировых рекордов Корнелии Эндер (ГДР) были установлены, когда ей было 15—17 лет; в 17-летнем возрасте установила рекорд мира Андреа Поллак из ГДР. Выдающаяся американская спортсменка Мэри Мигер в 1979—1981 гг. установила три мировых рекорда на дистанции 100 м и пять — на дистанции 200 м. Первый рекорд она установила в 15 лет, последний — в 17. Интересно, что рекорд Мигер, установленный на дистанции 100 м, был побит лишь через 18 лет 26-летней Томпсон, а рекорд на дистанции 200 м — через 19 лет 27-летней Сьюзи О'Нилл. Пожалуй, эти два факта наиболее ярко свидетельствуют об огромных изменениях в возрасте сильнейших спортсменов и продолжительности их карьеры.

Австралийский спортсмен Майкл Клим выступал на высшем уровне 14 лет, завоевав множество наград в крупнейших соревнованиях. В его активе шесть олимпийских медалей, в том числе две золотые (в эстафетах) и одна серебряная на дистанции 100 м баттерфляем. На чемпионатах мира Клим был удостоен семи золотых медалей, в том числе одной на дистанции 100 м баттерфляем (1998 г.). Завершил спортивную карьеру в 30 лет. В 2011 г. Клим вернулся в спорт и объявил о желании попасть в сборную команду Австралии, которая примет участие в Играх Олимпиады 2012 г. в Лондоне.

Продолжительным оказался период выступлений на высшем уровне пловца из Южной Африки Роланда Шумана, 1980 г. рождения, и достигшего наивысших достижений в возрасте от 24 до 27 лет. Он завоевал восемь медалей на Играх Олимпиады 2004 г. и чемпионатах мира 2001, 2005, 2007 гг., в том числе две золотые на дистанции 50 м баттерфляем (2005, 2007). Успешно выступил Шуман в ряде крупнейших международных соревнований в 2010 г. в возрасте 30 лет.

Анализ спортивной карьеры пловцов, добившихся наивысших результатов в плавании способом баттерфляй в последние годы, свидетельствует о том, что для освоения программы первых четырех этапов многолетней подготовки и выхода

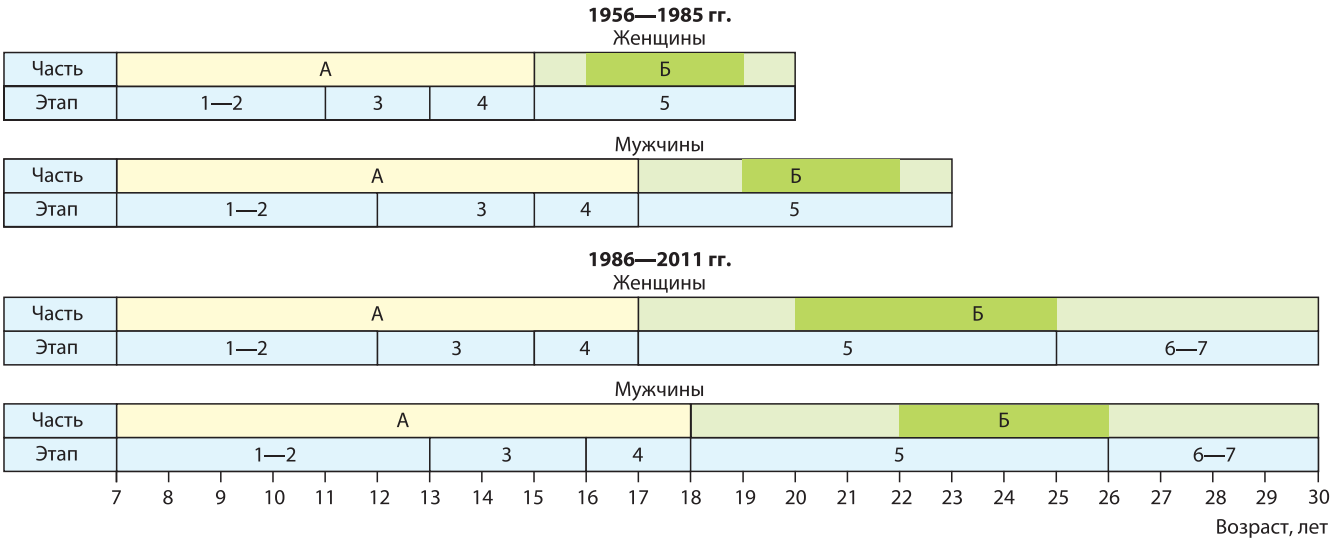



**РИСУНОК 28.7 — Общая структура многолетней подготовки пловцов (100 и 200 м баттерфляй): *А, Б* — части многолетней подготовки: — зона наивысших результатов; *1—7* — этапы многолетней подготовки (*1* — начальной, *2* — предварительной базовой, *3* — специализированной базовой, *4* — подготовки к высшим достижениям, *5* — максимальной реализации индивидуальных возможностей, *6* — сохранения высшего спортивного мастерства, *7* — постепенного снижения достижений)**

на международный уровень женщинам необходимо примерно 8—9 лет, а мужчинам — 9—10 лет. Последующие три этапа многолетней подготовки охватывают временной промежуток от 10 до 15 лет (в среднем 13 — у женщин и 12 — у мужчин). Возрастная зона наивысших результатов у женщин попадает на возрастной диапазон 20—25 лет, у мужчин — 22—26 (рис. 28.7).

Продолжительность первых двух этапов многолетней подготовки (начальной и предварительной базовой) может колебаться в значительных пределах — от 2—3 до 4—5 лет — и зависит от возраста, в котором ребенок приступил к занятиям плаванием. Продолжительность последующих двух этапов (специализированной базовой подготовки и подготовки к высшим достижениям) достаточно стабильна, соответственно около трех и двух лет. Четкая грань между этими этапами отсутствует, и третий этап плавно переходит в четвертый.

Пятый этап (максимальной реализации индивидуальных возможностей) в современном плавании, в отличие от 1950—1970-х годов, является самым продолжительным и составляет как у женщин, так и у мужчин в среднем около восьми лет. Стабилизация и некоторое снижение результатов свидетельствуют о наступлении шестого этапа (сохранения высшего спортивного мастерства), плавно переходящего в седьмой.

## Брасс

В первом периоде женщины добивались первых больших успехов обычно в возрасте 14—15 лет после 6—7 лет подготовки. Вторая часть многолетней подготовки была очень непродолжительной — около трех лет, а зона наивысших достижений, в которой устанавливались мировые рекорды и одерживались победы в крупнейших соревнованиях, как правило, ограничивалась двумя-тремя, а иногда и одним годом. Во втором периоде первая часть многолетней подготовки в среднем стала на два года продолжительнее. Первые успехи приходили, когда спортсменкам было 16—17 лет, а зона наивысших достижений сместилась в возрастной диапазон 20—23 лет. В прежние годы среди претенденток на установление мировых рекордов или побед на Играх Олимпиад спортсменок такого возраста практически не было.

Существенно увеличилась и продолжительность выступлений женщин-спортсменок после достижения ими результатов мирового уровня. В первом периоде она в среднем не превышала 4 лет, а во втором достигла 9 лет.

Однако наиболее ярко возрастные различия спортсменок прежних лет и добившихся успехов в последние годы проявляются при сравнении возраста, в котором устанавливались мировые рекорды. Например, если взять период с 1966 по 1980 г. (15 лет), богатый мировыми рекордами (15 — на дистанции 100 м, 13 — 200 м), и сопоставить его с аналогичным по времени периодом (1995—2009 гг.), в течение которого на этих же дистанциях было установлено 23 мировых рекорда, то обнаружится интересная картина: средний возраст рекордсменок мира 1966—1980 гг. составлял 16 лет 3 мес., а периода с 1995 по 2009 г. — 22 года и 4 мес., т. е. возраст, в котором женщины, специализирующиеся в брассе, оказались способны к наивысшим достижениям, увеличился более чем на 6 лет. Действительно, подавляющее большинство мировых рекордов 1966—1980 гг. было установлено большой группой 15—16-летних спортсменок, в основном из СССР, ГДР и США. Совсем иная картина наблюдается в последние годы: Пенелопа Хайнс четыре мировых рекорда установила в 25 лет, Аманда Бёрд два рекорда — в 22—23 года, Лейзель Джонс три рекорда — в 20—21 год, Ребекка Сони и Аннамай Пирси установили рекорды в 21 и 22 года соответственно.

Аналогичная ситуация и в мужском плавании. С 1956 по 1985 г. карьера большинства пловцов, специализировавшихся в брассе, как правило, завершалась в возрасте 21—23 лет. Например, знаменитый Честер Ястремски — один из наиболее ярких учеников Джеймса Каунсилмена — в 1961 г., будучи в 20-летнем возрасте, установил восемь мировых рекордов (100 м — 5, 200 м — 3). Однако достигнутый уровень мастерства удержать ему не удалось. Он завершил карьеру в 23 года на Играх Олимпиады 1964 г. в Токио, где с трудом завоевал бронзовую медаль на дистанции 200 м. Иан О'Брайн побил рекорд Ястремски на дистанции 200 м и выиграл золотую медаль на Играх XVIII Олимпиады в 17 лет. После этого его результаты снизились, и в 19 лет он покинул спорт.

Советский пловец Николай Панкин на Играх Олимпиады 1968 г. завоевал бронзовую медаль на дистанции 100 м и установил мировой рекорд на дистанции 100 м. В следующем году в 20 лет он еще трижды обновлял мировые рекорды (100 м — 1, 200 м — 2). Однако удержать достигнутый уровень мастерства он не сумел и вскоре оставил большой спорт.

Удачнее сложилась карьера Джона Хенкена и Дэвида Уилки (оба родились в 1954 г.). Хенкен с 1972 по 1976 г. установил серию мировых рекордов на дистанциях 100 и 200 м и завоевал золотые олимпийские медали — 1972 г. — 200 м,

1976 г. — 100 м, после чего в 22 года завершил спортивную карьеру. Дэвид Уилки, постоянный конкурент Хенкена, в 19 и 22 года установил два мировых рекорда, в 1972 г. стал обладателем серебряной медали на дистанции 200 м, а в 1976 г. на этой же дистанции стал олимпийским чемпионом. В этом же году в возрасте 22 лет Уилки ушел из большого спорта.

Совсем иная ситуация с пловцами, выступавшими в последние два десятилетия. Адриан Мухрауз, 1964 г. рождения, в возрасте 25—26 лет установил три мировых рекорда на дистанции 100 м, а его успешная карьера растянулась почти на 10 лет. Наиболее яркими ее страницами были победа на Играх Олимпиады 1988 г. (100 м) и серебряная медаль на этой же дистанции на чемпионате мира 1991 г. Брендан Хансен, 1981 г. рождения, на высшем уровне выступал в течение 10 лет. В его активе пять мировых рекордов (100 м — 3, 200 м — 2), установленных в возрастном диапазоне 22—25 лет, золотые медали Игр Олимпиад 2004 и 2008 гг. (в комбинированных эстафетах), победы на чемпионатах мира 2001—2003, 2005 и 2007 гг., многочисленные победы в ряде других крупных соревнований.

Аналогичным образом сложилась спортивная судьба другого выдающегося спортсмена современности — Косуке Китадзима, 1982 г. рождения. Постоянно соревнуясь с Хансеном, он также установил пять мировых рекордов (100 м — 2, 200 м — 3), завоевал четыре золотые медали (100 и 200 м) на Играх Олимпиад 2004 и 2008 гг., медали различного достоинства (включая три золотые) на чемпионатах мира 2001—2007 гг., в 2010 г. добился успехов в ряде крупных международных соревнований. На чемпионате мира 2011 г., когда ему было уже 29 лет, был удостоен серебряной медали.

Обладателем нового мирового рекорда на дистанции 100 м, установленного в 2009 г., стал 26-летний пловец из Австралии Брентон Рикард, выигравший чемпионат мира. Обладателем нового мирового рекорда на этой же дистанции стал еще один пловец из Австралии 24-летний Кристиан Спренгер.

Наивысшего успеха в своей карьере пловец из Норвегии Александр Дейл Оуен добился в 27 лет, уверенно выиграв чемпионат мира на дистанции 100 м.

Таким образом, карьера современных пловцов высшего класса, специализирующихся в плавании брассом, значительно более продолжительна по сравнению с их предшественниками. Если продолжительность спортивной карьеры женщин в первый период за редким исключением ограничивалась десятью годами, то сегодня она составляет 17 лет, а для мужчин — 15—16 лет и 19—20 лет соответственно. Несколько увеличилась продолжительность первой части многолетней подготовки, которая в настоящее время составляет у женщин 8—9 лет, у мужчин — 9—11. Существенно возросла продолжительность второй части, особенно у женщин, которые только начинают добиваться наивысших результатов в возрасте, в котором подавляющее большинство их предшественниц уже ушли из спорта. Резко сместилась в сторону большего возраста и расширилась зона наивысших результатов: у женщин она составляет около трех лет, у мужчин — шести (рис. 28.8).

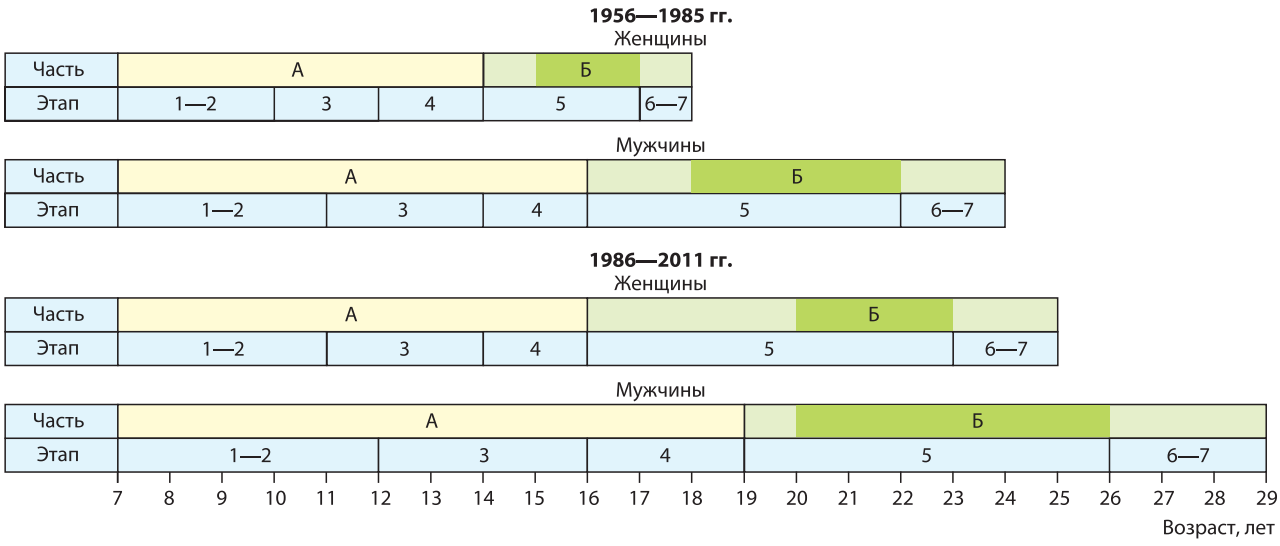



**РИСУНОК 28.8 — Общая структура многолетней подготовки пловцов (100 и 200 м брасс): *А*, *Б* — части многолетней подготовки: — зона наивысших результатов; *1*—*7* — этапы многолетней подготовки (*1* — начальной, *2* — предварительной базовой, *3* — специализированной базовой, *4* — подготовки к высшим достижениям, *5* — максимальной реализации индивидуальных возможностей, *6* — сохранения высшего спортивного мастерства, *7* — постепенного снижения достижений)**

## Комплексное плавание

Спортивная карьера женщин, выступавших в первом периоде, была непродолжительной и у большинства спортсменок завершалась в возрасте 17—18 лет, а наивысшие достижения они демонстрировали в течение 1—2 лет (рис. 28.9). Средний возраст рекордсменок мира на дистанциях 200 и 400 м (а таких рекордов было установлено 60) составлял 16 лет 8 мес. Дона де Верона (США) с 1961 по 1964 г. установила 13 мировых рекордов — первый в возрасте 13 лет, последний — в 17, а ее соотечественница Клаудиа Колб установила 9 мировых рекордов в возрасте 17—19 лет (1966—1968 гг.). Мировые рекорды Трейси Колкинс (четыре) были установлены в 1978—1980 гг., когда спортсменке было 15—17 лет.

В 1970-х годах 20 мировых рекордов покорились спортсменкам из ГДР. Большинство из них (Андреа Франке, Гудрун Венгер, Ульрике Таубер, Биргит Трейбер, Корнелия Эндер) установили мировые рекорды в возрасте 15—17 лет. Исключение составила лишь Петра Шнайдер, установившая три мировых рекорда в 17 лет и по одному, когда ей было 18 и 19 лет.

Большинство мужчин выходили на уровень первых серьезных успехов на международной арене в возрасте 17 лет, добивались наивысших результатов в 21—23 года, а в 22—23 года оставляли спорт высших достижений. Подавляющее большинство мировых рекордов (более 85 %), а всего их было установлено 65, принадлежало 17—20-летним спортсменам, остальные — 21-летним и лишь один — 23-летнему пловцу. Период выступлений пловцов на уровне наивысших достижений был более чем в два раза продолжительнее, чем у женщин и в среднем составлял около трех лет (рис. 28.9).

На втором этапе ситуация в этой дисциплине спортивного плавания сложилась по-иному. Возраст рекордсменок мира увеличился более чем на три года и в среднем составил 19 лет 8 мес. Продолжительность спортивной карьеры увеличилась на семь лет — до 25 лет. В три—четыре раза (до четырех лет) увеличилось время выступлений на высшем уровне. Таким образом, карьера женщин, специализирующихся в комплексном плавании, стала продолжительнее, чем карьера сильнейших мужчин, выступавших в 1956—1985 гг.

Такие же изменения произошли и в мужском плавании. Первых больших успехов мужчины стали достигать в возрасте 19 лет, а продолжительность их выступлений на высшем уровне увеличилась в среднем до восьми лет. Расширилась до четырех лет и зона наивысших результатов (рис. 28.9). Многие пловцы стали успешно выступать на международном уровне в течение 10 и более лет. Например, финский пловец Яни Сиевинен, 1974 г. рождения, добился первых успехов в возрасте 17 лет. В 20 лет он выиграл чемпионат мира на дистанции 200 м, а через два года — серебряную медаль на Играх Олимпиады 1996 г. После этого в течение восьми лет он с успехом выступал в крупнейших международных соревнованиях и завершил карьеру в 30 лет после получения серебряной медали в комплексном плавании на 200 м на чемпионате Европы 2004 г.

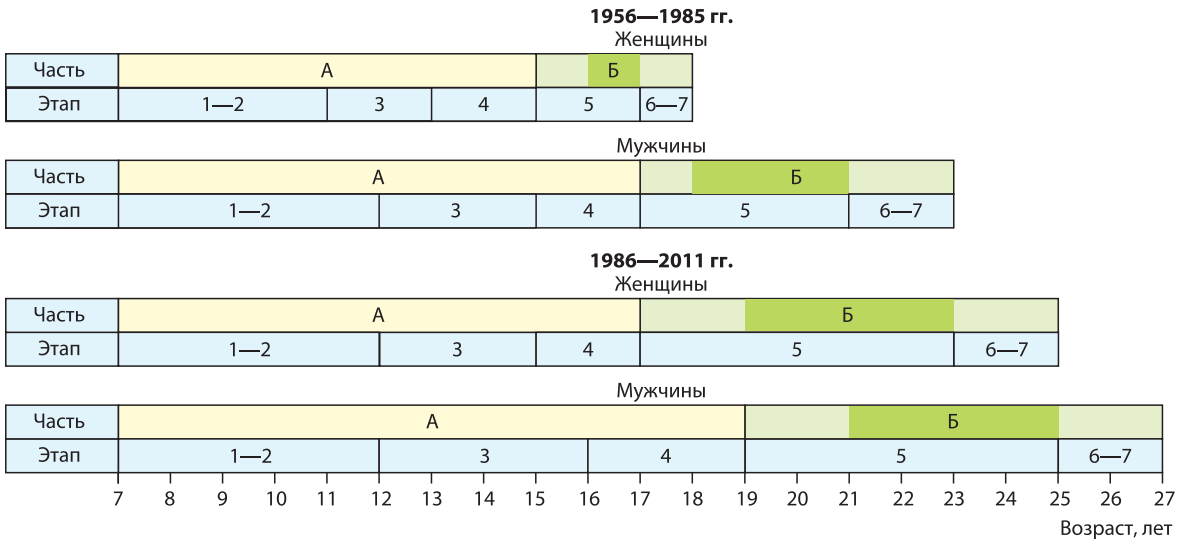



**РИСУНОК 28.9 — Общая структура многолетней подготовки пловцов (200 и 400 м комплексное плавание): *А, Б* — части многолетней подготовки: — зона наивысших результатов; *1—7* — этапы многолетней подготовки (*1* — начальной, *2* — предварительной базовой, *3* — специализированной базовой, *4* — подготовки к высшим достижениям, *5* — максимальной реализации индивидуальных возможностей, *6* — сохранения высшего спортивного мастерства, *7* — постепенного снижения достижений)**

Итальянский пловец Массимилиано Росолино вышел на международный уровень в возрасте 20 лет, а наивысших результатов добился в 22—23 года, выиграв Игры Олимпиады 2000 г. и чемпионат мира 2001 г. на дистанции 200 м. После этого он еще в течение семи лет, до 30-летнего возраста, выступал в крупнейших международных соревнованиях, завоевав несколько десятков медалей разного достоинства, выступая в комплексном плавании, плавании вольным стилем на дистанциях 100 и 200 м, в эстафетах. Том Доулен (США) завершил спортивную карьеру в 25 лет, на вершине славы. Свою первую золотую медаль на чемпионате мира он выиграл в 1994 г. в 19 лет (400 м комплексное плавание). После этого в течение шести лет он был сильнейшим на этой дистанции, выиграв все крупнейшие соревнования, в том числе чемпионат мира 1998 г., Игры Олимпиад 1996 и 2000 гг. Мировой рекорд, установленный Доуленом в 1994 г., продержался до 2002 г. Райан Лохте первых серьезных успехов добился в возрасте 20 лет, завоевав золотую медаль на Играх Олимпиады 2004 г. в эстафете 4 × 200 м вольным стилем, выступая за команду США. Однако наивысших результатов он добился в возрасте 24—27 лет, выступая на Играх Олимпиады 2008 г. и чемпионатах мира 2009 и 2011 гг. Как сложится дальнейшая карьера пловца станет ясно после Игр Олимпиады 2012 г.

С 1986 по 2011 г. мировые рекорды на дистанциях 200 и 400 м комплексным плаванием обновлялись 28 раз. Средний возраст пловцов, устанавливающих рекорды в этот период, составил 20 лет 8 мес., т. е. рекордсмены мира стали на 2 года 2 мес. старше по сравнению со своими предшественниками, выступавшими в первом периоде.

Изложенный выше материал позволяет констатировать, что современная система многолетнего совершенствования и соревновательной деятельности пловцов радикально отличается от той, которая была характерна для их предшественников, выступавших в период с 1956 по 1985 г. Основные изменения свелись к следующему.

1. Значительное увеличение возраста, оптимального для достижения наивысших результатов. Особенно это коснулось женщин, которые в своем большинстве стали добиваться наивысших результатов позже на 4—7 лет на дистанциях 100 и 400 м и на 2—3 года — на дистанциях 400 и 800 м.

2. Увеличение на несколько лет продолжительности подготовки к высшим достижениям. Если в прежние годы наивысшие результаты, демонстрируемые спортсменами, находящимися в возрасте 14—15 лет, носили массовый характер, то сегодня являются достаточно редким исключением. В то же время оптимальный возраст начала занятий плаванием остался без изменений.

3. Резко возросла, особенно у женщин, продолжительность подготовки и выступлений после выхода пловцов на уровень высших достижений. Если женщины в период 1956—1985 гг. карьеру завершали в большинстве случаев в возрасте 17—20 лет, то в настоящее время — 25—30 и старше. Мужчины в прежние годы оставляли спорт не позднее 22—24 лет, то сегодня — 26—30 и старше.

4. Если в прежние годы женщины добивались наивысших результатов значительно раньше мужчин (в разных способах плавания и на разных дистанциях различия достигали 2—5 лет), то сегодня эта разница сведена к минимуму. Можно отметить лишь тенденцию, согласно которой продолжительность подготовки к высшим достижениям и оптимальный возраст для их демонстрации у женщин примерно на один год меньше, чем у мужчин.

5. Сравнялись женщины с мужчинами и по протяженности возрастной зоны, оптимальной для демонстрации наивысших достижений, а также общей продолжительности спортивной карьеры, которая увеличилась по сравнению с периодом 1956—1985 гг. примерно на 10 лет.

6. Существенные различия в продолжительности подготовки к высшим достижениям и наступлении возрастной зоны, оптимальной для демонстрации наивысших результатов, отмечаются лишь при сравнении показателей, характерных для мужчин и женщин, специализирующихся на дистанциях 50, 100 и 200 м, а также 400 м комплексное плавание, с одной стороны, с показателями мужчин и женщин, специализирующихся на дистанциях 400, 800 и 1500 м вольным стилем, — с другой. Женщины, специализирующиеся в плавании на дистанциях 400 и 800 м вольным стилем, добиваются первых успехов в возрасте 16 лет, а наивысших результатов — в возрасте 18—22 лет, т. е. в среднем на 2—3 года раньше, чем спортсменки других специализаций. Аналогичная ситуация отмечается и в мужском плавании — первые успехи в 18 лет, наивысшие достижения — в 19 и старше. В других видах соревнований — на 2—3 года позже.

## Общая характеристика этапов многолетней подготовки

В специальной литературе приводятся различные варианты периодизации многолетней подготовки. Наиболее обоснованным из них представляется вариант Американской ассоциа-

ции тренеров по плаванию, согласно которому в многолетней подготовке выделяются пять этапов: предварительной подготовки, базовой подготовки, специализированной подготовки, наивысшей результативности, поддержания наивысшей результативности (табл. 28.1).

На этапе ***предварительной подготовки*** решаются задачи обучения технике плавания всеми способами, изучение техники поворотов и преодоления подводных участков, развития стремления к соревнованиям, развитие гибкости, аэробных возможностей, устойчивости, равновесия. Широкое использование игрового метода, разнообразие тренировочных средств и большой объем работы аэробного характера — отличительные особенности тренировки на этом этапе.

На этапе ***базовой подготовки*** осуществляется углубленное изучение техники плавания разными способами, выявление способностей к достижениям в конкретном способе плавания и на конкретных дистанциях, развитие аэробных и аэробно-анаэробных возможностей, развитие скоростных и координационных качеств при небольшом объеме работы, направленной на развитие базовой силы. Разнообразие технической подготовки и большой объем работы аэробной направленности — основные черты этого этапа.

На этапе ***специализированной подготовки*** осуществляется углубленное техническое совершенствование в способе плавания, избранном в качестве предмета специализации, индивидуализация техники, разработка технико-тактических схем, развитие аэробно-анаэробных и анаэробных возможностей, базовой силы, поддержание достигнутого уровня гибкости. Определенный объем работы направлен на развитие специальной силы, скоростных качеств, специальной выносливости. Большой объем и разнообразие средств специальной и базовой подготовки — основная особенность тренировки на этом этапе.

На этапе ***наивысшей результативности*** решаются задачи совершенствования и стабилизации техники избранного способа плавания, совершенствования техники поворотов, преодоления подводных участков дистанции, технико-тактических схем. Для этого этапа характерен максимальный объем работы, направленной на развитие специальной силы, скоростных качеств, специальной выносливости, отработку моделей соревновательной деятельности, поддержание гибкости. Максимальные специализированные нагрузки, разнообразие средств специальной подготовки — характерные особенности тренировки на этом этапе.

На этапе ***поддержания наивысшей результативности*** стараются сохранить ранее достигнутый уровень техники плавания избранным способом, техники поворотов и подводного плавания, тактические навыки, силовые качества, выносливость, скоростные качества, гибкость. Для этого этапа характерны снижение объема тренировочной работы и суммарной нагрузки, некоторое повышение интенсивности работы, усиленное внимание к профилактике травм и сохранению здоровья.

Эта классификация не вызывает возражений, однако не в полной мере отвечает запросам современного плавания. Спортивная карьера пловцов вышла далеко за границы 18—22 лет и после достижения этого возраста может продолжаться 6—10 лет, а иногда 15 и более. Подготовка в течение этого периода носит сложный характер и не может быть сведена лишь к поддержанию наивысшей результативности. Поэтому мы рекомендуем в современной системе подготовки пловцов выделять восемь этапов, различающихся по целям, задачам, составу средств и методов подготовки, динамики нагрузки, особенностям соревновательной деятельности и др.:

- начальной подготовки;
- предварительной базовой подготовки;
- специализированной базовой подготовки;
- подготовки к высшим достижениям;
- максимальной реализации индивидуальных возможностей;
- сохранения достижений;
- постепенного снижения результатов;
- ухода из спорта (Платонов, 2004).

Разделение этих этапов в значительной мере условно, каждый из них плавно переходит в последующий и четкой границы между ними не существует, так как вся система многолетнего совершенствования пловца является единым

**ТАБЛИЦА 28.1 — Этапы многолетней подготовки пловцов (рекомендации Американской ассоциации тренеров по плаванию)**

| Пловцы | Этап, возраст | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | предварительной подготовки | базовой подготовки | специализированной подготовки | наивысшей результативности | поддержания наивысшей результативности |
| Женщины-спринтеры | 8—10 | 10—12 | 12—17 | 17—20 | 20 и больше |
| Женщины-стайеры | 8—10 | 10—12 | 12—16 | 16—18 | 18 и больше |
| Мужчины-спринтеры | 8—10 | 10—13 | 13—18 | 18—22 | 22 и больше |
| Мужчины-стайеры | 8—10 | 10—13 | 13—17 | 17—20 | 20 и больше |

процессом становления высшего спортивного мастерства и его реализации в системе соревнований. Однако представленное деление позволяет систематизировать процесс подготовки, подчинить его закономерностям становления спортивного мастерства с учетом особенностей возрастного развития и пола спортсменов, специфики спортивного плавания и конкретных соревновательных дистанций.

Некоторые из представленных этапов (специализированной базовой подготовки, подготовки к высшим достижениям, максимальной реализации индивидуальных возможностей) имеют достаточно четко очерченные возрастные границы, обусловленные закономерностями возрастного развития пловцов, структурой соревновательной деятельности в конкретных видах соревнований, закономерностями становления различных сторон спортивного мастерства и формирования адаптационных процессов в системах организма, несущих основную нагрузку в процессе подготовки и соревнований.

Продолжительность других этапов во многом обусловлена внешними факторами. Например, у детей, приступивших к занятиям плаванием в возрасте 6—7 лет, период начальной подготовки может затянуться на 2—3 года. У детей, пришедших в бассейн в возрасте 9—10 лет, период начальной подготовки очень непродолжителен и практически составляет единое целое с периодом предварительной базовой подготовки, который обычно завершается при достижении пловцами возраста 12—13 лет.

В еще большей мере от внешних факторов зависит как само наличие, так и продолжительность заключительных этапов спортивной карьеры пловцов — сохранения достижений и постепенного снижения результатов. Здесь мировая спортивная практика изобилует самыми различными подходами. Марк Спитц, например, как и очень многие другие выдающиеся спортсмены прежних лет, завершил спортивную карьеру в 21 год на вершине своих возможностей, завоевав семь золотых медалей на Играх Олимпиады 1972 г. Таким же образом поступают и многие современные пловцы, покидая спорт сразу после ярких выступлений на Играх Олимпиад или чемпионатах мира. Например, выдающийся австралийский пловец Иен Торп покинул спорт высших достижений сразу после Игр Олимпиады 2004 г., завоевав две золотые медали (200 и 400 м вольным стилем). Так же завершил карьеру в 2008 г. не менее знаменитый соотечественник Торпа Грант Хаккет, установивший олимпийский рекорд на дистанции 1500 м на Играх Олимпиады в Пекине и лишь по тактической небрежности оказавшийся вторым в финальном заплыве. Аарон Пирсол в течение десяти лет был сильнейшим в плавании на спине, многократным чемпионом мира и победителем Игр Олимпиад, автором ряда мировых рекордов. В 2009 г. завоевал две золотые медали на чемпионате мира, установил мировой рекорд и вскоре объявил об окончании карьеры, видимо, не видя перспектив удержать достигнутые позиции и не желая довольствоваться менее успешными, чем в прежние годы, выступлениями. Вполне естественно, что в карьере этих пловцов, как и многих других, поступивших аналогичным образом, отсутствуют этапы сохранения достижений и постепенного снижения результатов.

Однако в современном плавании многие пловцы, реально понимающие, что их потенциал для роста достижений практически исчерпан, все делают для того, чтобы максимально длительное время сохранить уровень достигнутых результатов и многим из них это удается. Например, японский пловец Косуке Китадзима находился на вершине карьеры в возрасте 21—27 лет. В этот период он не имел равных в плавании брассом на чемпионатах мира и Играх Олимпиад, установил ряд мировых рекордов. Затем его результаты несколько снизились, однако Косуке остался в спорте и практически удержал прежний уровень результатов, завоевав в возрасте 29 лет серебряную медаль на дистанции 200 м на чемпионате мира 2011 г. Шведская спортсменка Тереза Ольсхаммар вершины карьеры достигла в возрасте 23 лет на Играх Олимпиады 2000 г., завоевав две серебряные медали и одну бронзовую. Однако в течение многих последующих лет она оставалась в спорте высших достижений, успешно выступая в крупнейших соревнованиях. В возрасте 30 лет она завоевала золотую медаль в спринтерском плавании (50 м баттерфляем) на чемпионате мира в Мельбурне, а в 34-летнем возрасте добилась победы на чемпионате мира в Шанхае, выступая на дистанции 50 м вольным стилем. Майкл Фелпс наивысших результатов добился в 2008 г., завоевав восемь золотых медалей на Играх Олимпиады в Пекине и став самым титулованным спортсменом в истории мирового плавания. В последующие годы, несмотря на острейшую конкуренцию, Фелпс продолжил выступления, в том числе и на чемпионате мира 2011 г., где ему удалось завоевать две золотые медали в плавании баттерфляем (100 и 200 м) и две — в эстафетном плавании (4 × 200 м вольным стилем и 4 × 100 м комбинированной).

На определенном этапе своей многолетней карьеры пловцы уже оказываются не в состоянии сохранить достигнутые ранее результаты, несмотря на напряженную подготовку. В числе причин снижения результатов — возрастные изменения,

исчерпание адаптационного ресурса, травмы и профессиональные заболевания, факторы социального порядка и др. Однако многие пловцы предпочитают продолжение карьеры уходу из спорта — выступают со значительно меньшим успехом в крупнейших соревнованиях, активно участвуют в менее престижных соревнованиях, которые многие из сильнейших пловцов игнорируют. Нередко пловцы меняют специализацию, в частности, переходят с дистанций 100 и 200 м, на дистанцию 50 м, которая, как свидетельствует практика, не требует столь напряженной подготовки и более приемлема для великовозрастных пловцов. Постоянно увеличивается количество случаев, когда пловцы, официально покинувшие спорт, возвращаются к активной спортивной карьере. Одним из последних примеров такого рода явилось участие в чемпионате мира 2011 г. (бронзовая медаль на дистанции 50 м баттерфляем и серебряная медаль в комбинированной эстафете 4 × 100 м) 32-летнего австралийца Джеффа Хьюджила — чемпиона мира 2001 г. на дистанции 50 м баттерфляем, оставившего спорт после Игр Олимпиады 2004 г.

Таким образом, многие спортсмены, выйдя из возрастной зоны наивысших достижений, в течение ряда лет, обычно 2—5, а в отдельных случаях и 10—15, остаются в спорте на двух заключительных этапах многолетней подготовки — сохранения достижений и постепенного снижения результатов.

Следует отметить, что структура и содержание первых четырех этапов многолетней подготовки достаточно всесторонне разработаны на основе обобщения многолетнего опыта передовой мировой практики и большого объема соответствующего научного знания. Что касается последующих четырех этапов, то о них, как правило, никто даже не вспоминает. Лишь в отдельных работах отмечается, что после достижения пловцами наивысших результатов следует реализовывать методику тренировки, позволяющую сохранить достигнутые результаты (Sokolovas, Herr, 2004; Olbrecht, 2007; Balyi, Hamilton, 2010). Определенная информация касается лишь структуры и содержания 4-летних олимпийских циклов (Sterkell, 2001; Maglischo, 2003).

## Этап начальной подготовки

Задачами этого этапа являются укрепление здоровья юных пловцов, разносторонняя физическая подготовка, устранение недостатков в уровне физического развития, обучение технике плавания всеми способами и технике различных вспомогательных и специально-подготовительных упражнений.

Подготовка юных пловцов характеризуется разнообразием средств и методов, широким применением материала разных видов спорта и подвижных игр, использованием игрового метода. Не следует забывать и о силовой подготовке. Однако ее объем и величина применяемых отягощений должны быть невелики. Например, в течение недели силовые упражнения на суше могут быть представлены двумя 15-минутными комплексами. Величина отягощений не должна превышать 40—50 % максимально доступной. Основное содержание — простейшие упражнения с использованием массы собственного тела, сопротивления партнера.

На этапе начальной подготовки не следует планировать тренировочные занятия со значительными физическими и психическими нагрузками, предполагающие применение однообразного, монотонного материала.

В области технического совершенствования следует ориентироваться на необходимость освоения многообразных подготовительных упражнений. В процессе технического совершенствования ни в коем случае не следует пытаться стабилизировать технику движений, добиваться стойкого двигательного навыка, позволяющего достигнуть определенных спортивных результатов. В это время у юного спортсмена закладывается разносторонняя техническая база, предполагающая овладение широким комплексом разнообразных двигательных действий. Такой подход — основа для последующего технического совершенствования. Это положение распространяется и на два последующих этапа многолетней подготовки, однако особо должно учитываться в период начальной подготовки.

Тренировочные занятия на этом этапе, как правило, должны проводиться не чаще 2—3 раз в неделю, продолжительность каждого из них — до 60 мин. Эти занятия необходимо органически сочетать с занятиями физической культурой в школе, и они должны носить преимущественно игровой характер.

Годовой объем работы у юных пловцов на этапе начальной подготовки невелик и обычно колеблется в пределах 100—150 ч. Годовой объем работы в значительной мере зависит от продолжительности этапа начальной подготовки, которая, в свою очередь, связана со временем начала занятий спортом. Если, например, ребенок начал заниматься спортом рано, в возрасте 6—7 лет, то продолжительность этапа может составить три года, с относительно небольшим объемом работы в течение каждого из них (например, первый год — 80 ч, второй — 120, третий — 140 ч). В течение первого года юные пловцы могут проплыть около 100 км, второго — 200, третьего — 300 км.

Если будущий спортсмен приступил к занятиям позднее, например в 9—10 лет, то этап начальной подготовки часто сокращается до 1,5—2 лет, а объем работы, с учетом эффекта предыдущих занятий физической культурой в школе, может сразу достигнуть 200—250 ч в течение года.

В качестве характерного примера рационального построения начальной подготовки можно привести опыт многократного чемпиона и рекордсмена мира, трехкратного олимпийского чемпиона в плавании баттерфляем М. Гросса, который в течение нескольких первых лет занимался в воде 2—3 раза в неделю не более чем по 45—50 мин, проплывая при этом от 1 до 2 км. Занятия на суше проводились в виде игр — футбола, тенниса, а также кроссового бега. На вопрос о характере своей начальной подготовки Гросс ответил, что тренировочная программа составлялась с учетом его заинтересованности и настроения, а обучение технике способов плавания осуществлялось в основном с помощью специально подобранных игр.

Примечательно, что даже самые опытные и дальновидные специалисты разных стран все настоятельнее подчеркивают, что игровой метод наиболее оправдан в работе с юными спортсменами и ее эффективность тесно связана с постоянным поиском путей создания на занятиях положительного эмоционального фона. У выдающихся пловцов игровая направленность начальной подготовки обычно сочеталась с небольшим суммарным объемом работы. На начальном этапе они работали менее интенсивно, чем их сверстники, не добившиеся впоследствии высоких результатов.

## Этап предварительной базовой подготовки

Для большинства пловцов этот этап охватывает возрастной диапазон 9—12 лет у мальчиков и 9—11 лет — у девочек. Основой рациональной подготовки пловцов на этом этапе является совершенствование техники во всех способах плавания. Дик Шульберг, например, подготовивший многих известных спортсменов, специализировавшийся в плавании вольным стилем, на спине и комплексном плавании и работавший тренером олимпийской команды США при подготовке к Играм пяти Олимпиад, настаивает на том, что до 12-летнего возраста совершенствование юных пловцов должно предусматривать исключительно комплексную подготовку, не допускающую специализацию в одном из способов плавания. В этом случае у спортсменов закладывается эффективная основа для последующего совершенствования и исключается форсирование подготовки. Не менее важным является и то, что работа над совершенствованием всех четырех способов плавания является разнообразной и эмоциональной, не приводит к переутомлению детей, обеспечивает разностороннее развитие мышечной системы, координационных способностей, становление разнообразных двигательных навыков, облегчающих процесс дальнейшего технического совершенствования. Однако комплексность подготовки должна сочетаться с преимущественным использованием плавания вольным стилем, которое в общем объеме тренировочной работы должно составлять около 40—50 %. Существенным преимуществом комплексной подготовки является и создание в команде атмосферы коллективной работы, постоянной конкуренции между пловцами при выполнении программ тренировочных занятий.

Большое внимание на этом этапе должно быть уделено изучению и совершенствованию техники старта, поворота, преодоления подводных участков дистанции. Работе в этом направлении должно быть уделено не менее 10—15 % тренировочного времени.

Основной объем работы в воде на первых двух этапах многолетней подготовки должен выполняться на невысоких скоростях, что способствует созданию технической и аэробной базы. При выполнении разнообразных упражнений необходимо стремиться к мягким, экономичным и плавным движениям, эффективному сочетанию напряжения и расслабления мышц, достижению максимального расстояния, преодолеваемого в результате цикла движений руками, ногами или в координации. Очень важно добиться от пловца проплывания длинных дистанций с невысокой и умеренной скоростью, но максимальным шагом гребка. И только добившись большого и стабильного шага гребка, высокого качества выполнения всех элементов спортивной техники, следует повышать интенсивность работы, постоянно контролируя шаг гребка и не допуская его уменьшения. После достижения высокой скорости плавания при большом шаге гребка следует переходить к становлению вариативной техники, позволяющей сохранить стабильно высокую скорость при существенных колебаниях темпа и шага гребков.

В результате работы на этом этапе многолетней подготовки юный пловец должен хорошо освоить технику множества специально-подготовительных упражнений. Такой подход в итоге формирует у него способность к быстрому освоению техники, соответствующей его морфофункциональным возможностям, в дальнейшем обеспечивает пловцу умение варьировать основными параметрами технического мастерства в зависимости от уровня подготовленности,

условий конкретных соревнований, функционального состояния в разных стадиях соревновательной деятельности.

Подготовка на суше в основном должна быть ориентирована на развитие всех видов координационных и скоростных способностей, а также гибкости и выносливости к работе аэробного характера. Что касается силовых упражнений, способствующих развитию скоростной силы, максимальной силы и силовой выносливости, то их объем на этих этапах многолетней подготовки очень незначителен и не предполагает применения больших отягощений.

Нецелесообразно планировать на этом этапе остро воздействующие тренировочные средства — комплексы упражнений с высокой интенсивностью и непродолжительными паузами, ответственные соревнования, тренировочные занятия с большими нагрузками и др. Каждое очередное занятие должно проводиться на фоне полного восстановления после предыдущего. Осуществляется это путем поддержания стандартного еженедельного объема работы (в часах, километрах плавания) и относительно постоянного соотношения тренировочных средств различного преимущественного воздействия. Для полноценного освоения объемов работы, профилактики явлений переутомления и перенапряжения функциональных систем существует хорошее эмпирическое правило: не менее 80 % этого объема работы в воде должно быть выполнено с интенсивностью, не превышающей 70 % $\dot{V}O_2max$, т. е. ниже уровня ПАНО (Sweetenham, 2001). Необходимость существенного колебания объема работы и величины нагрузки в микроциклах, освоения программ отдельных микроциклов в условиях недовосстановления после нагрузок предыдущих возникает на последующих этапах многолетней подготовки.

Объем тренировочной работы в течение этого периода планомерно возрастает — годовой объем до 250—400 ч, количество еженедельных занятий до 4—6, еженедельный объем плавания до 15—25 км, годовой объем плавания до 400—700 км.

Более 90 % общего объема работы в воде — разнообразные упражнения, выполняемые на уровне порога аэробного обмена, а также аэробные упражнения восстановительного характера. Более интенсивные упражнения составляют менее 10 % общего объема плавания. Однако в небольшом объеме могут планироваться серии скоростных упражнений (серии 4—8 × 12,5 м; 4—6 × 25 м; 25 + 50 + 25 м; 25 + 50 + 25 + + 12,5 + 12,5 м и т. д.), а также упражнений, выполняемых с интенсивностью, соответствующей ПАНО, а также в зонах аэробно-анаэробного и анаэробного обеспечения.

На этом этапе подготовки следует избегать специализированной подготовки, ориентированной на конкретные способы плавания и дистанции. Очевидная предрасположенность юных пловцов к спринтерскому или стайерскому плаванию не должна отвлекать внимания от разносторонней технической подготовки и создания разностороннего функционального фундамента. Следует приучать юных спортсменов к использованию соревновательного метода в тренировочном процессе. Соревнования на качество и точность выполнения разнообразных упражнений, конкуренция в эстафетах и других видах командных соревнований должны занимать основное место в соревновательной деятельности юных пловцов. Официальные соревнования, проводящиеся в соответствующих возрастных группах, должны носить контрольный характер, приучать детей к атмосфере соревнований. Однако специальной подготовки к ним проводиться не должно.

## Этап специализированной базовой подготовки

Продолжительность этого этапа обычно составляет около трех лет — у мальчиков с 13 до 15, у девочек — с 12 до 14. Подготовка пловцов на данном этапе должна обеспечить предпосылки для максимальной реализации их индивидуальных возможностей на следующем этапе многолетнего спортивного пути. Это требует создания прочного фундамента специальной подготовленности и формирования устойчивой мотивации к достижению высокого мастерства. Тренерам и пловцам приходится решать непростую задачу: с одной стороны, создавать предпосылки для очень напряженной подготовки на следующем этапе, а с другой — оставить значительные резервы для ее усложнения.

Объем тренировочной работы и соревновательной практики на этом этапе существенно возрастает и достигает 75—80 % величин, характерных для следующего этапа — подготовки к высшим достижениям (табл. 28.2).

Направленность тренировочного процесса в значительной мере обусловливается совпадением во времени периода подготовки с пубертатным периодом в возрастном развитии пловцов. Пловцы, находящиеся в этом возрасте, легко переносят большие объемы работы аэробного характера, выполняемой с интенсивностью ниже ПАНО, и реагируют на нее интенсивно протекающими реакциями адаптации в звеньях аэробной системы энергообеспечения.

Однако следует учитывать, что слишком большой объем работы аэробной направленности может оказать негативное влияние на

скоростно-силовой потенциал, подавить природные задатки пловцов, способных к достижениям в спринтерских видах соревнований. Поэтому на этом этапе следует планировать определенный объем спринтерских упражнений.

**ТАБЛИЦА 28.2 — Примерный объем тренировочной работы и соревновательной практики на этапе специализированной базовой подготовки (за год)**

| Параметр | Мужчины | | Женщины | |
|---|---|---|---|---|
| | 50, 100, 200 м | 400, 1500 м | 50, 100, 200 м | 400, 800 м |
| Общий объем работы, ч | 400—700 | 450—800 | 400—700 | 450—800 |
| Объем работы на суше, ч | 150—200 | 150—200 | 150—200 | 150—200 |
| Объем работы в воде, ч | 500—700 | 550—750 | 500—700 | 550—750 |
| Объем плавания, км | 800—1800 | 1200—2000 | 1000—1800 | 1300—2000 |
| Количество тренировочных занятий | 300—450 | 300—450 | 300—450 | 300—450 |
| Количество соревновательных стартов | 30—60 | 30—40 | 30—60 | 30—40 |

Особое внимание должно быть обращено на систематическую работу над спортивной техникой. Дело в том, что в пубертатном периоде отмечается интенсивное увеличение длины и массы тела пловцов. Спортивная техника, отработанная при других антропометрических параметрах, требует определенной перестройки и приведения в соответствие со строением тела, характерного для окончания пубертатного периода. Поэтому на этом этапе многолетнего совершенствования должен быть сконцентрирован большой объем разнообразных упражнений, способствующих улучшению техники плавания, старта, поворота, преодоления подводных участков дистанции.

Сложность построения процесса подготовки на этом этапе многолетнего совершенствования обусловливается и необходимостью постоянного контроля и учета темпов возрастного развития пловцов и их предрасположенности к достижениям на различных дистанциях. Мы уже отмечали, что возможны существенные индивидуальные колебания темпов биологического созревания и существенные различия между паспортным и биологическим возрастом, достигающие в отдельных случаях нескольких лет. Случаи подтверждения этого широко представлены в современном плавании: у разных пловцов оптимальный для достижения наивысших результатов возраст может различаться на 1—2, а иногда и на 3—4 года. Это, естественно, влияет на всю структуру многолетней подготовки пловцов, требует постоянно творческой работы тренеров и соответствующего научного сопровождения. В этой связи хотелось бы сослаться на высказывание выдающегося советского специалиста, главного тренера сборной команды СССР (1973—1983 гг.) Сергея Вайцеховского, сделанное им по подобному случаю в отношении талантливой спортсменки Юлии Богдановой, биологическое развитие которой значительно опережало паспортный возраст: «Когда мы сталкиваемся с такой необычной спортсменкой, то мы откладываем в сторону научные рекомендации обобщенного характера и строим подготовку в строгом соответствии с индивидуальностью спортсменки».

Не менее важно уже в первой половине этого этапа определиться с будущей специализацией пловца, особенно в плане его перспектив в достижении успехов на коротких, средних или длинных дистанциях и соответствующим образом планировать процесс специализированной базовой подготовки, соотношение средств различной преимущественной направленности.

Подготовка на суше, которая занимает около 20 % общего объема работы, носит исключительно разнообразный характер. Основная направленность — развитие координационных способностей, поддержание ранее достигнутого уровня развития гибкости. До 10—15 % времени может быть выделено на упражнения аэробного характера — бег, греблю, езду на велосипеде, бег на лыжах и т. д.; 15—20 % времени должно быть уделено скоростно-силовой подготовке. Однако следует избегать упражнений с большими отягощениями, направленными на прирост силы за счет увеличения мышечной массы, а также упражнений анаэробного и аэробно-анаэробного характера, способствующих развитию силовой выносливости. В основном следует выбирать разнообразные упражнения с использованием в качестве отягощения массы собственного тела или сопротивления партнера. Особое внимание должно быть уделено упражнениям плиометрического характера, а также упражнениям, выполняемым с максимальной амплитудой и обеспечивающим совмещенное развитие силовых качеств и гибкости.

## Этап подготовки к высшим достижениям

Задачей этого этапа является выведение пловца на уровень высших достижений в видах соревнований, избранных в качестве основного предмета специализации. Продолжительность этапа два-три года, его начало должно совпадать с окончанием пубертатного периода в возрастном развитии пловцов, а окончание — с достижением нижней границы, оптимальной для достижения наивысших результатов возрастной зоны.

Объем тренировочной работы на этом этапе достигает околопредельных величин: у мужчин, специализирующихся на дистанциях 50, 100 и 200 м — 1700—2300 км, на дистанциях 400 и 1500 м — 2300—2800 км; у женщин годовой объем плавания соответственно составляет 1400—1800 км и 2300—2700 км. Объем годовой работы увеличивается до 1100—1300 ч, количество еженедельных занятий — до 10—12. Годовой объем работы на суше достигает 250—300 ч.

Широко применяются занятия с большими нагрузками, призванными стимулировать интенсивное протекание адаптационных процессов. Возрастает соревновательная практика, объем специальной технико-тактической и психологической подготовки. Особое место в тренировочном процессе занимают отработка эффективных индивидуальных моделей выполнения старта, поворота, преодоления подводных участков дистанции, технико-тактических схем преодоления дистанций, сочетание рабочих движений с дыханием.

Значительно увеличивается доля средств специальной подготовки в общем объеме работы в воде. В занятиях, проводимых на суше, значительное место занимает работа над развитием максимальной и скоростной силы, силовой выносливости.

Принципиальной особенностью второго года подготовки пловцов на этом этапе многолетнего совершенствования является совпадение по времени периода готовности пловца к достижению высоких результатов, обеспеченного как ходом естественного развития организма пловца, так и преобразованиями, явившимися результатом предшествовавшей подготовки, с макроциклом, в котором будут сконцентрированы близкие к максимальным по объему и специфичности тренировочные нагрузки.

При таком совпадении пловцам удается выйти на уровень высших достижений к началу оптимальной для достижения наивысших индивидуальных результатов возрастной зоне и создать необходимые предпосылки для плодотворной и продолжительной тренировочной и соревновательной деятельности на последующих этапах многолетнего совершенствования.

## Этап максимальной реализации индивидуальных возможностей

Этот этап является наиболее продолжительным в карьере современных пловцов высокой квалификации и наименее разработанным в научно-методическом плане. Однако именно от качества работы на этом этапе, разнообразия и обоснованности применяемых средств, структуры подготовки, внетренировочных факторов зависит как продолжительность выступлений пловцов на уровне высших достижений, так и возможность демонстрации ими максимальных индивидуально доступных результатов. В зависимости от пола пловцов и, особенно, длины соревновательных дистанций продолжительность этапа может колебаться в достаточно широких пределах — от 5—6 до 8—10 лет. Еще большим может быть индивидуальный разброс — от 2—3 до 10—12 лет и более. Однако в среднем подготовка на этом этапе охватывает у женщин, специализирующихся на дистанциях 50, 100 и 200 м, а также 400 м в комплексном плавании, возрастной диапазон 17—23 лет, а на дистанциях 400 и 800 м вольным стилем — 18—25. У мужчин этот период совпадает с возрастными зонами 18—25 и 18—24 лет.

Потенциал пловцов в отношении их возможностей к эффективной тренировке и демонстрации наивысших результатов в течение данного этапа не является постоянным, а изменяется под влиянием возрастных и индивидуальных особенностей, характера предшествующей тренировки. В частности, предрасположенность к скоростно-силовой, аэробно-анаэробной и анаэробной работе в начале этапа, наряду с особенностями возрастного развития, дает основания для выделения в пределах этого этапа возрастной зоны наивысших результатов, которая является оптимальной для максимальной реализации индивидуальных возможностей пловца. Протяженность этой зоны в зависимости от индивидуальных особенностей пловцов, их специализации и качества подготовки может охватывать временной промежуток от 3—4 до 6—7 лет. В течение этого времени они не просто способны сохранять достигнутый уровень мастерства, но и могут улучшать результаты.

Тренировка в начале этапа максимальной реализации индивидуальных возможностей (1—2 года), как правило, отмечается предельными в карьере пловца величинами тренировочных и соревновательных нагрузок. Например, у мужчин-спринтеров объем работы в течение года составляет 1300—1500 ч, годовой объем плавания может достигать 2200—2400 км, средневиков и стайеров — 3000—3200 км, еженедельное количество занятий может составлять 10—12 и более, объем работы на суше — до 300—350 ч в течение года. Объем плавания в отдельных занятиях — до 10 000—12 000 м, в отдельные дни — до 15 000—18 000 м. В период напряженной подготовки еженедельный объем плавания у спринтеров колеблется в пределах 50—80 км, у средневиков и стайеров — 80—110 км.

Основная направленность работы — специфическая: повышение скоростных возможностей при плавании, выполнении стартов, поворотов,

преодолении подводных участков дистанции, развитие специальной выносливости, постоянная работа над техникой плавания, формирование и отработка оптимальных моделей соревновательной деятельности. Что касается базовых компонентов подготовленности, то здесь отмечается наивысший объем средств, направленных на развитие максимальной и скоростной силы, возможностей алактатной и лактатной анаэробных систем энергообеспечения. Упражнения, направленные на развитие гибкости, координационных способностей, возможностей аэробной системы энергообеспечения выполняются в объеме, обеспечивающем поддержание ранее достигнутого уровня.

В конце этапа объемы тренировочной работы на суше и в воде стабилизируются. Основное внимание следует сосредоточить на качественных характеристиках тренировочного процесса, поиске скрытых резервов в различных составляющих подготовленности пловца — физической, технико-тактической, психологической, интегральной.

Все силы должны быть направлены на изыскание резервов в сфере технико-тактической и психологической подготовленности, т. е. тех сторонах мастерства, результативность в которых во многом зависит от тренировочного и соревновательного опыта пловца. Необходима также постоянная работа над формированием наиболее эффективной индивидуальной модели соревновательной деятельности, опирающейся прежде всего на индивидуальность спортсмена, сильные стороны его подготовленности.

Качество подготовки на этом этапе многолетнего совершенствования во многом определяется использованием рациональных схем периодизации годичной подготовки. В год проведения Олимпийских игр наиболее целесообразной представляется двухцикловая модель периодизации с ориентацией на главные старты года. В год проведения чемпионатов мира предпочтительно использование двухцикловых, трехцикловых, а, при подготовке пловцов-спринтеров, и четырехцикловых моделей построения годичной подготовки. В остальные годы может оказаться предпочтительным использование 4—6-цикловых схем периодизации годичной подготовки, ориентированных на освоение обширного календаря соревнований. Использование различных схем периодизации годичной подготовки обусловлено не только требованиями спортивного календаря и стремлением обеспечить высший уровень готовности во время проведения главных соревнований, но и разнообразием стимулов для разносторонней и эффективной адаптации организма пловцов к тренировочным и соревновательным нагрузкам.

## Этап сохранения высшего спортивного мастерства

Подготовка на этом этапе характеризуется сугубо индивидуальным подходом. Объясняется это следующим. Во-первых, большой стаж занятий конкретного пловца помогает всесторонне изучить присущие ему особенности, сильные и слабые стороны, выявить наиболее эффективные методы и средства подготовки, варианты планирования тренировочной нагрузки, что дает возможность повысить эффективность и качество тренировочного процесса и за счет этого поддержать уровень спортивных достижений. Во-вторых, неизбежное снижение функционального потенциала организма и его адаптационных возможностей, обусловленное как естественными возрастными изменениями систем и органов, так и высоким уровнем нагрузок на предыдущих этапах многолетней тренировки, а нередко и последствиями травм, не позволяет не только увеличить нагрузки, но и удержать их на ранее доступном уровне. Это требует изыскания индивидуальных резервов роста мастерства, способных нейтрализовать действие указанных отрицательных факторов.

Для этапа сохранения достижений характерно стремление сохранить ранее достигнутый уровень функциональных возможностей основных систем организма при меньшем объеме тренировочной работы. Одновременно большое внимание уделяется совершенствованию технического мастерства, особенно в отношении старта, поворота, финиша, подводных участков дистанции, повышению психической готовности, устранению частных недостатков в уровне физической подготовленности. Одним из важнейших факторов поддержания спортивных достижений выступает тактическая зрелость, прямо зависящая от соревновательного опыта спортсмена.

Следует учесть, что пловцы, находящиеся на данном этапе многолетней подготовки, хорошо адаптированы к самым разнообразным средствам тренировочного воздействия. Как правило, ранее применявшимися вариантами планирования тренировочного процесса, методами и средствами не удается добиться не только прогресса, но и удержать спортивные результаты на прежнем уровне. Поэтому на этом этапе, как никогда ранее, следует стремиться к изменению средств и методов тренировки, применению комплексов упражнений еще не использовавшихся, новых тренажерных устройств, неспецифических средств, стимулирующих работоспособность и эффективность выполнения двигательных действий.

Привнесение отличий в систему подготовки на рассматриваемом этапе может быть обеспечено несколькими основными путями. Один из них — значительные изменения по сравнению с предшествующим этапом соотношения объема тренировочной работы различной преимущественной направленности. Этот путь использовали в процессе подготовки ряд олимпийских чемпионов. Впервые преодолевший 50-секундный рубеж на дистанции 100 м вольным стилем трехкратный олимпийский чемпион Джим Монтгомери на этапе сохранения мастерства более чем в три раза уменьшил объем плавания, но в полтора раза увеличил объем работы силовой направленности на суше, что вполне объяснимо с учетом определенной монотонности работы в воде. Монтгомери почти до 30 лет демонстрировал результаты, близкие к личному рекорду.

После побед на Играх Олимпиады 1996 г. в плавании на 100 и 200 м брассом Пенелопа Хэйнс (Южная Африка) принципиально изменила программу тренировки, существенно сократив объем работы анаэробного и аэробно-анаэробного характера, увеличив объем силовой и скоростно-силовой работы на суше и в воде и объем восстановительного плавания. Силовая подготовка проводилась с использованием различных тренажеров, плиометрических упражнений для мышц ног. Основная направленность работы на суше — развитие скоростной силы и силовой выносливости при кратковременной работе. Основная направленность работы в воде — скоростно-силовые и скоростные упражнения. Что касается работы над развитием выносливости, то она практически была ограничена малоинтенсивным аэробным плаванием — при ЧСС на 50—55 уд·мин$^{-1}$ меньше максимальной, что составляло 140—150 уд·мин$^{-1}$ (Bidrman, 2000). Такое изменение направленности тренировки оказалось весьма эффективным, и спортсменка в 1998—1999 гг. установила ряд мировых рекордов на всех дистанциях в брассе — 50, 100 и 200 м.

Существенные изменения в соотношении объемов разных видов тренировочной работы на этапе сохранения высокого мастерства были характерны для подготовки Владимира Сальникова, Александра Сидоренко, Александра Попова, Дары Торрес, Гранта Хаккета, Терезы Ольхаммар, Косуке Китадзима и многих других выдающихся пловцов, сумевших длительное время оставаться на уровне наивысших достижений.

Другой распространенный путь изменений в системе подготовки пловцов на рассматриваемом этапе связан с более резкими, чем на предшествующем, колебаниями величины и характера нагрузок в рамках макро- и мезоциклов подготовки, что оправдано необходимостью некоторого снижения постоянной нагрузки на организм и эффективностью контрастности нагрузок. Этот путь часто используют спринтеры, особенно специализирующиеся на 50-метровых дистанциях. Здесь можно привести случаи, когда пловцы, проплывавшие в течение недели до 60—70 км при 10—12-разовых занятиях, переходили на 5—6-разовые занятия в течение недели с объемом 4—5 км в каждом из них. Однако высокие качественные характеристики тренировочных средств, полное восстановление функциональных возможностей к очередному занятию обеспечивали стабильный и высокий уровень готовности к соревнованиям.

Еще один путь, не очень распространенный, но оказавшийся результативным для некоторых пловцов, связан с использованием благоприятного эффекта своеобразного двигательного переключения, при котором пловцы, успешно выступающие в нескольких дисциплинах в разные годы, «переключались» на другие дисциплины. Это, например, было характерно для олимпийской чемпионки Кристин Отто. Она в течение длительного времени «переключалась» с вольного стиля, в котором добилась наибольших успехов, на плавание на спине или баттерфляем, что несомненно препятствовало накоплению психологической усталости. Подобные «переключения» были характерны и для олимпийского чемпиона Меттью Бионди, причем он применял длительные периоды одновременной тренировки в плавании и водном поло и достаточно продолжительные периоды преимущественных занятий водным поло.

Таким образом, можно с уверенностью отметить, что реализация на этапе сохранения достижений той системы подготовки, которая была характерна для этапа максимальной реализации пловцами индивидуальных возможностей, непродуктивна. На рассматриваемом этапе пловцы хорошо адаптированы к разнообразным тренировочным воздействиям. Поэтому следует применять не практиковавшиеся ранее средства и методы, комплексы упражнений, варианты занятий, малых, средних, больших циклов подготовки, обоснованные перемены в реализации внетренеровочных и внесоревновательных факторов, а процесс подготовки сделать максимально индивидуализированным.

Ни у одного из выдающихся пловцов длительное сохранение мастерства не было связано с повышением объема тренировочной работы, а в отдельных случаях отмечалось двукратное уменьшение ее основных параметров. И это вполне объяснимо, поскольку неизбежное исчерпание адаптационного ресурса и связанное с ним снижение функционального потенциала, во

многом обусловленное предшествующей напряженнейшей подготовкой к высшим достижениям, не позволяло осваивать прежние нагрузки. Исключение составляют отдельные случаи, когда пловцы приступают к занятиям после длительных (1—2 года и более) перерывов. После периода втягивающей тренировки большие суммарные объемы работы и тренировочные нагрузки вновь могут оказаться достаточным стимулом для восстановления спортивного мастерства.

Важнейшей предпосылкой длительного сохранения пловцом высокого мастерства является его благополучное психическое состояние. На рассматриваемом этапе оно во многом зависит от уважительного и, в известной мере, бережного отношения к спортсмену, от ощущения им своей полезности, востребованности, от оценки его перспективности не по возрасту, а по мастерству, от корректного и уважительного к нему отношения тренеров и функционеров.

Психическое состояние спортсмена на рассматриваемом этапе обусловлено уверенностью в завтрашнем дне, верой в то, что после завершения спортивной карьеры он не окажется один на один с жизненными проблемами. Лучшей гарантией устойчивого психического состояния пловца является решение его жизненных проблем (образование, последующая карьера, бытовые условия и др.) еще в процессе занятий спортом, параллельно с напряженной тренировочной и соревновательной деятельностью.

## Этап постепенного снижения достижений

Подготовка на этом этапе еще больше, чем на предыдущем, характеризуется снижением суммарного объема тренировочной и соревновательной деятельности, сугубо индивидуальным подходом к построению процесса подготовки, повышенным вниманием к общей и вспомогательной подготовке, что должно затормозить процесс утраты базовых компонентов подготовленности.

Важным моментом подготовки на данном этапе многолетнего совершенствования может явиться переход на систему построения годичной подготовки с меньшим количеством циклов (с двухцикловой — на одноцикловую, с 3—4-цикловой — на двухцикловую). Это, с одной стороны, делает процесс более щадящим, а с другой — позволяет сконцентрировать в определенных периодах максимальный объем специфических средств как фактор стимуляции адаптационных ресурсов и вывода пловца на наивысший уровень готовности к моменту главных соревнований года.

Увеличению продолжительности заключительного этапа спортивного пути способствует качественное медицинское обеспечение подготовки спортсмена. Организм длительно выступающих на высоком уровне спортсменов обычно уже несет в себе последствия перенесенных ранее заболеваний и травм, что, естественно, повышает вероятность возникновения новых. Эффективная профилактика заболеваний и травм — проблема, которую должны решать не столько только врачи, сколько спортсмены и тренеры. При этом главными факторами риска следует считать чрезмерные нагрузки и просчеты в разных аспектах подготовки спортсмена, нерациональную соревновательную деятельность.

Для пловца, находящегося на заключительном этапе многолетней подготовки, организм которого во многом исчерпал свои адаптационные ресурсы, который уже нередко задается вопросом о целесообразности продолжения спортивной карьеры, особое значение приобретает эффективное использование внетренировочных и внесоревновательных факторов. Очень важны и благоприятные условия жизни — хорошие жилищные условия, материальное благополучие, социальная защищенность и уверенность в завтрашнем дне. Не менее важны также рациональное питание и эффективное восстановление спортсменов, научно-методическое обеспечение их подготовки и, в частности, такое важное его направление, как контроль функционального состояния и подготовленности, что необходимо для выявления неиспользованных резервов и профилактики заболеваний и травм. Большое значение имеет и хорошее материально-техническое обеспечение подготовки — применение новых технических средств, тренажеров, инвентаря, что оказывает и благоприятный психологический эффект.

Полноценную подготовку пловцов на этапе постепенного снижения достижений следует отличать от имитации тренировочной и соревновательной деятельности, к которой нередко склонны некоторые выдающиеся в прошлом спортсмены, длительное время выступавшие на высшем уровне. Используя политическое маневрирование и средства массовой информации, такие спортсмены часто в течение нескольких лет умудряются сохранять имидж действующего спортсмена, создать атмосферу интриги и непредсказуемости спортивных результатов, лишь имитируя подготовку и желание участвовать в крупнейших соревнованиях, затем отказываясь от участия в них по каким-либо причинам (обычно медицинским) и снова обещая продолжить спортивную карьеру. Это оказывается выгодно и самим спортсменам, сохраняющим таким спосо-

бом популярность и материальное благополучие, и средствам массовой информации, и, в определенной мере, спонсорам, оргкомитетам крупнейших соревнований, спортивным федерациям. И этот факт, рассматривая особенности подготовки и соревновательной деятельности спортсменов высшего класса на этапе постепенного снижения достижений, нельзя игнорировать.

## Длительные перерывы в подготовке

В практике многолетней подготовки пловцов высокого класса нередко приходится сталкиваться с вынужденными длительными перерывами в подготовке, а иногда и уходом из спорта с последующим возвращением через длительное время. Перерывы чаще всего обусловливаются внешними причинами — травмами, требующими длительного периода прекращения тренировочной и соревновательной деятельности, у женщин — беременностью и рождением ребенка, депрессией, обусловленной спортивными поражениями или другими причинами. Такой перерыв, с одной стороны, приводит к значительному снижению уровня развития двигательных качеств, к утрате или расшатыванию многих компонентов технико-тактической и психологической подготовленности вследствие естественного процесса деадаптации, а с другой — создает предпосылки для очередного адаптационного скачка, чего нельзя ожидать от спортсменов, находящихся на протяжении многих лет в состоянии высокого и относительно стабильного уровня подготовленности. Рациональное построение подготовки в таких случаях нередко приводит к ярким успехам спортсменов, которые уже должны были бы покинуть большой спорт.

То что длительный перерыв в подготовке не является непреодолимым препятствием для возвращения в спорт высших достижений, наиболее наглядно продемонстрировала выдающаяся американская спортсменка Дара Торрес, которая дважды с успехом возвращалась на олимпийскую арену после длительных перерывов. Ее примеру последовали и другие известные пловцы и для них, как, например, для Джеффа Хьюджилла, это возвращение оказалось успешным.

Особенно следует остановиться на перерывах в спортивной карьере женщин, вынужденных прервать активные занятия спортом в связи с беременностью и рождением ребенка. Практика современного спорта и результаты ряда научных исследований (Шахлина, 2001; Вовк, 2002) свидетельствуют о том, что длительный перерыв в занятиях спортом, существенные перестройки в организме женщин и естественная деадаптация не только не мешают спортсменкам вернуться к активной спортивной карьере, но и, возможно, являются одним из факторов, способных стимулировать дальнейший рост результатов.

Можно считать установленным, что занятия спортом не сказываются отрицательно на протекании беременности и родов. Более того, спортсменки в сравнении с неспортсменками характеризуются меньшим количеством проблем, связанных с беременностью и деторождением. У них реже встречаются осложнения при беременности, короче период родовых схваток, меньше разрывов тканей во время родов и кесаревых сечений.

Вопрос участия в тренировочном процессе и соревнованиях во время беременности, а также планирования нагрузок решается сугубо индивидуально с обязательным участием врача. Спортивная практика свидетельствует о том, что многие спортсменки активно тренируются и соревнуются в течение первых 2—3 мес. беременности. В последующие месяцы объем и интенсивность двигательной активности должны быть резко сокращены, однако малоинтенсивная работа в объеме 10—15 % уровня, предшествовавшего беременности, может продолжаться до 4—5 нед. до родов (Fox et al., 1993).

После родов к активной тренировочной деятельности женщины обычно приступают через 3—5 мес., а достигают прежде доступного уровня тренировочных нагрузок обычно не ранее чем через 7—8 мес. Примерно полтора года необходимо для выхода на уровень личных высших достижений (Вовк, 2002). В зависимости от специфики вида спорта, состояния здоровья, функциональных возможностей, социальных причин, указанные сроки могут быть несколько более или менее продолжительными. Так, Э. Фокс с соавторами (Fox et al., 1993), изучив карьеру большой группы спортсменок, вернувшихся к активным занятиям спортом после рождения ребенка, показали, что большинство из них восстанавливают уровень функциональных возможностей и спортивной результативности уже в течение первого года после родов. Более того, 40—50 % спортсменок в конце первого года после рождения ребенка достигают наивысших результатов в своей спортивной карьере, а в течение второго года своих наивысших результатов достигают еще около 30 % спортсменок.

Ряд факторов, связанных с беременностью и рождением ребенка, может положительно повлиять на эффективность последующей подготовки. Во-первых, длительный перерыв приводит к широкому спектру явлений деадаптации как в отношении двигательных качеств, функциональной подготовленности, так и в технико-тактической

подготовленности. Ослабляется устоявшаяся координация двигательной и вегетативных функций, менее стойкими к воздействиям становятся двигательные навыки. Это создает хорошие предпосылки для технико-тактического совершенствования, повышает эффективность традиционных средств и методов спортивной подготовки, что способствует быстрому восстановлению утраченного уровня двигательных качеств и возможностей функциональных систем. Во-вторых, длительный перерыв способствует оптимизации психического состояния, восстановлению мотивации к активным занятиям спортом, неизбежно утрачиваемых в результате длительной и напряженной подготовки. В-третьих, длительный перерыв создает необходимые условия для устранения последствий спортивных травм, которые обычно сопутствуют напряженной тренировочной и соревновательной деятельности спортсменок. И наконец, в-четвертых, есть основания полагать, что морфофункциональные и другие изменения в организме женщин, вызванные беременностью, сходны с теми, которые протекают под влиянием тренировки, что создает дополнительные предпосылки для повышения ее эффективности (Вовк, 2002):

- увеличение объема циркулирующей крови, преимущественно за счет плазмы;
- образование новых капилляров, повышение проницаемости капиллярной сети, нарастание интенсивности капиллярного кровотока;
- повышение физической работоспособности в середине беременности, а также образования тиреотропного и адренокортикотропного гормонов;
- увеличение дыхательного объема, легочной и альвеолярной вентиляции;
- накопление белка.

Длительный перерыв в тренировке, обусловленный беременностью и рождением ребенка, требует коренного изменения построения подготовки в 4-летнем олимпийском цикле. Полноценная подготовка к Олимпийским играм может быть обеспечена лишь в том случае, если роды состоялись не позднее чем за 15—20 мес. до олимпийских стартов. Тренировочные нагрузки после 2—3 мес. беременности должны постепенно сокращаться прежде всего за счет упражнений скоростно-силового характера, напряженной работы, связанной с развитием выносливости. Полностью устраняется из процесса подготовки соревновательная деятельность. После родов приступать к занятиям можно через 3—5 мес., не используя в течение 2—3 мес. после возобновления тренировки занятий с большими нагрузками, напряженных скоростно-силовых и соревновательных упражнений.

## Этап ухода из спорта высших достижений

Тренировочные и соревновательные нагрузки современного спортивного плавания приводят к очень серьезной перестройке важнейших функциональных систем организма, прежде всего, сердечно-сосудистой, дыхательной и мышечной, которая соответствует требованиям тренировочной и соревновательной деятельности, но является неадекватной требованиям обычной жизни. Достаточно отметить, что объем сердца у пловцов высокого класса может более чем в 1,5 раза превышать объем сердца здорового человека.

Переход к пассивному образу жизни после прекращения занятий плаванием, часто, к сожалению, является распространенным явлением, приводит к неэффективному протеканию процессов деадаптации. Это чревато негативными последствиями для здоровья. Не меньшим риском является и невнимание к необходимости кардинальной перестройки питания, так как энергетические траты, необходимые для обычной жизни, примерно в три раза ниже, чем для напряженно тренирующегося пловца.

Таким образом, прекращение занятий спортом требует изменения образа жизни — адекватного режима питания, использования специфических программ физических нагрузок, медико-биологического контроля и управления протеканием реакций деадаптации на этом этапе. В случае рациональных изменений образа жизни нейтрализуются негативные в отношении здоровья пловца последствия спорта высших достижений, либо даже реализуются сильные стороны спортивной подготовки, обеспечивающие высокое качество последующей жизни. Если же пловец резко бросает спорт и переходит к пассивному образу жизни, в подавляющем большинстве случаев в отдаленном периоде неизбежны негативные последствия занятий спортом, проявляющиеся в нерациональном протекании процессов деадаптации и отрицательно сказывающиеся на здоровье спортсменов, качестве и продолжительности их жизни.

В настоящее время накоплен большой базовый научный материал, позволяющий пловцам, уходящим из спорта, за счет рациональной двигательной активности, существенной коррекции питания, других составляющих образа жизни в течение 1—1,5 лет обеспечить полноценную и высокоэффективную деадаптацию сердечно-сосудистой и дыхательной систем, опорно-двигательного аппарата к условиям активной жизни, характерной для людей, не переносивших в течение многих лет огромных нагрузок современного спорта высших достижений.

Вполне естественно, что построение и реализация этого этапа в жизни спортсменов — проблема не только спортивная, но и медицинская, и социальная. Но основную роль в ее решении, в силу вполне понятных причин, относящихся к технологии перевода на иной уровень возможностей и функционирования важнейших органов и систем организма спортсмена, должны взять на себя, прежде всего, сам пловец, а также представители системы медицинского и научно-методического обеспечения его подготовки.

## Предрасположенность пловцов разного возраста к выполнению тренировочных программ различной направленности

Тренировка будет более эффективной, если она совпадает с сенситивными периодами в отношении тех или иных двигательных качеств и способностей. Например, на этапах начальной и предварительной базовой подготовки отмечается повышенная эффективность упражнений, направленных на развитие координационных способностей, гибкости, совершенствование техники. Возможности аэробной системы проявляются наиболее действенно на этапах предварительной и специализированной базовой подготовки, а анаэробной — на этапах подготовки к высшим достижениям и максимальной реализации индивидуальных возможностей.

Однако не следует преувеличивать значение совпадения средств той или иной направленности с соответствующими периодами возрастной предрасположенности. Следует учитывать, что современная тренировка в плавании на всех этапах многолетнего совершенствования носит комплексный характер и должна предусматривать совершенствование различных сторон подготовленности и развитие различных двигательных качеств. В частности, эффективная работа над техникой на начальных этапах многолетней подготовки перестает быть эффективной при отсутствии определенного уровня не только гибкости и координационных способностей, но и силовых качеств. Полноценная работа на этапе специализированной базовой подготовки, когда речь идет о пловцах, специализирующихся на дистанциях 50, 100, 200 и 400 м, требует повышения анаэробных возможностей, хотя соответствующий сенситивный период наступит позднее. Поэтому на этапах многолетней подготовки речь идет лишь о преимущественном использовании в сенситивных периодах соответствующих тренировочных средств.

## Выбор спортивной специализации

Основой для рационального и своевременного определения предрасположенности пловца к достижениям в конкретном способе плавания и на конкретных дистанциях является длительная планомерная подготовка на основе комплексного плавания с использованием максимально широкого круга упражнений, способствующих техническому совершенствованию юных пловцов. На таком подходе прежде всего настаивают американские тренеры, которые имели возможность обобщить многолетний опыт подготовки и участия в соревнованиях возрастных групп, регулярно проводящихся уже более полувека. В последние годы американские тренеры особое внимание сосредоточили на рациональной периодизации многолетней подготовки, ее подчинении в многолетнем плане достижению наивысших индивидуальных спортивных результатов. В работе ведущих плавательных клубов ушло в прошлое стремление к достижениям в детском возрасте, культивированию побед и успехов в соревнованиях возрастных групп, что было характерно для многих клубов, тренеров, родителей в прежние десятилетия. Во многом этому способствовала и острая конкуренция в 1970—1990-е годы на Играх Олимпиад со спортсменами европейских стран (ГДР, СССР, Венгрия и др.), в которых рациональной многолетней подготовке, исключающей форсирование результатов в детско-юношеском спорте, уделялось большое внимание.

В среде ведущих тренеров мира сегодня прочно утвердилась позиция, согласно которой определение узкой специализации пловца (способ плавания, дистанции) должно осуществляться в возрасте 12—13 лет, после 4—5 лет начальной и предварительной базовой подготовки. До этого возраста подготовка должна осуществляться на основе разнообразных упражнений, характерных для всех четырех способов плавания, и ориентироваться, в основном, на дистанцию 200 м комплексного плавания. Важнейшим разделом работы является разностороннее совершенствование техники во всех проявлениях, характерных для плавания — циклическая работа, старт, поворот. Акцент в работе делается на основные элементы спортивной техники, разнообразие осваиваемых навыков и умений и недопустимость формирования жестких двигательных стереотипов, наличие которых будет сдерживать процесс технического совершенствования в последующие годы, когда, после завершения пубертатного периода, существенно изменятся морфофункциональные характеристики пловца (Sweetenham, 2001).

На таком подходе настаивают практически все ведущие тренеры мира. Денис Парслей, например, один из наиболее успешных тренеров и организаторов американского плавания последних двух десятилетий, воспитавший многих выдающихся спортсменов, включая Мэри Мигер, и успешно работавший в качестве директора сборной команды США с 1989 по 2003 г., является активным сторонником планомерной многолетней подготовки, в течение которой на протяжении ряда лет пловцы должны закладывать мощную техническую, а затем аэробную основу и только после этого, приближаясь к зоне оптимальных возрастных возможностей, переходить к напряженной специальной подготовке. Аналогичным образом Парслей подходит к ранней специализации юных пловцов, утверждая, что если их подготовка построена на материале одного из способов плавания и конкретных дистанций, то возможны кратковременные успехи, которые в дальнейшем не получат развития (Purslay, 2005).

Подготовка юных пловцов на материале комплексного плавания в детском и подростковом возрасте среди огромного количества преимуществ в плане эффективности последующей подготовки существенно расширяет возможности пловцов, когда они оказываются в спорте высших достижений на этапах подготовки к высшим достижениям и максимальной реализации индивидуальных возможностей. Наряду с узкой специализацией в одном из способов плавания и в 1—2 видах соревнований, они нередко оказываются способными достигать высоких результатов в других способах плавания. В качестве наиболее ярких примеров подобного плана можно привести соревновательный опыт Майкла Фелпса, одинаково успешно выступающего в комплексном плавании, а также вольным стилем и баттерфляем в широком диапазоне дистанций — от 100 до 400 м; Кэттлин Сандено, добившейся ярких выступлений на Играх Олимпиад и чемпионатах мира в комплексном плавании, баттерфляе и вольном стиле на дистанциях от 200 до 800 м; Райана Лохте, достигшего выдающихся результатов в комплексном плавании, на спине и вольным стилем.

Нередко выдающиеся пловцы, исчерпав возможности для прогресса в одном способе плавания, меняют специализацию, переходя на плавание другим способом, достигают в нем высоких результатов и существенно продлевают спортивную карьеру. Это было бы невозможно без широкой подготовки на основе всех способов плавания в детском и юношеском возрасте.

Главный тренер университета штата Техас Эдди Риис, среди учеников которого Ян Крокер, Брендан Хансен, Аарон Пирсол, Нил Уокер, считает, что в процессе многолетней подготовки окончательный выбор специализации будущими спринтерами и начало соответствующей подготовки следует осуществлять не ранее 13—14 лет. В этом возрасте пловцы должны только начинать работу над развитием силовых качеств, вначале используя относительно небольшие отягощения, позволяющие в каждом упражнении выполнять до 20—30 и более повторений, а в более позднем возрасте (16—17 лет) допускается и тренировка с большими отягощениями (8—10 повторений), способствующая развитию максимальной силы. Риис считает, что основной объем силовых упражнений базового характера должен выполняться на специальных тренажерах популярных фирм-производителей, так как в этих случаях обеспечиваются оптимальные структура движений и динамика развиваемых усилий, снижается риск травм.

Сравнивая свои подходы к подготовке пловцов-спринтеров с деятельностью других известных тренеров, Эдди Риис заключает, что одним из важнейших факторов успеха в спринте является подготовка пловцов в детском и подростковом возрасте, до периода полового созревания. Она должна быть построена на материале комплексного плавания и больших объемах аэробной работы, не достигающей по интенсивности ПАНО. При этом решающая роль отводится разносторонней технической подготовке, основанной на широком круге упражнений. В поле зрения тренера и пловца должны находиться все элементы техники: положение головы, тела, вращение тела вокруг продольной оси, ввод руки в воду, структура гребка, его окончание, вынос руки из воды, пронос над водой, техника дыхания, согласование работы рук и ног, движения бедра, голени, стопы и др. Для каждого из элементов техники подбираются наиболее эффективные и разнообразные средства. Например, для выработки рационального и устойчивого положения головы при плавании на спине пловцу рекомендуется проплывание 25-метровых отрезков со стаканом на лбу, наполовину наполненным водой. Правильный ввод кисти в воду и оптимальная структура гребка при плавании вольным стилем и на спине хорошо осваиваются при выполнении упражнений, во время которых движения выполняются одной рукой, другая вытянута вперед или вдоль туловища. Для совершенствования техники гребка баттерфляем пловцу рекомендуется использовать различные движения, по форме напоминающие песочные часы разной конструкции. Пловец вводит руки в воду на ширине плеч, не опуская вниз кисти, а максимально продвигая их вперед и вниз, после чего выполняет гребок в форме песочных часов таким образом,

чтобы в районе живота кисти сближались, а у бедер большие пальцы рук соприкасались. Упражнения, способствующие эффективному выносу руки из воды и мягкому, с максимальным расслаблением мышц проносу, предполагают, что сначала из воды выносятся мизинцы, а оптимальное расположение кистей под водой во время пересечения линии между плечевыми суставами должно составлять 20—25 см (Reese E., 2004).

## Варианты восхождения пловцов к вершинам спортивного мастерства

Выдающиеся результаты в современном спортивном плавании доступны спортсменам с ярко выраженной индивидуальностью и очевидной одаренностью. Проявляется это не только в антропометрических характеристиках, структуре мышечной ткани, возможностях систем энергообеспечения, способности переносить высокие нагрузки и в быстром восстановлении после них. Не менее наглядно индивидуальность пловцов проявляется и в темпах восхождения к вершинам мастерства.

Изучение биографий большинства пловцов, добившихся успехов на Играх Олимпиад и в чемпионатах мира последних трех десятилетий позволяет выделить три основных варианта динамики становления высшего спортивного мастерства.

Первый из этих вариантов предполагает достижение наивысших результатов в представленных в этой главе оптимальных возрастных зонах для их достижения. В таком случае женщины, специализирующиеся на дистанциях 50, 100 и 200 м, обычно достигают наивысших в своей карьере результатов в возрасте 20—24 лет после 10—14-летней подготовки. Спортсменки, специализирующиеся на дистанциях 400 и 800 м, проходят этот путь примерно на два года быстрее и достигают вершин мастерства в возрасте 18—22 лет. Мужчинам для достижения наивысших результатов требуется примерно на год больше. Такая продолжительность становления высшего мастерства характерна примерно для 80 % сильнейших пловцов мира.

Второй вариант предполагает достижение максимальных результатов мужчинами-стайерами в 17—19 лет, а спринтерами — в 18—20 лет после 7—9-летней подготовки, женщинами-спринтерами — в 15—17 лет, а стайерами — в 15—16 лет после 6—8 лет подготовки. Ему присуща «скачкообразная» динамика мастерства, что, обычно, обусловлено не столько характером подготовки, сколько индивидуальными особенностями пловца: ускоренным биологическим созреванием и лабильностью функциональных систем организма, обеспечивающей быструю и эффективную адаптацию. Очень быстрое, иногда за 3—4 года, прохождение базовых этапов спортивного совершенствования, в особенности типичное для женщин, специализирующихся в плавании на 200-метровых и более длинных дистанциях, не позволяет четко разграничивать этапы начальной, предварительной и специализированной базовой подготовки, и они, по сути, сливаются в единый этап базовой спортивной подготовки. Стремительное восхождение к вершинам мастерства характерно примерно для 7—10 % сильнейших пловцов мира. В качестве разновидности рассматриваемого варианта формирования мастерства может быть выделен вариант, характерный для спортсменов, «прошедших» предварительную подготовку в других видах спорта и, соответственно, поздно приступивших к систематическим занятиям плаванием. Их примерно 5 % и это, в основном, мужчины-спринтеры, достигающие вершин мастерства в обычном для их специализации возрасте 21—24 года, но после всего лишь 8—9-летних целенаправленных занятий плаванием.

И наконец, третий вариант характеризуется замедленным темпом достижения рекордных для конкретного пловца спортивных результатов. При реализации этого варианта как мужчины, так и женщины достигают вершин мастерства на 2—3 года, а иногда и на 4—5 лет позднее по сравнению с представителями первого варианта. Замедленный темп становления мастерства обусловлен не столько поздним началом занятий плаванием и характером многолетней подготовки, сколько индивидуальными особенностями спортсменов — их поздним биологическим развитием, замедленным протеканием адаптационных процессов в их организме. Замедленное становление мастерства характерно примерно для 10 % сильнейших пловцов мира. Следует отметить, что это отмечается лишь в последние 20—25 лет. В прежние годы такой вариант практически не встречался.

## Соревнования возрастных групп и построение многолетней подготовки

В странах с высоким уровнем развития спортивного плавания действует обширная программа соревнований возрастных групп. В США такая программа, созданная еще в середине прошлого века, стала мощным стимулом для развития спортивного плавания, привлечения к занятиям и соревнованиям огромного

количества детей, подростков, юношей и девушек. Уже в 1970—1980-х годах соревнованиями возрастных групп было охвачено около 500 тыс. детей, стремящихся к достижению результатов в условиях постоянного соперничества в возрастных группах 10 лет и младше, 11—12, 13—14, 15—16 и 17—18 лет (Counsilman, 1992). Именно конкуренция в соревнованиях возрастных групп, регистрация рекордов и публикация списков сильнейших пловцов в каждой из групп, учет достижений пловцов в возрастных группах при сертификации тренеров привели к появлению в США огромного количества выдающихся пловцов, обеспечив этой стране многолетнее лидерство на мировой арене.

Американский опыт с успехом внедрен во многих странах мира. В Венгрии — стране с относительно небольшим населением (10 млн чел.) — действующая на протяжении ряда лет система возрастных групп позволила подготовить большое количество выдающихся пловцов. В результате в течение нескольких последних десятилетий пловцы этой страны выступают значительно успешнее представителей стран с бóльшим населением и лучшими условиями для занятий плаванием.

Аналогичная система соревнований возрастных групп существовала и в СССР: всесоюзные соревнования для детей «Веселый дельфин», соревнования для подростков, юношей и девушек.

При положительном влиянии на массовость и популярность спортивного плавания в системе соревнований возрастных групп присутствовал очень серьезный недостаток. Стремление к победам, рекордам стимулировало тренеров, детей и их родителей к ранней узкой специализации и форсированной подготовке детей и подростков к соревнованиям в соответствующих возрастных группах. В итоге это приводило к тому, что подавляющее большинство пловцов, добившихся высоких результатов в возрастных группах, утрачивали перспективы для дальнейшего спортивного совершенствования и покидали спорт, не выдерживая конкуренции с планомерно готовившимися пловцами. Продемонстрировать эту закономерность можно на материале спортивного плавания США — страны с наиболее развитой системой возрастных групп (рис. 28.10). Как свидетельствуют приведенные данные, из успешно выступающих детей в возрасте 10 лет и младше в числе сильнейших в следующей возрастной группе оказываются всего 20 % детей. Примерно такой же отсев (75 %) происходит при переходе в следующую возрастную группу — 13—14 лет.

В конечном счете из числа детей, вовлеченных в специализированную подготовку и успешную соревновательную деятельность и оказавшихся в списке 100 сильнейших в возрасте 10 лет и младше, в списке 100 сильнейших взрослых пловцов США осталось лишь два пловца (Sokolovas, 2002).

Американская ассоциация тренеров по плаванию хорошо осознает наличие этой проблемы и многое делает для стимуляции тренеров и реализации планомерной, научно обоснованной системы подготовки пловцов. В частности, в 2007 г. было принято решение не составлять национальные рейтинги пловцов младше 11 лет, стимулируя таким образом тренеров на разностороннюю комплексную подготовку детей в возрасте 6—10 лет. Много в этом отношении делают и ведущие тренеры, которые в своих книгах, статьях, выступлениях постоянно акцентируют внимание на необходимости планомерной подготовки детей вплоть до 11—12 лет на материале всех способов плавания и разностороннего технического совершенствования.

В других странах также принимают меры для стимуляции рационального процесса многолетней подготовки, особенно в отношении пловцов-спринтеров, для которых ранняя специализация особенно опасна. Например, Федерация плавания Англии отменила соревнования в плавании на 50-метровые дистанции девочек в возрастной группе 11—13 лет, а мальчиков 11—14 лет. Ограничен допуск детей этого возраста и к соревнованиям на 100-метровых дистанциях. Сделано это путем введения квалификационного норматива на 200-метровой дистанции, без выполнения которого спортсмены не допускаются к соревнованиям на дистанции 100 м (Lang, 2010). Таким образом, тренеры и спортсмены стоят перед необходимостью создания в детском возрасте аэробной базы для последующей эффективной подготовки.

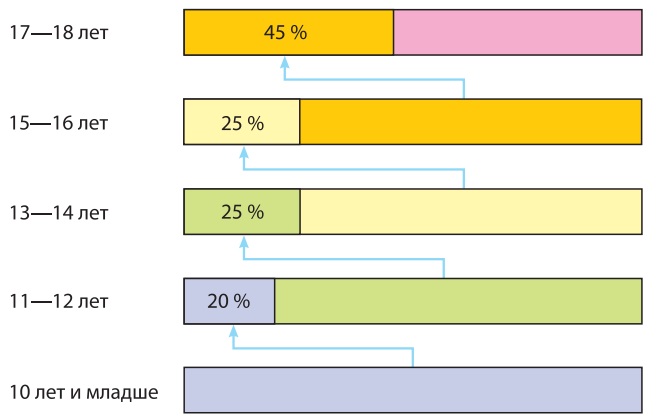



**РИСУНОК 28.10 — Количество пловцов США (%), остающихся в числе 16 сильнейших в очередной возрастной группе**

Планомерная многолетняя подготовка пловцов, не допускающая ее форсирования и ранней специализации, резко повышает вероятность достижения юными пловцами высокого уровня спортивного мастерства (Воронцов, 2005). Косвенно об этом свидетельствуют данные того же американского опыта: из числа сильнейших пловцов в возрастной группе 15—16 лет сохраняют свои позиции в следующей возрастной группе (17—18 лет) уже почти половина пловцов (см. рис. 28.10).

К аналогичным выводам приводит и анализ истории советского плавания. Практически в течение всей истории существования детских соревнований «Веселый дельфин» их победителям, за очень редким исключением, не удавалось достичь в дальнейшем высоких результатов в соревнованиях взрослых пловцов. Более того, подавляющее большинство пловцов, успешно выступавших в соревнованиях подростков, не смогли составить конкуренции спортсменам, отличавшимся более поздним становлением спортивного мастерства. Практически все пловцы-мужчины, добившиеся высоких результатов на международной арене, выходили на уровень высоких достижений и добивались успехов во всесоюзных соревнованиях лишь в возрасте 15—17 лет, а женщины — в возрасте 13—15 лет.

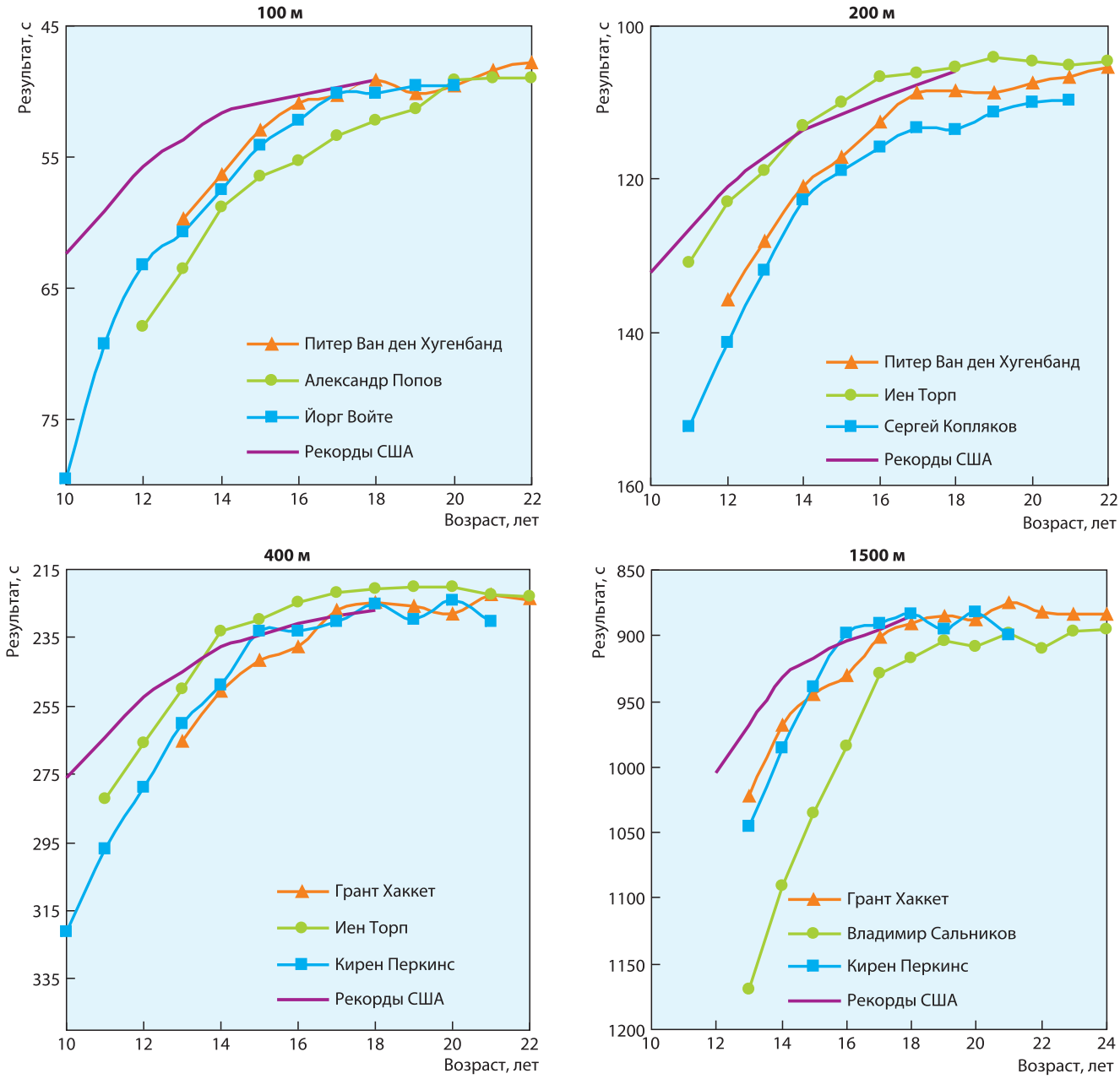



**РИСУНОК 28.11 — Динамика спортивных результатов в плавании вольным стилем сильнейших пловцов мира (мужчины) в процессе многолетнего совершенствования**

Зависимость необходимости планомерной многолетней подготовки, исключающей ее форсирование в детско-юношеском возрасте, убедительно можно продемонстрировать сопоставлением рекордов США в разных возрастных группах с динамикой спортивных результатов пловцов, добившихся выдающихся результатов на международной спортивной арене. На рисунках 28.11, 28.12 представлены данные динамики роста спортивных результатов ряда наиболее знаменитых пловцов мира, добившихся в последние десятилетия выдающихся результатов в мужских и женских видах соревнований в плавании вольным стилем на различные дистанции, в сравнении с кривой рекордов США в разных возрастных группах. При анализе представленных результатов наблюдается удивительная картина. Авторы множества мировых рекордов, многократные победители чемпионатов мира и Игр Олимпиад Владимир Сальников, Александр Попов, Кирен Перкинс, Питер Ван ден Хугенбанд, Грант Хаккет, Барбара Краузе, Кейт Зиглер, Ребекка Адлингтон в возрасте 11—15 лет были очень далеки от результатов, соответствующих рекордам США в соответствующих возрастных группах.

Трудно представить более убедительный показ пагубных последствий стремления добиться высоких спортивных достижений в детско-юношеском спорте за счет нарушения объективных закономерностей многолетнего становления высшего спортивного мастерства.

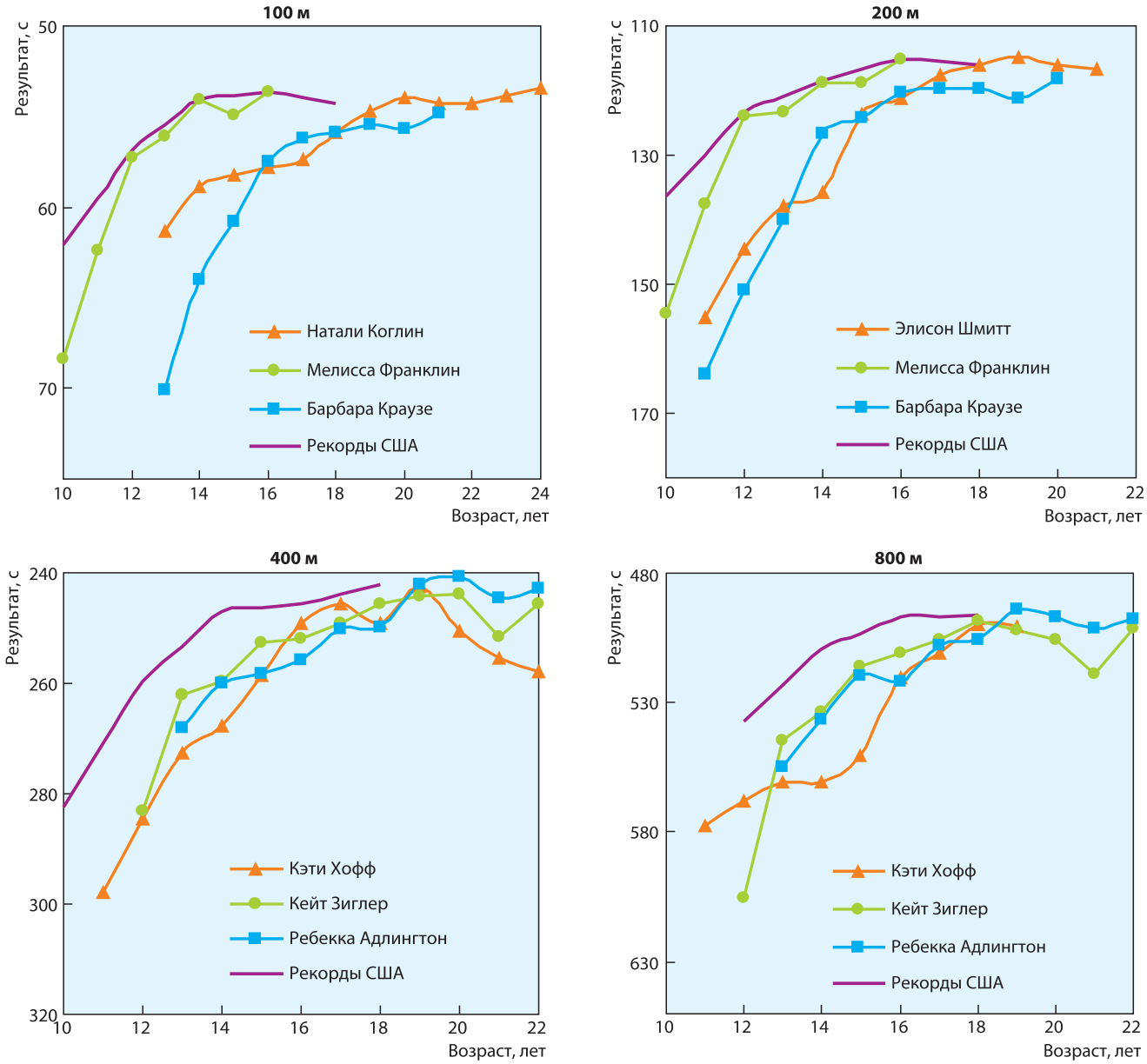



**РИСУНОК 28.12 — Динамика спортивных результатов в плавании вольным стилем сильнейших пловцов мира (женщины) в процессе многолетнего совершенствования**

Конечно, в рамках любой закономерности можно найти и определенные противоречия. Выдающийся австралийский пловец Иен Торп, например, в возрасте 13—15 лет показывал результаты, соответствующие уровню рекордов США для определенных возрастных групп. Явных противоречий здесь нет. Высокие результаты в этом возрасте Торп демонстрировал исключительно за счет яркого таланта, а не вследствие форсированной подготовки. В 13—14-летнем возрасте пловец проводил тренировочные занятия в исключительно щадящем режиме, в основном один раз в день, осваивая объем работы почти в два раза меньший, чем его сверстники, добившиеся успехов в детско-юношеских соревнованиях. Подтверждает это и последующая динамика результатов пловца. Как только Торп в возрасте 16—17 лет резко интенсифицировал тренировочный процесс, его результаты сразу превысили рекорды США, установленные пловцами 16—18 лет.

К сожалению, форсирование подготовки в детском и подростковом возрасте стимулируется и всякого рода научными исследованиями, в которых делается попытка перенести различные положения, относящиеся к подготовке взрослых пловцов в практику детского спорта. В качестве типичного примера можно привести результаты исследований Р. Фернандеса с соавторами (Fernandes et al., 2010), которые изучали концентрацию лактата у 10-летних детей при выполнении программы теста 5 × 200 м, используемого взрослыми пловцами. Показана зависимость между скоростью плавания и концентрацией лактата: при скорости 1,10 м · с$^{-1}$ концентрация лактата составляет около 10 ммоль · л$^{-1}$, а ПАНО у детей наступает при несколько меньшей концентрации лактата в крови, чем у взрослых. Даны рекомендации по методике повышения возможностей аэробной системы энергообеспечения путем применения работы, соответствующей уровню ПАНО. И методика тестирования и рекомендации по повышению возможностей аэробной системы энергообеспечения вредны для детей и серьезно дезориентируют тренеров. На первом и втором этапах многолетней подготовки повышению аэробных возможностей детей должно быть уделено существенное внимание. Однако эти возможности развиваются не путем использования жестких режимов и соответствующих им тестов, характерных для взрослых пловцов, а в процессе разностороннего технического совершенствования, дополняемого относительно небольшим объемом работы, выполняемом на уровне порога аэробного обмена. Удивительно то, что эта статья опубликована в официальном журнале Европейского колледжа спортивной науки.

## Динамика нагрузок и соотношение работы различной преимущественной направленности

На этапе начальной подготовки основное место занимает общая и вспомогательная подготовка. Этап предварительной базовой подготовки характеризуется увеличением объема вспомогательной подготовки, которая в сумме с общей составляет до 80—90 % общего объема тренировочной работы. Доля специальной подготовки невелика, обычно не превышает 10 % общего объема работы и лишь ориентировочно связана с предметом предполагаемой специализации. Этап специализированной базовой подготовки отличается значительным изменением соотношения видов подготовки: существенно возрастает доля специальной и уменьшается — общей. На этапах подготовки к высшим достижениям и максимальной реализации индивидуальных возможностей изменяется соотношение между общей и вспомогательной подготовкой, с одной стороны, и специальной — с другой, в сторону преобладания последней. Специальная подготовка может достигать 65 % и более общего объема работы. На заключительных этапах подготовки — остается высокой доля специальной, однако может несколько возрастать доля общей и вспомогательной (рис. 28.13).

В процессе планирования многолетней подготовки большое значение имеет строгое соблюдение принципа постепенности повышения тренировочных нагрузок. В современном спорте чаще всего наблюдается постепенный рост нагрузок от этапа к этапу с определенной стабилизацией на пятом этапе. В этом случае тренировочные нагрузки на всех этапах подготовки полностью соответствуют функциональным возможностям спортсмена, что способствует планомерному повышению подготовленности. На шестом и седьмом этапах, как правило, отмечается постепенное снижение суммарного объема работы и, естественно, суммарной нагрузки в течение года (рис. 28.13).

Особенно осторожно следует относиться к повышению объема работы на этапе предварительной базовой и в начале этапа специализированной базовой подготовки. Дело в том, что, как справедливо отмечает известный американский тренер Дон Гембрил (Gambril, 1985), юные пловцы обладают удивительной способностью к выполнению больших объемов работы в аэробном режиме. Для подтверждения этого он приводит опыт известного австралийского тренера Форбса Карлайла, среди учеников которого

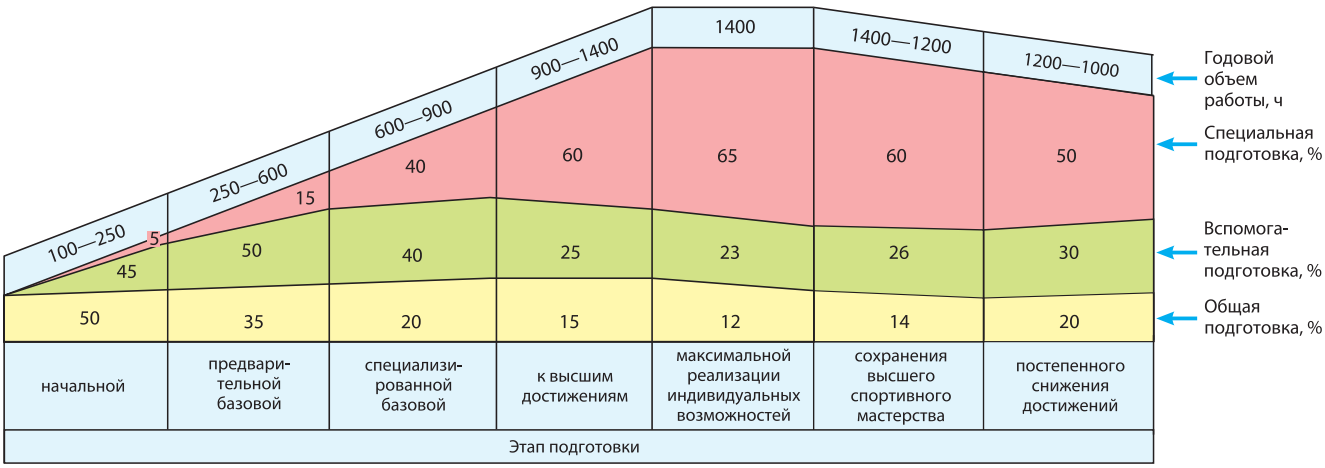



**РИСУНОК 28.13 — Примерное соотношение общей, вспомогательной и специальной подготовки в процессе многолетнего совершенствования**

были 10-летние дети, проплывавшие еженедельно 50 км. Гембрил отмечает, что 12-летние хорошо подготовленные пловцы способны без вреда для здоровья проплывать в течение недели до 100—110 км (около 20 км ежедневно). К сожалению, тренеры нередко не могут уйти от соблазна максимально использовать эту предрасположенность юных пловцов. В итоге процесс подготовки приобретает односторонний характер, приводит к достижению относительно высоких результатов в подростковом возрасте и отсутствию перспектив для дальнейшего совершенствования.

Даже по отношению к подготовке пловцов на средние и длинные дистанции, не говоря уже о будущих спринтерах, следует избегать излишне больших объемов работы на ранних этапах многолетней подготовки. Дуг Фрост — тренер Иена Торпа — не является сторонником выполнения пловцами больших объемов работы в детском и подростковом возрасте. Иен Торп, талант которого проявился уже в 10—11-летнем возрасте, выполнял следующие тренировочные программы в воде:

9 лет — 2 занятия в неделю — 2—3 км;
10 лет — 2 занятия в неделю — 3—4 км;
11 лет — 3 занятия в неделю — 4—6 км;
12 лет — 5 занятий в неделю — 15—18 км;
13 лет — 5—7 занятий в неделю — 20—30 км;
14 лет — 7—9 занятий в неделю — 40—50 км;
15 лет — 10 занятий в неделю — 40—70 км (Quinlan, 2004).

Другой австралийский тренер, Денис Коттерелл, который отмечает огромное влияние, оказанное на его профессиональное становление российским тренером Геннадием Турецким, считает, что выдающийся успех его ученика Гранта Хаккета явился результатом планомерной подготовки.

В течение первых двух этапов многолетней подготовки (возраст 7—13 лет) Грант Хаккет постепенно увеличивал количество занятий (с 3 до 6) и еженедельный объем плавания (с 3—5 до 35 км). Основная направленность тренировочного процесса — совершенствование техники и разносторонняя физическая подготовка. На третьем этапе многолетней подготовки (возраст 14—15 лет) количество занятий постепенно увеличивалось с 7—8 до 9—10, объем плавания — с 40 до 55 км в неделю. В каждом занятии пловец проплывал 5—6,5 км. Основная направленность тренировки — совершенствование техники и повышение аэробных возможностей, разносторонняя физическая подготовка. На этапе подготовки к высшим достижениям (16—17 лет) еженедельный объем плавания составлял 60—75 км, количество занятий — 9—10, объем плавания в каждом занятии — 6,5—8 км. Основная направленность работы — совершенствование техники, развитие специальных силовых качеств, развитие специальной выносливости, скоростная подготовка (Cotterell, 2004).

Путями повышения тренировочных нагрузок от года к году и от этапа к этапу могут быть параллельное увеличение объема и интенсивности работы, процента интенсивной работы в ее общем объеме, преимущественное возрастание отдельных из указанных параметров при стабилизации или даже уменьшении других.

Обычно первый, второй и третий этапы многолетней подготовки характеризуются преимущественно увеличением объема тренировочной работы, который часто в конце третьего этапа достигает примерно 70—80 % величин, характерных для этапа подготовки к высшим достижениям. В дальнейшем параллельно с увеличением общего объема работы возрастает процент интенсивной работы в ее общем объеме. При этом ежегодное увеличение суммарной нагрузки на этапах под-

готовки к высшим достижениям и максимальной реализации индивидуальных возможностей обычно составляет от 3—5 до 10—15 %. В дальнейшем объем работы и величина нагрузки постепенно снижаются, в отдельных случаях до 70—80 % и даже 50—60 % максимальных величин.

Предельные величины тренировочных и соревновательных нагрузок приходятся на период максимальной реализации индивидуальных возможностей, в частности на ту его часть, которая совпадает по времени с возрастной зоной, оптимальной для достижения наивысших результатов.

Равномерная динамика нагрузок в процессе многолетней подготовки получила наибольшее распространение в современной подготовке пловцов. С одной стороны, она обеспечивает планомерное становление спортивного мастерства и достижение его наивысшего уровня в оптимальной для демонстрации высших достижений возрастной зоне, а с другой — что не менее важно — является гарантией стабильных выступлений и сохранения высоких результатов в течение длительного времени.

Именно такая динамика нагрузок в процессе многолетней подготовки была в свое время использована Владимиром Сальниковым, а в последующие годы Киреном Перкинсом, Александром Поповым, Грантом Хаккетом, Майклом Фелпсом, Аароном Пирсолом, Райаном Лохте и многими другими выдающимися пловцами. Итогом такой динамики нагрузок является равномерное повышение спортивных результатов и их длительное удержание на высоком уровне. В качестве характерного примера на рисунке 28.14 представлена динамика спортивных результатов на различных этапах многолетней подготовки А. Попова, который более 10 лет был несомненным мировым лидером в спринтерском плавании вольным стилем.

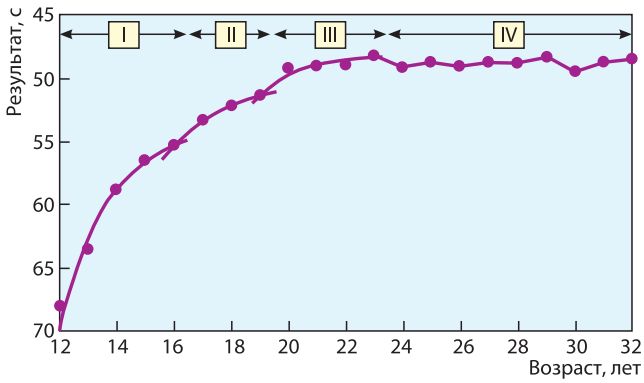



**РИСУНОК 28.14 — Динамика результатов А. Попова в плавании на дистанции 100 м вольным стилем в процессе многолетнего совершенствования: I — этапы предварительной и специализированной базовой подготовки, II — этап подготовки к высшим достижениям, III — этап максимальной реализации индивидуальных возможностей, IV — этап сохранения высшего спортивного мастерства**

Однако в практике встречается и принципиально иной вариант динамики тренировочных нагрузок в процессе многолетней подготовки. Суть его в скачкообразном приросте тренировочных нагрузок в течение одного года после первых трех этапов многолетней подготовки, охватывающих 5—7-летний период, в течение которых объем работы и нагрузки увеличивались равномерно.

Впервые этот вариант стал широко применяться в бывшей ГДР во второй половине 1970-х годов и использовался теми пловцами, у которых примерно за год до Игр Олимпиад или чемпионатов мира завершался пубертатный период. В частности, девушки, достигшие возраста 13—15 лет и прошедшие полноценную программу начальной, предварительной и специализированной базовой подготовки при ограниченном суммарном объеме работы (максимальный годовой объем плавания — 1000—1200 км, объем работы на суше — 120—150 ч, 6—8 занятий в течение недельного микроцикла) в течение года, предшествовавшего главным соревнованиям, резко интенсифицировали тренировочный процесс, скачкообразно увеличивали нагрузки. В частности, годовой объем плавания увеличивался примерно в два раза — до 2300—2500 км, объем работы на суше — до 300 ч, количество занятий в течение недели увеличивалось до 12—15, резко возрастал объем интенсивной работы в общем объеме плавания и силовой подготовки на суше, в подготовку включались 2—3 цикла тренировки в среднегорье и высокогорье, а также фармакологическая поддержка.

Этот методический прием позволял многим спортсменкам в течение одного года значительно улучшать результаты, выигрывать чемпионаты мира, Игры Олимпиад, устанавливать мировые рекорды, перемещаясь с 50—100-го места в списках сильнейших пловцов мира на первую позицию.

Естественно, что столь резкое повышение тренировочных нагрузок в течение одного года предъявляло исключительно высокие требования к организму пловцов, требовало предельной мобилизации адаптационных резервов. Далеко не всем пловцам было под силу перенести скачкообразный прирост нагрузок даже в условиях интенсивной фармакологической стимуляции. Но и для тех спортсменов, которые успешно выполняли тяжелейшую тренировочную программу, добивались успехов на Играх Олимпиад и в чемпионатах мира, нагрузка оказывалась чрезмерной, исчерпавшей адаптационный ресурс организма. В результате пловцы, использовавшие такой вариант многолетней подготовки, как правило, оказывались спортсменами с очень краткосрочной спортивной карьерой, нередко ограниченной одними крупнейшими соревнованиями.

Хорошо известно, что аналогичную модель, полностью позаимствованную у специалистов ГДР, с готовностью раскрывших все секреты подготовки пловцов после объединения Германии и разрушения системы восточногерманского спорта, в 1990-х годах реализовывали в КНР. Полностью подтвердили это сенсационные итоги чемпионата мира 1994 г. в женских видах соревнований, в которых 16—20-летние китайские спортсменки были первыми в 12 видах соревнований из 16, практически под копирку повторив итоги чемпионата 1986 г. для команды ГДР, сумевшей в женских видах соревнований получить 13 золотых медалей. У китайских мужчин не было ни одной медали. Через два года на Играх Олимпиады в Атланте лишь одна китайская спортсменка была удостоена золотой медали. На чемпионате мира 1998 г. у китайских женщин в активе оказалось шесть медалей (три золотые). На Играх Олимпиады 2000 г. ни одной китайской спортсменки не оказалось в числе призеров.

Резко выраженный скачкообразный прирост нагрузок, характерный для подготовки отдельных выдающихся спортсменов в разных странах мира, в настоящее время не имеет еще достаточного научного обоснования и отработанной методики. Ясно только положение, согласно которому скачкообразный прирост нагрузок должен быть подготовлен относительно планомерным их увеличением на этапах начальной, предварительной и специализированной базовой подготовки. При такой динамике нагрузок в многолетней подготовке резервы для сохранения пловцов в спорте высших достижений, а возможно, и роста достижений в дальнейшем относятся к сфере качественных характеристик тренировочного процесса, поэтому процесс подготовки в последующие годы преимущественно связан с повышением подвижности, устойчивости и экономичности в работе функциональных систем, совершенствованием технико-тактического мастерства, психических возможностей и др. Что касается показателей, отражающих мощность функциональных систем, то здесь существенного прогресса достичь не удается.

## Основные направления интенсификации подготовки

При построении многолетней подготовки должна быть обеспечена такая организация тренировочного процесса, которая позволила бы заметно усложнять тренировочную программу от одного этапа подготовки или от одного макроцикла к другому. В этом случае можно добиться планомерного роста физических и технических способностей пловца, повышения функциональных возможностей основных систем его организма. Поэтому следует четко выделить направления, по которым должна идти интенсификация тренировочного процесса на протяжении всего пути спортивного совершенствования. К основным из них относятся следующие:

- планомерное увеличение суммарного объема тренировочной работы, выполняемой в течение отдельного тренировочного года или макроцикла;
- своевременная узкая спортивная специализация, находящаяся в соответствии с задачами этапов специализированной базовой подготовки к высшим достижениям;
- постепенное, из года в год, увеличение общего количества тренировочных занятий в микроциклах;
- планомерное увеличение в микроциклах тренировочных занятий с большими нагрузками;
- планомерное увеличение в тренировочном процессе количества занятий избирательной направленности, вызывающих глубокую мобилизацию функциональных возможностей организма;
- планомерное увеличение объема работы в воде, выполняемой с высокой интенсивностью (III—VII зоны интенсивности);
- планомерное увеличение объема работы на суше, направленной на развитие максимальной силы, скоростной силы и силовой выносливости;
- постепенное введение дополнительных средств, увеличивающих реакцию организма на нагрузки — тренировка в условиях среднегорья и высокогорья, искусственная гипоксическая тренировка, специальные средства для повышения эффективности скоростно-силовой подготовки в воде;
- планомерное увеличение психической напряженности в тренировочном процессе, создание микроклимата соревнований и жесткой конкуренции в каждом занятии;
- использование средств, стимулирующих работоспособность, интенсифицирующих процессы восстановления после больших нагрузок;
- увеличение объема интегральной подготовки в условиях, максимально приближенных к соревновательной деятельности;
- расширение соревновательной практики, в том числе и участия в соревнованиях, отличающихся высоким психологическим накалом, жесткой конкуренцией.

Тренировку пловца высокого класса, находящегося на этапах подготовки к высшим достижениям и максимальной реализации индивидуальных возможностей, характеризуют крайние проявления указанных направлений интенсификации тренировочного процесса. Однако практика подготовки многих чемпионов и рекордсме-

нов мира, чемпионов и призеров Олимпийских игр свидетельствует о том, что самых высоких результатов они достигли при значительно меньших нагрузках (в ряде случаев в 1,5—2 раза) по сравнению с характерными для большинства пловцов международного класса. Обусловлено это, как правило, рациональным использованием природных задатков, значительным сокращением объема работы той направленности, которая у конкретного пловца не могла привести к ощутимому приросту функциональных возможностей, применением передовых информационных технологий, методов контроля и управления, формированием эффективных индивидуальных моделей подготовленности и соревновательной деятельности.

Подводить спортсменов к параметрам тренировочной работы, характерным для этапов подготовки к высшим достижениям и максимальной реализации индивидуальных возможностей, необходимо постепенно, на протяжении ряда лет. К сожалению, это правило часто игнорируется на практике. Стремление многих тренеров и организаторов спорта любыми путями добиться высоких результатов у юных спортсменов в угоду решению частных задач (выполнение классификационных нормативов, достижение успехов в соревнованиях детей, подростков, юношей и девушек) приводит к тому, что спортсмены, начиная с 11—15 лет, постоянно, нередко несколько раз в год, выступают в соревнованиях, к которым должна быть организована специальная подготовка. Такая ориентация ошибочна, так как приводит к эксплуатации наиболее мощных средств воздействия на организм спортсмена. Задолго до достижения оптимальной возрастной зоны для демонстрации наивысших результатов юные пловцы начинают копировать методику тренировки сильнейших спортсменов мира с характерным для нее арсеналом средств и методов. Итогом форсированной подготовки является бурный рост достижений в подростковом и юношеском возрасте; спортсмены в короткое время выполняют нормативы мастера спорта, добиваются определенных успехов на крупных соревнованиях внутри страны, иногда успешно выступают на международных юношеских соревнованиях. Вместе с тем их результаты по вполне естественным причинам, связанным с морфологическими и функциональными особенностями юного организма, далеки от мировых достижений, и они не в состоянии успешно конкурировать со взрослыми спортсменами, сформировавшимися в морфологическом, функциональном и психическом отношениях.

Применение в тренировке юных спортсменов очень напряженных, наиболее мощных тренирующих стимулов приводит к быстрой адаптации к этим средствам и к исчерпанию приспособительных возможностей растущего организма. Из-за этого уже в следующем тренировочном цикле или тренировочном году спортсмен слабо реагирует на такие же воздействия. Но, главное, он перестает реагировать и на более легкие нагрузки, которые могли быть весьма эффективными, если бы тренер не применял ранее самые мощные тренировочные средства и методы (Platonov, 1992).

В этом отношении определенной проблемой могут стать Юношеские Олимпийские игры, инициированные Международным олимпийским комитетом. Основная идея Игр — проведение олимпийских ценностей в жизнь молодежи, популяризация спорта, международное сотрудничество, расширение связей спорта с культурой, искусством. По замыслу МОК спортивная составляющая Игр, в отличие от Игр Олимпиад и зимних Олимпийских игр, не должна являться основной, а служить лишь ареной для решения других задач. Однако практика проведения уже первых Игр, состоявшихся в Сингапуре с 14 по 26 августа 2010 г., показала, что во многих странах Игры были восприняты как чисто спортивное событие с неофициальным командным зачетом. К участию в Играх была организована напряженная целенаправленная подготовка. Способствовали такому подходу и Оргкомитет Юношеских Игр, регулярно публиковавший итоги общекомандной борьбы, и многочисленные представители средств массовой информации. Особенно широко в программе Юношеских Олимпийских игр было представлено плавание — награды разыгрывались в 34 видах соревнований.

Не было бы никакой проблемы, если бы возраст участников соревнований по плаванию совпадал с оптимальной возрастной зоной для достижения наивысших результатов. В этом случае целенаправленная подготовка к Играм естественно вписывалась бы в систему многолетнего совершенствования пловцов, ориентированную на достижение наивысших результатов. Однако такого совпадения не было, и целенаправленная подготовка к Играм способна серьезно нарушить процесс рациональной многолетней подготовки (рис. 28.15, 28.16). Это хорошо понимали тренеры США, воспринявшие Игры лишь как праздник молодежи и удовлетворившись в соревнованиях пловцов десятым местом и тремя медалями. Реальный же потенциал американского плавания позволял пловцам США завоевать 30—40 медалей и в 3—4 раза опередить ближайшего конкурента.

Рациональному использованию различных направлений интенсификации подготовки в

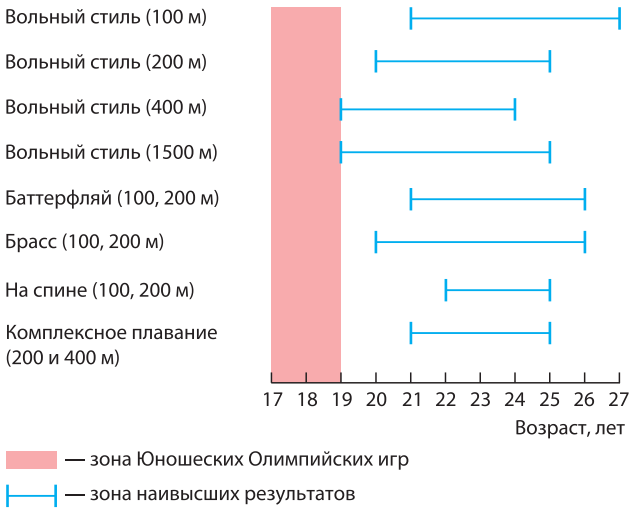



**РИСУНОК 28.15 — Возрастные зоны наивысших результатов в разных видах соревнований и возраст пловцов-участников Юношеских Олимпийских игр (мужчины)**

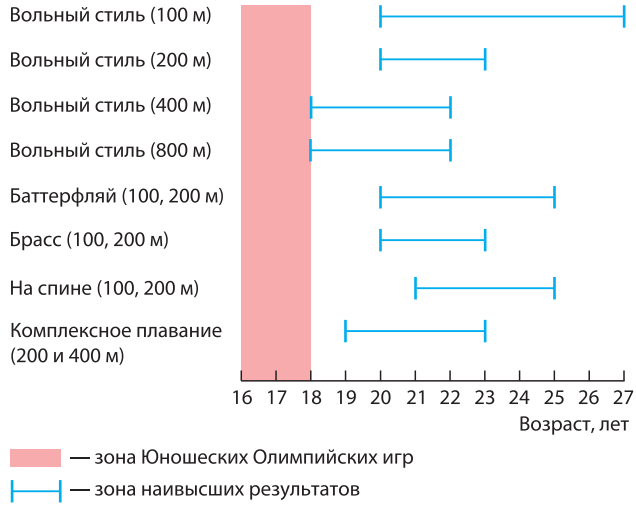



**РИСУНОК 28.16 —Возрастные зоны наивысших результатов в разных видах соревнований и возраст пловцов-участников Юношеских Олимпийских игр (женщины)**

процессе многолетнего совершенствования может помочь целесообразная, отвечающая задачам конкретного этапа нацеленность соревнований. При правильном определении цели соревнований на разных этапах многолетней подготовки, роли спортивного результата удается не только рационально определить общую направленность подготовки (табл. 28.3), но избежать необоснованного форсирования подготовки и преждевременного исчерпания адаптационных ресурсов организма юных спортсменов.

Планомерная интенсификация тренировочного процесса характерна для первых пяти этапов многолетней подготовки пловцов. Что касается этапов сохранения высшего спортивного мастерства и постепенного снижения достижений, то здесь целесообразным является акцентированное внимание к совершенствованию отдельных компонентов мастерства на фоне снижения, иногда весьма значительного, суммарного объема тренировочной работы.

**ТАБЛИЦА 28.3 — Нацеленность соревнований и подготовки к ним на этапах многолетнего совершенствования**

| Этап многолетней подготовки | Цель соревнований | Результат соревнований | Направленность подготовки |
|---|---|---|---|
| Начальной подготовки | Выявление исходного уровня спортивных результатов | Выполнение заданных нормативов, приобретение начального опыта участия в соревнованиях | Укрепление здоровья детей, обучение основам техники вида спорта, развитие физических качеств и др. |
| Предварительной базовой подготовки | Планомерное повышение спортивного результата | Выполнение заданных нормативов | Разностороннее развитие физических качеств, освоение разнообразных двигательных действий, формирование мотивации и др. |
| Специализированной базовой подготовки | Достижение заданного уровня спортивных результатов | Место и результат в главных соревнованиях, выполнение заданных нормативов | Углубленное развитие физических качеств, разностороннее техническое совершенствование, тактическая и психологическая подготовка |
| Подготовки к высшим достижениям | Достижение высоких результатов | Место в отборочных и главных соревнованиях сезона, место в мировом рейтинге | Достижение высокого уровня специфической адаптации и готовности к соревнованиям |
| Максимальной реализации индивидуальных возможностей | Достижение наивысших результатов | Место в отборочных и главных соревнованиях сезона, место в мировом рейтинге | Достижение максимального уровня специфической адаптации и готовности к соревнованиям |
| Сохранения высшего спортивного мастерства | Сохранение наивысшего результата | Место в отборочных и главных соревнованиях сезона, место в мировом рейтинге | Сохранение максимального уровня специфической адаптации и готовности к соревнованиям |
| Постепенного снижения достижений | Сохранение высоких результатов | Место в отборочных и главных соревнованиях сезона, место в мировом рейтинге | Противодействие снижению уровня специфической адаптации и готовности к соревнованиям |

## Объем и соотношение работы различной направленности в воде

Объем работы в воде планомерно возрастает от этапа к этапу многолетней подготовки, достигая наивысших величин на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей в возрастной зоне, оптимальной для достижения наивысших результатов. На этапах сохранения высшего спортивного мастерства и постепенного снижения достижений объем работы, как правило, уменьшается, иногда очень существенно. Соотношение работы различной преимущественной направленности на разных этапах многолетней подготовки изменяется в соответствии с закономерностями становления высшего спортивного мастерства и возрастными особенностями пловцов.

Годовой объем плавания при подготовке мужчин, специализирующихся в различных способах плавания на дистанциях 50, 100 и 200 м, а также 200 и 400 м комплексное плавание, возрастает со 100—300 км на этапе начальной подготовки до 2200—2400 км на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей. На заключительных двух этапах объем плавания может сохраняться на достаточно высоком уровне или существенно снижаться, что зависит от индивидуальных особенностей пловца, уровня его подготовленности, наличия скрытых резервов, состояния здоровья и других причин (табл. 28.4).

Соотношение работы различной преимущественной направленности также существенно изменяется от этапа к этапу. На первых этапах многолетней подготовки исключительно высок объем работы аэробной направленности (II зона интенсивности). На заключительных этапах многолетней подготовки соотношение интенсивной работы в ее общем объеме и максимальной величины работы, направленной на повышение возможностей анаэробных алактатной и лактатной систем, постепенно увеличивается. Параллельно увеличивается и объем восстановительного плавания (I зона интенсивности), способствующего ускорению восстановительных реакций и более эффективному выполнению упражнений с высокой интенсивностью (табл. 28.4).

При подготовке пловцов на дистанции 400 и 1500 м вольным стилем отмечается аналогичная динамика общего объема плавания и соотношения средств, относящихся к различным зонам интенсивности, на разных этапах многолетней подготовки. Так, если максимальный объем работы в воде у пловцов, специализирующихся на более коротких дистанциях, обычно не превышает 2200—2400 км, то у пловцов, специализирующихся на дистанциях 400 и 1500 м вольным стилем он значительно больше — до 3000—3200 км при значительно меньшей доле анаэробной и скоростной работы, а также восстановительного плавания на заключительных этапах многолетней подготовки (табл. 28.5).

Общий объем работы в воде, как и соотношение упражнений, выполняемых в различных зонах интенсивности, у женщин несколько отличается от характерного для мужчин. У них несколько ниже общий объем плавания (примерно на 10 %) на этапе подготовки к высшим достижениям и на последующих этапах многолетнего совершенствования. На этапах предварительной и специализированной базовой подготовки, а также подготовки к высшим достижениям доля работы в аэробном режиме (вторая зона интенсивности) у них несколько выше, а восстановительного плавания (I зона интенсивности) несколько ниже, чем у мужчин (табл. 28.6, 28.7).

**ТАБЛИЦА 28.4 — Динамика годового объема плавания и работы в различных зонах интенсивности в течение многолетней подготовки (мужчины, дистанции 50, 100, 200 м, комплексное плавание — 200 и 400 м)**

| Этап многолетней подготовки | Возраст пловцов, лет | Годовой объем плавания, км | Объем плавания в различных зонах интенсивности, % (км) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | I | II | III | IV | V | VI | VII |
| Начальной подготовки | 7—8 | 100—300 | 15 (15—45) | 80 (80—240) | 3,5 (3,5—10,5) | — | — | — | 1,5 (1,5—4,5) |
| Предварительной базовой подготовки | 9—12 | 400—600 | 15 (60—90) | 75 (300—450) | 4 (16—24) | 2 (8—12) | 1,5 (6—9) | 1 (4—6) | 1,5 (6—9) |
| Специализированной базовой подготовки | 13—15 | 700—1500 | 20 (140—300) | 65 (455—975) | 6 (42—90) | 4 (28—60) | 1,5 (10,5—22,5) | 1,5 (10,5—22,5) | 2 (14—30) |
| Подготовки к высшим достижениям | 16—18 | 1600—2200 | 25 (400—550) | 40 (640—880) | 17 (272—374) | 8 (128—176) | 4 (64—88) | 3 (48—66) | 3 (48—66) |
| Максимальной реализации индивидуальных возможностей | 19—25 | 2200—2400 | 25 (550—600) | 35 (770—840) | 18 (396—432) | 9 (198—216) | 5 (110—120) | 4 (88—96) | 4 (88—96) |
| Сохранения высшего спортивного мастерства и постепенного снижения достижений | 26 и старше | 1000—2000 | 30 (300—600) | 30 (300—600) | 18 (180—360) | 9 (90—180) | 5 (50—100) | 4 (40—80) | 4 (40—80) |

**ТАБЛИЦА 28.5 — Динамика годового объема плавания и работы в различных зонах интенсивности в течение многолетней подготовки (мужчины, дистанции 400 и 1500 м, вольный стиль)**

| Этап многолетней подготовки | Возраст пловцов, лет | Годовой объем плавания, км | Объем плавания в различных зонах интенсивности, % (км) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | I | II | III | IV | V | VI | VII |
| Начальной подготовки | 7—8 | 100—300 | 15 (15—45) | 80 (80—240) | 3,5 (3,5—10,5) | — | — | — | 1,5 (1,5—4,5) |
| Предварительной базовой подготовки | 9—12 | 400—600 | 15 (60—90) | 75 (300—450) | 4 (16—24) | 2 (8—12) | 1,5 (6—9) | 1 (4—6) | 1,5 (6—9) |
| Специализированной базовой подготовки | 13—15 | 800—2000 | 15 (120—300) | 60 (480—1200) | 15 (120—300) | 6 (48—120) | 1,5 (12—30) | 1,0 (8—20) | 1,5 (12—30) |
| Подготовки к высшим достижениям | 16—17 | 2300—2800 | 15 (345—420) | 50 (1150—1400) | 20 (460—560) | 8 (184—224) | 3,5 (80,5—98) | 2 (46—56) | 1,5 (34,5—42) |
| Максимальной реализации индивидуальных возможностей | 18—24 | 3000—3200 | 20 (600—640) | 45 (1350—1440) | 20 (600—640) | 8 (240—256) | 4 (120—128) | 1,5 (45—48) | 1,5 (45—48) |
| Сохранения высшего спортивного мастерства и постепенного снижения достижений | 25 и старше | 1500—2500 | 25 (375—625) | 45 (675—1125) | 15 (225—375) | 7 (105—175) | 4,5 (67,5—112,5) | 2 (30—50) | 1,5 (22,5—37,5) |

**ТАБЛИЦА 28.6 — Динамика годового объема плавания и работы в различных зонах интенсивности в течение многолетней подготовки (женщины, дистанции 50, 100, 200 м, комплексное плавание — 200 и 400 м)**

| Этап многолетней подготовки | Возраст пловцов, лет | Годовой объем плавания, км | Объем плавания в различных зонах интенсивности, % (км) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | I | II | III | IV | V | VI | VII |
| Начальной подготовки | 7—8 | 100—300 | 15 (15—45) | 80 (80—240) | 3,5 (3,5—10,5) | — | — | — | 1,5 (1,5—4,5) |
| Предварительной базовой подготовки | 9—11 | 400—600 | 10 (40—60) | 80 (320—480) | 3 (12—18) | 2,5 (10—15) | 1,5 (6—9) | 1,5 (6—9) | 1,5 (6—9) |
| Специализированной базовой подготовки | 12—14 | 700—1400 | 15 (105—210) | 70 (490—980) | 7 (49—98) | 3 (21—42) | 2 (14—28) | 1,5 (10,5—21) | 1,5 (10,5—21) |
| Подготовки к высшим достижениям | 15—17 | 1400—1800 | 20 (280—360) | 45 (630—810) | 20 (280—360) | 6 (84—108) | 3 (42—54) | 3 (42—54) | 3 (42—54) |
| Максимальной реализации индивидуальных возможностей | 18—25 | 2000—2200 | 25 (500—550) | 35 (700—770) | 20 (400—440) | 9 (180—198) | 5 (100—110) | 3 (60—66) | 3 (60—66) |
| Сохранения высшего спортивного мастерства и постепенного снижения достижений | 26 и старше | 1000—2000 | 28 (280—560) | 30 (300—600) | 20 (200—400) | 9 (90—180) | 6 (60—120) | 3,5 (35—70) | 3,5 (35—70) |

**ТАБЛИЦА 28.7 — Динамика годового объема плавания и работы в различных зонах интенсивности в течение многолетней подготовки (женщины, дистанции 400 и 800 м, вольный стиль)**

| Этап многолетней подготовки | Возраст пловцов, лет | Годовой объем плавания, км | Объем плавания в различных зонах интенсивности, % (км) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | I | II | III | IV | V | VI | VII |
| Начальной подготовки | 7—8 | 100—300 | 15 (15—45) | 80 (80—240) | 3,5 (3,5—10,5) | — | — | — | 1,5 (1,5—4,5) |
| Предварительной базовой подготовки | 9—11 | 400—600 | 10 (40—60) | 80 (320—480) | 3 (12—18) | 2,5 (10—15) | 1,5 (6—9) | 1,5 (6—9) | 1,5 (6—9) |
| Специализированной базовой подготовки | 12—14 | 1000—2000 | 15 (150—300) | 60 (600—1200) | 13 (130—260) | 7,5 (75—150) | 1,5 (15—30) | 1,5 (15—30) | 1,5 (15—30) |
| Подготовки к высшим достижениям | 15—16 | 2300—2700 | 15 (345—405) | 50 (1150—1350) | 20 (460—540) | 8 (184—216) | 3,5 (80,5—94,5) | 2 (46—54) | 1,5 (34,5—40,5) |
| Максимальной реализации индивидуальных возможностей | 17—23 | 2700—3000 | 20 (540—600) | 45 (1215—1350) | 20 (540—600) | 8 (216—240) | 3,5 (94,5—105) | 2 (54—60) | 1,5 (40,5—45) |
| Сохранения высшего спортивного мастерства и постепенного снижения достижений | 23 и старше | 1400—2300 | 25 (350—575) | 45 (630—1035) | 15 (210—345) | 7 (98—161) | 4,5 (63—103,5) | 2 (28—46) | 1,5 (21—34,5) |

Естественно, что приведенные данные являются усредненными применительно к большой группе сильнейших пловцов мира последних десятилетий. Однако индивидуальные особенности каждого пловца, как и взгляды тренера на методику подготовки, определяют значительные колебания как в общем объеме плавания, так и в соотношении плавания в различных зонах интенсивности. Например, некоторые тренеры, добившиеся высоких результатов в подготовке пловцов-спринтеров, являются сторонниками исключительно больших объемов работы в воде. Их ученики в наиболее напряженные периоды подготовки еженедельно преодолевают до 70—90 км при 2—3 ежедневных занятиях. Однако есть и прямо противоположные примеры, также приводящие к успеху — от 5—8 тренировочных занятий и максимальный объем плавания 25—35 км в неделю.

Аналогичная ситуация и с подготовкой стайеров. Одни пловцы проплывают в течение года до 3500 км, в отдельные дни — до 16—20 км, в течение недели — до 100—110 км и на этой основе добиваются выдающихся результатов. Однако есть и примеры успешной подготовки при годовом объеме 1700—2300 км, 50—70 — в течение недели, 8—12 — в течение дня.

При определении оптимального объема плавания на этапе подготовки к высшим достижениям и последующих этапах многолетнего совершенствования необходимо исходить из сохранившихся резервов адаптации у конкретного пловца и выборе соответствующей методики. Например, если у пловца-стайера исключительно высок уровень ПАНО, мощность и емкость аэробной системы энергообеспечения, то он не нуждается в больших объемах соответствующей аэробной работы и может ограничиться 50 %-и величинами, обеспечивающими поддержание указанных возможностей на ранее достигнутом уровне, а освободившееся время направить на повышение подвижности аэробной системы, повышение мощности и емкости анаэробной лактатной системы, совершенствование поворотов и техники преодоления подводных участков дистанции и др. Это, естественно, приводит к значительно меньшему суммарному объему плавания.

## Объем и соотношение работы различной направленности на суше

На этапе начальной подготовки объем работы на суше должен составлять около 60 ч в течение года и дополнять занятия по физическому воспитанию в школе. Основная направленность подготовки — повышение координационных способностей (подвижные и спортивные игры, различные специальные упражнения) и развитие гибкости. На эту работу отводится около 75 % общего времени, отводимого на занятия на суше. Оставшиеся 15 ч (25 % общего времени) — бег с невысокой интенсивностью, различные упражнения спринтерского и скоростно-силового характера и силовые упражнения с небольшими отягощениями. На этапе предварительной базовой подготовки объем работы на суше удваивается, однако содержание подготовки и соотношение между ее видами практически не изменяется (табл. 28.8).

На последующих этапах планомерно возрастает объем силовой подготовки — с 40 ч (22 % общего объема работы) на этапе специализированной базовой подготовки до 90 ч (32 %) на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей (табл. 28.8).

Колебания от приведенных средних величин обусловливаются специализацией и полом пловцов. В частности, объем работы на суше у пловцов, специализирующихся на средних и длинных дистанциях, может быть на 20—30 % меньше, чем у спринтеров, в основном за счет уменьшения доли силовой подготовки. У женщин, напротив, объем упражнений силового характера

**ТАБЛИЦА 28.8 — Объем и соотношение работы различной направленности при тренировке на суше**

| Этап многолетней подготовки | Возраст пловцов, лет | Объем работы, ч | Направленность, ч (%) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Координационные способности | Выносливость при работе аэробного характера | Гибкость | Скоростные способности | Силовые способности |
| Начальной подготовки | 7—8 | 60 | 25 (41,7) | 5 (8,3) | 20 (33,4) | 5 (8,3) | 5 (8,3) |
| Предварительной базовой подготовки | 9—11 | 120 | 40 (33,3) | 20 (16,6) | 45 (37,5) | 5 (4,2) | 10 (8,4) |
| Специализированной базовой подготовки | 12—14 | 180 | 55 (30,6) | 20 (11,1) | 55 (30,6) | 10 (5,5) | 40 (22,2) |
| Подготовки к высшим достижениям | 15—16 | 250 | 70 (28,0) | 20 (8,0) | 60 (24,0) | 20 (8,0) | 80 (32,0) |
| Максимальной реализации индивидуальных возможностей | 17—23 | 280 | 75 (26,8) | 25 (9,0) | 70 (25,0) | 20 (7,2) | 90 (32,0) |
| Сохранения высшего спортивного мастерства и постепенного снижения достижений | 23 и старше | 200 | 50 (25,0) | 20 (10,0) | 50 (25,0) | 20 (10,0) | 60 (30,0) |

может быть увеличен на 15—20 % в связи с их значительно менее выраженными адаптационными реакциями на силовую работу.

На этапах сохранения высшего спортивного мастерства и постепенного снижения достижений объем работы на суше уменьшается и ориентирован на поддержание ранее достигнутого уровня развития различных двигательных качеств.

## Периодизация годичной подготовки на этапах многолетнего совершенствования

В течение первых двух этапов многолетней подготовки тренировочный процесс пловцов носит комплексный характер с параллельным совершенствованием разных сторон подготовленности при преимущественном техническом совершенствовании. Соревновательная деятельность решает контрольно-подготовительные задачи и является второстепенной.

На этих этапах важно каждое очередное занятие проводить на фоне полного восстановления после предыдущего. Осуществляется это путем поддержания стандартного еженедельного объема работы (в часах, километрах) и относительно постоянного соотношения тренировочных средств различного преимущественного воздействия. Для полноценного освоения объемов работы, профилактики явлений переутомления и перенапряжения функциональных систем существует хорошее эмпирическое правило: 85—90 % этого объема работы в воде должно быть выполнено с интенсивностью, не превышающей 70 % $\dot{V}O_2max$, т. е. ниже уровня ПАНО (Sweetenham, 2001). Необходимость существенного колебания объема работы и величины нагрузки в микроциклах, освоения программ отдельных микроциклов в условиях недовосстановления после нагрузок предыдущих возникает на последующих этапах многолетней подготовки, когда ставится задача стимуляции адаптационных реакций систем энергообеспечения, развития специальной выносливости, целенаправленной подготовки к ответственным соревнованиям.

Таким образом, в течение первых 4—6 лет отсутствует периодизация годичной подготовки, ориентированная на достижение высоких результатов в основных соревнованиях сезона. Направленность подготовки, соотношение тренировочных средств различной направленности в течение года изменяются в соответствии с закономерностями становления мастерства в процессе многолетней подготовки, а не в связи с необходимостью подготовки к конкретным соревнованиям.

В этой связи нам представляются ошибочными рекомендации (Madsen, Wilke, 1983; Olbrecht, 2007), строить годичную подготовку начиная с третьего года на основе двух самостоятельных 15—20-недельных макроциклов, ориентированных на достижение высоких результатов в соревнованиях, проводящихся в конце макроцикла. Такие рекомендации идут вразрез с базовыми закономерностями многолетней подготовки, вынуждая тренера и пловца форсировать подготовку, использовать неадекватные возрастным особенностям занимающихся тренировочные средства, уменьшать объем средств, которые должны составлять основное содержание этапа предварительной базовой подготовки.

На третьем этапе многолетней подготовки — этапе специализированной базовой подготовки — возникает нечетко выраженная периодизация годичной подготовки, соответствующая особенностям одноциклового планирования с продолжительным подготовительным периодом (особенно его общеподготовительного этапа) и непродолжительным и слабовыраженным — соревновательным.

Четко выраженная одноцикловая и двухцикловая модели периодизации годичной подготовки пловцов реализуются лишь на этапе подготовки к высшим достижениям. При этом в каждом очередном макроцикле продолжительность общеподготовительного этапа подготовительного периода имеет тенденцию к сокращению.

Четвертый этап многолетней подготовки — этап максимальной реализации индивидуальных возможностей — предусматривает целенаправленную подготовку к главным соревнованиям и строгую периодизацию годичной подготовки. В годы проведения чемпионатов мира или Игр Олимпиад, для пловцов, готовящихся к этим соревнованиям, наиболее целесообразны двух- или трехцикловые схемы периодизации со строгой ориентацией содержания всех макроциклов на достижение наивысшего уровня готовности к стартам в главных соревнованиях года. В другие годы пловцы могут позволять себе реализовывать многоцикловые системы периодизации (до 4—6 циклов), позволяющие участвовать в большом количестве соревнований в течение 9—10 мес. В этом случае пловцам удается несколько раз выходить на состояние высокой готовности к стартам, многократно показывать вполне достойные результаты. Однако вероятность показа пловцами личных рекордов и лучших результатов года в соревнованиях, проводимых во второй половине лета, которые, как правило, являются кульминационными, резко падает.

Периодизация годичной подготовки на этапах сохранения высшего спортивного мастерства и постепенного снижения достижений зависит от стратегии соревновательной деятельности, избранной пловцом.

Один из распространенных вариантов сводится к постоянному поддержанию на достаточно высоком уровне состояния готовности к стартам за счет комплексной подготовки с периодическим включением структур (2—3 микроцикла) избирательного воздействия, направленных на восстановление утрачиваемых возможностей той или иной из сторон подготовки. На этом фоне перед соревнованиями планируется 3—4-недельный мезоцикл, первые две-три недели которого посвящаются напряженной специальной подготовке, а последняя — восстановлению и предстартовой подготовке. Таким путем в настоящее время идут многие пловцы, прошедшие пик своей карьеры и относящиеся к плаванию как к профессиональной деятельности коммерческого характера.

Бывают случаи, когда великовозрастные пловцы надеются добиться успехов в главных соревнованиях года, вернуть утраченные позиции. В этом случае они обязательно должны обратиться к классическим моделям периодизации годичной подготовки, обычно промежуточным между одноцикловой и двухцикловой или двухцикловой и трехцикловой.

## Олимпийские (четырехлетние) циклы подготовки

В последние годы в системе олимпийской подготовки пловцов особое внимание стало уделяться системе построения четырехлетних (олимпийских) циклов. Обусловлено это двумя причинами. Во-первых, значительным увеличением в последние десятилетия продолжительности выступлений пловцов на высшем уровне. Если в период 1950—1970-х годов участие пловцов в Играх двух Олимпиад воспринималось как сенсация, то сегодня выступление пловцов в Играх двух-трех Олимпиад стало привычным, а отдельным спортсменам удается принимать участие в четырех-пяти и более Играх Олимпиад. Во-вторых, с момента прихода к руководству МОК Хуана Антонио Самаранча постоянно стала возрастать социально-политическая значимость выступлений на Олимпийских играх, не сопоставимая с успехами в других крупнейших соревнованиях. Даже тренеры США, которые исторически были склонны ориентироваться на национальные чемпионаты, сегодня всю систему отбора и подготовки сильнейших пловцов подчинили успешному выступлению на Играх Олимпиад.

В случае построения подготовки пловцов на основе олимпийских (четырехлетних) циклов задачи и содержание каждого из годовых этапов подчинены достижению вершин спортивного мастерства в главных соревнованиях четырехлетия — Играх Олимпиад.

Стратегия построения четырехлетних олимпийских циклов не может быть однотипной для всех пловцов, специализирующихся в конкретной дисциплине или в отдельном виде соревнований. В зависимости от квалификации, возраста, стажа занятий спортом, этапа многолетней подготовки, на котором находится спортсмен, специфики соревновательной дистанции, состояния здоровья пловца и ряда других причин, реализуются различные схемы построения четырехлетних циклов.

Самым простым случаем является тот, при котором молодой спортсмен находится на этапе подготовки к высшим достижениям или на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей и к Олимпийским играм готовится впервые. В этом случае основной особенностью построения подготовки в олимпийском цикле является то, что каждый последующий год подготовки отличается от предыдущего не только более высокой суммарной нагрузкой, но и повышением ее специфичности — увеличением доли специальной подготовки в общем объеме работы, расширением соревновательной практики, изменением характера средств и методов подготовки. Например, Кирен Перкинс в течение четырехлетия, предшествовавшего его победе на Играх Олимпиады, использовал следующую динамику еженедельной работы в воде: первый год — 55 км, второй — 66, третий — 77, четвертый — 88 км. Параллельно возрастала специфичность работы — отработка технико-тактической модели проплывания дистанции, совершенствование поворотов, преодоления подводных участков дистанции (Carew, 1994).

Совсем иная ситуация складывается в том случае, когда четырехлетний олимпийский цикл приходится на заключительный период карьеры пловца — на этапы сохранения высшего спортивного мастерства и постепенного снижения результатов. В качестве характерного примера можно привести опыт подготовки американского пловца П. Моралеса, сумевшего за счет резкого сокращения нагрузки в промежуточные годы олимпийского цикла сохранить функциональные резервы, полностью реализовать их в предолимпийском году и выиграть Олимпийские игры 1992 г. на дистанции 100 м баттерфляем в возрасте 27 лет. Таким же путем в свое время пошел Владимир Сальников, сумевший выиграть Игры Олимпиады 1980 г., а затем и 1988 г. До Сальникова с успехом реализовала специфические модели четырехлетних олимпийских циклов выдающаяся советская спортсменка Галина Прозуменщикова, завоевавшая золотую медаль в плавании на 200 м брассом на Играх Олимпиады 1964 г., а затем еще четыре медали — на Играх Олимпиад 1968 и 1972 гг.

Эффективные подходы к построению подготовки в олимпийских циклах, обеспечившие длительную карьеру и успешные выступления на Играх Олимпиад, в последние годы использовали австралийские стайеры Кирен Перкинс и Грант Хаккет, сумевшие успешно выступить в Играх трех Олимпиад (Перкинс — золотые медали на Играх 1992 и 1996 гг., серебряная — 2000 г.; Хаккет — золотые медали на Играх 2000 и 2004 гг., серебряная — 2008 г.). Все основания добиться успехов на четвертых подряд Играх Олимпиад имеет Майкл Фелпс, умело маневрирующий объемами и направленностью нагрузок, сменой специализации в каждом из четырехлетних циклов.

Четырехлетней периодизации по олимпийским циклам исторически придерживаются в большинстве стран Восточной Европы. В последние два десятилетия на подготовку пловцов на основе четырехлетних олимпийских циклов перешли во Франции, Италии, Австралии, Японии, Китае и других странах с развитым спортивным плаванием.

Несмотря на то что в каждом межолимпийском четырехлетии спортсмены выступают в соревнованиях очень высокого ранга (чемпионаты мира, розыгрыши Кубков и чемпионаты Европы, престижные матчевые встречи и др.), стратегия их подготовки всегда нацелена на наиболее успешные выступления на Олимпийских играх, а организационно-методическая концепция распределения тренировочных нагрузок в разные годы олимпийского цикла направлена на эффективное обеспечение именно этой задачи.

В последние годы во многих плавательных клубах США планирование подготовки сильнейших пловцов также осуществляется на основе четырехлетних олимпийских циклов, построенных по такому же принципу, как это имело место еще в 1970—1980-х годах в СССР и ГДР. В качестве примера приведем типичную для современного американского плавания схему построения четырехлетнего цикла с двумя главными соревнованиями — чемпионатом мира и Олимпийскими играми (рис. 28.17).

Большинство спортсменов, добившихся выдающихся результатов после первого четырехлетнего олимпийского цикла, в течение первого года очередного четырехлетия существенно снижают объем тренировочной работы, повышают внимание к качественным характеристикам тренировочного процесса. Например, Яна Клочкова после успешного выступления на Играх 2000 г. в течение первого года очередного олимпийского цикла (2001—2004 гг.) на 15 % снизила суммарный объем работы (в часах), на 20 % — годовой объем плавания, на 15 % — объем работы на суше. Основное внимание было обращено на совершенствование отстающих элементов техники плавания, стартов и поворотов, повышение скорости преодоления так называемых переходных участков — от старта и поворота к дистанционному плаванию и от дистанционного плавания к повороту. Что касается разных компонентов функциональной подготовленности, то решалась

| Показатели | Годы цикла | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1-й год | 2-й год | 3-й год | 4-й год |
| Тренировочные дни | 250—270 | 280—290 | 280—290 | 300—320 |
| Тренировочные занятия | 400—420 | 460—500 | 460—500 | 520—540 |
| Километраж | 1600—2000 | 2000—2400 | 2000—2400 | 2400—2800 |
| Аэробная работа (ПАНО), км | 800—1000 | 1000—1200 | 1200—1400 | 1200—1400 |
| Аэробная работа, км | 240—300 | 200—240 | 300—360 | 240—280 |
| Аэробно-анаэробная, анаэробная, специальная выносливость, км | 80—100 | 140—160 | 100—120 | 170—190 |
| Скоростная, км | 100—140 | 100—140 | 140—160 | 140—160 |
| Восстановительная, км | 300—400 | 330—350 | 320—340 | 340—360 |
| Сила и гибкость на суше, количество занятий | 140—150 | 120—130 | 140—150 | 120—130 |
| Мощность на суше и воде, количество занятий | 80—100 | 120—130 | 80—100 | 120—130 |

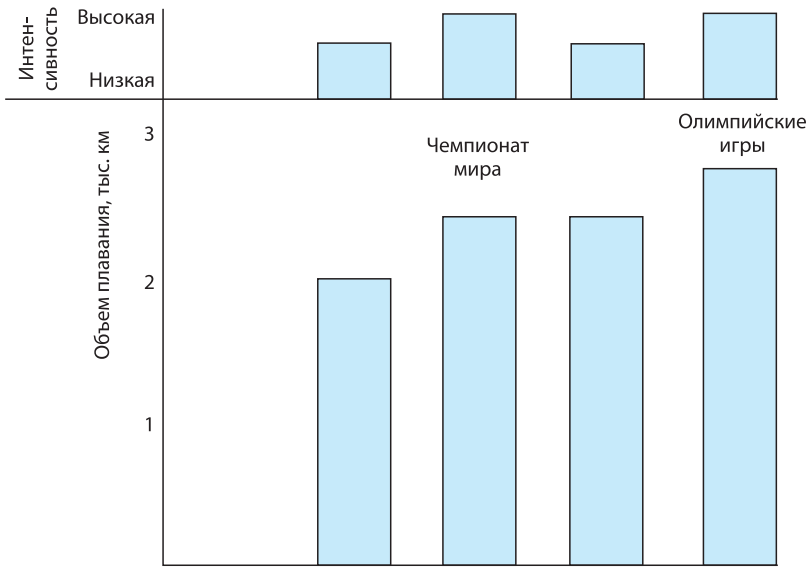



**РИСУНОК 28.17 — Примерный четырехлетний план подготовки американских пловцов специализирующихся в плавании на дистанции 200 м, ориентированный на достижение наивысших результатов в чемпионате мира и Играх Олимпиады** (Maglischo, 2003)

задача их поддержания на ранее достигнутом уровне в значительной мере за счет базовых компонентов специальной подготовленности. Таким же образом была построена подготовка и в течение второго года четырехлетнего цикла. В течение последующих вновь планировалось ступенчатое увеличение как общего объема тренировочной работы в воде и на суше, так и объема специальной подготовки, что должно было стать стимулом для очередного адаптационного скачка. Такая стратегия построения подготовки в течение второго олимпийского цикла позволила Яне Клочковой успешно продолжить спортивную карьеру, удачно выступить на чемпионатах мира 2001 и 2003 гг. и создать необходимые предпосылки для успеха на Играх Олимпиады 2004 г.

В пределах четырехлетнего олимпийского цикла могут использоваться различные модели периодизации годичной подготовки. В частности, в годы, когда проводятся Игры Олимпиад и чемпионаты мира, целесообразно ориентироваться на двух- и трехцикловые модели, в наибольшей мере гарантирующие достижение состояния наивысшей готовности к главным стартам. В другие годы могут оказаться предпочтительными многоцикловые модели периодизации, которые, с одной стороны, позволяют достаточно успешно выступать в большом количестве соревнований, а с другой, — делают процесс подготовки более разнообразным и при правильной постановке дела, создающим благоприятные предпосылки для подготовки в годы проведения Игр Олимпиад.

Следует помнить, что многоцикловое планирование не означает нарушения целостности процесса подготовки в течение года, предлагающее взаимосодействие содержания отдельных макроциклов на основе реализации принципов и закономерностей теории периодизации спортивной тренировки. Единственное, чего следует избегать категорически, это применения так называемой блоковой периодизации, согласно которой процесс годичной подготовки рекомендуется строить на основе самостоятельных, стандартных и однотипных «мезоцикловых блоков» как это ошибочно рекомендуют некоторые специалисты (Иссурин, 2010).

Как уже отмечалось, многие спортсмены успешно готовятся и соревнуются в течение 2—3 олимпийских циклов, а иногда 4—5 и более. В этих случаях олимпийские циклы совпадают не только с этапом максимальной реализации индивидуальных возможностей, но и охватывают этапы сохранения высшего спортивного мастерства и постепенного снижения достижений. Во всех этих случаях структура четырехлетних циклов приобретает характер, во многом определяемый основными положениями построения подготовки на соответствующем этапе многолетнего совершенствования, а также индивидуальными особенностями спортсмена.

В очередном цикле может быть изменен не только объем тренировочной и соревновательной деятельности, динамика нагрузок различной направленности, но и общая стратегия подготовки. Например, подготовка в течение первых двух лет очередного цикла может быть связана с коренными изменениями в спортивной технике и тактике, переводом функциональных возможностей спортсменов на новый уровень, в отдельных случаях — со сменой специализации. При этом результаты участия в крупнейших соревнованиях сезона не имеют принципиального значения. Третий и четвертый годы подготовки требуют изменения стратегических задач в сторону обеспечения полноценной специализированной подготовки к главным соревнованиям года.

На заключительном этапе спортивной карьеры, особенно у спортсменов, страдающих травмами или явлениями переадаптации функциональных систем, что привело к неудачному выступлению на прошедших Олимпийских играх, построение очередного четырехлетнего цикла может приобрести особый характер. Первый год в основном посвящается физическому и психическому восстановлению, лечению травм. Тренировочный процесс при очень незначительном объеме работы носит рекреационно-оздоровительный характер. В течение второго года относительно небольшой суммарный объем работы (не более 50 % максимальных величин, достигнутых в предыдущие годы) направлен на частичное восстановление утраченного уровня физической подготовленности, совершенствование технического мастерства, поиск резервов дальнейшего совершенствования, разработку перспективных моделей соревновательной деятельности. Соревновательная практика ограничивается контрольными стартами. Третий год характеризуется большим суммарным объемом тренировочной работы с преимущественным вниманием к совершенствованию базовых компонентов физической и технико-тактической подготовленности. Периодизация подготовки носит нечеткий характер. Планируется достаточно широкое участие в соревнованиях, однако полноценной специальной подготовки к ним не проводится. И наконец, четвертый год цикла строится на материале большой по объему и интенсивности работы с детально разработанной структурой годичной подготовки, ориентированной на достижение наивысших результатов в главных соревнованиях. Такая структура четырехлетнего олимпийского цикла может позволить пловцам не только продлить спортивную карьеру, но и добиться выдающихся результатов на Олимпийских играх.

# Глава 29

# Отбор и ориентация в системе подготовки

Уровень достижений в современном плавании настолько высок, что, для того чтобы его превзойти, спортсмену необходимо обладать редкими морфологическими данными, уникальным сочетанием комплекса физических и психических способностей, находящихся на предельно высоком уровне развития. Такое сочетание, даже при самом благоприятном построении многолетней подготовки и наличии всех необходимых условий, встречается очень редко. Поэтому одна из центральных проблем в системе подготовки пловцов высшей квалификации — спортивный отбор и ориентация их подготовки.

> «Нация может оказать огромное влияние на уровень выступлений своих спортсменов путем систематического выявления талантов на самой широкой основе — регулярном плавании детей. Отбор юных пловцов для интенсивной специализированной тренировки должен быть предметом озабоченности любой страны, желающей добиться успехов на международной арене. Такой отбор станет плодотворным, если будет осуществляться на основе программ по физическому воспитанию. Это именно тот урок, который дала нам Восточная Германия, доминируя на международной арене при относительно маленьком населении. Плавание должно стать основополагающим компонентом физического воспитания со статусом академической дисциплины — по крайней мере в течение первых шести лет школьного образования».
>
> Форбс Карлайл,
> главный тренер плавательного клуба Карлайла,
> консультант по спортивной науке Австралийского института спорта

Спортивный отбор — процесс поиска наиболее одаренных спортсменов, способных достичь высоких результатов в спортивном плавании.

Спортивная ориентация — определение перспективных направлений достижения высшего спортивного мастерства, основанное на изучении задатков и способностей спортсменов, индивидуальных особенностей формирования их мастерства. Ориентация предполагает выбор узкой специализации пловцов (способ плавания, дистанция), в которой они способны добиться наивысших результатов; разработку индивидуальной стратегии многолетней подготовки, позволяющей в максимальной мере развить индивидуальные задатки пловцов, обеспечить профилактику подавления их природных качеств.

Таким образом, спортивный отбор должен решать задачу выявления перспективных лиц, из которых можно подготовить выдающихся пловцов, а спортивная ориентация — определять стратегию и тактику этой подготовки в системе их обучения и тренировки.

## Связь отбора и ориентации с этапами многолетней подготовки

Спортивный отбор и ориентация — не одномоментные события на том или ином этапе спортивного совершенствования, а практически непрерывный процесс, охватывающий всю многолетнюю подготовку пловца. Обусловлено это невозможностью четкого выявления способностей на отдельном этапе возрастного развития или многолетней подготовки, а также сложным характером взаимоотношений между наследственными факторами, которые проявляются в виде задатков, и приобретенными, являющимися следствием специально организованной тренировки. Даже очень высокие задатки к занятиям плаванием, свидетельствующие о природной одаренности ребенка, служат лишь необходимой основой для его отбора. Действительные же способности могут быть выявлены лишь в процессе обучения и воспитания и являются следствием сложного диалектического единства — врожденного и приобретенного, биологического и социального. Это предопределяет органическую взаимосвязь отбора и ориентации с этапами многолетней подготовки, на каждом из которых должны быть решены задачи, характерные для конкретного этапа многолетней подготовки (табл. 29.1).

**ТАБЛИЦА 29.1 — Связь этапов отбора пловцов с этапами их многолетней подготовки**

| Спортивный отбор | | Этап многолетней подготовки |
|---|---|---|
| Этап | Задача | |
| Первичный | Определение целесообразности занятий плаванием для конкретного ребенка | Начальной |
| Предварительный | Оценка способностей к эффективному спортивному совершенствованию | Предварительной базовой |
| Промежуточный | Оценка возможностей достижения высокого мастерства в конкретных видах соревнований, перенесению больших тренировочных и соревновательных нагрузок | Специализированной базовой |
| Основной | Выявление способностей к достижению результатов международного класса, резервов роста спортивных достижений | Подготовки к высшим достиженям<br>Максимальной реализации индивидуальных возможностей |
| Заключительный | Выявление способностей к сохранению достигнутых результатов и их повышению<br>Определение целесообразности продолжения спортивной карьеры | Сохранения высшего спортивного мастерства<br>Постепенного снижения результатов |

На каждом этапе отбора должен осуществляться «отсев» пловцов, не способных к эффективному решению задач последующих этапов многолетней подготовки. К начальному обучению плаванию и первичному отбору допускаются все дети, не имеющие серьезных отклонений в состоянии здоровья и с достаточным уровнем физического развития. Опыт показывает, что таких детей около 80 %. После первичного отбора к начальной подготовке целесообразно привлечь около 10 % наиболее способных детей. В результате следующего этапа — предварительного отбора — должно остаться 10—12 %, прошедших начальную подготовку. После промежуточного отбора к специализированной базовой подготовке допускается до 50 % тех, кто был привлечен к предварительной базовой подготовке. Примерно с такой динамикой «отсева» находилась организация отбора пловцов в бывшей ГДР: после первичного отбора оставалось около 800 из каждых 10 тыс. привлеченных к нему детей, после предварительного отбора — 130—150, после промежуточного — 60—70.

При осуществлении спортивного отбора необходимо обеспечить комплексность оценки перспективности с использованием морфофункциональных, социально-психологических и других критериев. При этом на первом и втором этапах многолетнего спортивного отбора основную роль играют генетически детерминированные признаки, характерные небольшой изменчивостью под влиянием тренировки. На последующих этапах их роль снижается и возрастает значение подверженных влиянию тренировки спортивно-технических, психологических и функциональных признаков (Платонов, 1997; Матвеев Л., 1999; Wells et al., 2006). В полной мере это, конечно, относится и к отбору перспективных пловцов. Охарактеризуем в наиболее общем виде задачи и критерии каждого этапа их многолетнего отбора.

«В течение своей многолетней деятельности я работал со многими талантливыми спортсменами. Талант одних проявлялся в их удивительных возможностях физического и ментального характера, которые очень слабо поддаются совершенствованию, и, одновременно, сопровождался вполне заурядными способностями в отношении прогресса в хорошо тренируемых качествах. Другие, напротив, не имея явно выраженных задатков в отношении генетически детерминированных способностей, очень хорошо прогрессировали в тех сторонах мастерства, которые подвержены тренировке. Мастерство тренера и эффективность его работы в решающей мере зависят от умения распознать в каждом ученике его индивидуальность, выделить его сильные и слабые стороны и в соответствии с этим построить тренировочный процесс».

Билл Свитенхэм, тренер Национальной сборной по плаванию Австралии. С 2007 г. успешно работает со сборной командой Великобритании

**Первичный отбор.** Задача — определить для каждого конкретного ребенка целесообразность занятий плаванием. Основные критерии — возраст, благоприятный для начала занятий плаванием; отсутствие серьезных отклонений в состоянии здоровья и склонности к заболеваниям, препятствующим занятиям спортом; соответствие телосложения требованиям плавания; соответствие уровня двигательных способностей требованиям плавания.

**Предварительный отбор.** Задача — оценка способностей юных пловцов к эффективному спортивному совершенствованию. Основные критерии — отсутствие препятствующих этому отклонений в состоянии здоровья; соответствие строения тела, структуры и потенциальных возможностей мышечной системы, энергетического потенциала, анализаторных систем и двигательных способностей требованиям плавания; подверженность основных функциональных систем и механизмов адаптационным перестройкам под влиянием рациональной тренировки.

**Промежуточный отбор.** Задача — оценка возможностей достижения пловцами высокого мастерства в конкретных соревновательных дисциплинах. Основные критерии — соответствие телосложения возможности добиться результатов международного уровня; устойчивая мотивация к получению положительных результатов; отсутствие отклонений в состоянии здоровья, способных воспрепятствовать успешному спортивному совершенствованию; психологическая и функциональная готовность к перенесению больших нагрузок; резервы дальнейшей адаптации функциональных систем и механизмов, прироста двигательных качеств, совершенствования важнейших элементов техники, составляющих тактической и психологической подготовленности, определяющих результативность в конкретных дисциплинах плавания.

**Основной отбор.** Задача — оценка перспектив достижения пловцом результатов международного класса. Основные критерии — степень мотивации к завоеванию вершин мастерства и отсутствие препятствий к этому по состоянию здоровья; психологическая и функциональная подготовленность к перенесению тренировочных и соревновательных нагрузок, в том числе в сложных условиях — непривычном или неблагоприятном климате, при смене часовых поясов, в условиях среднегорья, психологически напряженной атмосферы ответственных соревнований и др.; способность к максимальной реализации достигнутого уровня подготовленности в условиях жесткой конкуренции в главных соревнованиях и к достижению в таких соревнованиях личных рекордов; способность к адекватному восприятию соревновательной ситуации, варьированию компонентами технической, тактической и других видов подготовленности.

**Заключительный отбор.** Задача — оценка целесообразности продолжения пловцом занятий спортом и прогнозирование продолжительности сохранения им высокого мастерства. Основные критерии — наличие мотивации и отсутствие препятствующих сохранению мастерства отклонений в состоянии здоровья; возраст спортсмена и его соответствие уровню, оптимальному для наивысших результатов в дисциплинах, избранных для специализации, а также продолжительность сохранения им высокого мастерства; наличие необходимых для сохранения достигнутой подготовленности резервных возможностей организма; социальное и материальное положение, благоприятствующее продолжению занятий спортом высших достижений.

Для каждого из приведенных этапов отбора характерны свои методы и критерии, точность оценок и категоричность заключений. Если на первом этапе отбора большую роль играют антропометрические, морфологические, физиологические и биохимические характеристики организма занимающихся, то на заключительном, пятом, этапе эти показатели практически не учитываются, а основное внимание обращается на уровень спортивных достижений, величину и характер предшествовавших нагрузок, психологические особенности спортсменов, их социальное положение и мотивацию к продолжению занятий спортом.

Если при первичном и предварительном отборе в случае отсутствия явных противопоказаний для занятий спортом оценки носят в основном предположительный и рекомендательный характер, то на последующих этапах они становятся более точными и конкретными. Основанием для таких оценок являются данные опыта работы со спортсменом, накопленного тренером, врачом и другими специалистами. В совокупности с результатами комплексных обследований они дают основание для более обоснованных заключений.

На каждом этапе спортивного отбора не только выявляется целесообразность дальнейшей подготовки спортсмена, но и дается подробная оценка его задатков и способностей, сильных и слабых сторон технико-тактического мастерства, функциональной подготовленности, уровня развития двигательных качеств, психических особенностей, осуществляется анализ предшествовавшего этапа подготовки — его направленности, величины и характера нагрузок, их адекватности индивидуальным особенностям спортсмена и др. Все эти данные являются основой для ориентации подготовки спортсмена на очередном этапе многолетнего совершенствования. Таким образом, отбор органически увязывается со спортивной ориентацией.

«Сейчас у нас эра индивидуального подхода — пловцам все больше нужна индивидуализированная подготовка. Командная модель подготовки должна измениться. Чемпионы уникальны. Они различны. Они особенные. Вот почему они — чемпионы. Мы должны повысить внимание к деталям и мелочам у каждого индивидуума. Самая большая проблема для современного тренера не поиск мониторов ЧСС или лактат-анализаторов, видеосистем для анализа техники или оправдавших себя комплексов упражнений из успешных программ подготовки, а поиск новых путей вдохновить сердца и умы молодых пловцов заниматься спортом и полностью реализовать свой потенциал».

Вейн Голдсмит, координатор
по научному обеспечению австралийского плавания

## Организационные особенности спортивного отбора

Постоянный рост достижений в спортивном плавании тесно связан с повышением требований к антропометрическим, морфологическим, функциональным, психологическим особенностям пловцов, что сужает круг детей, способных добиться высоких результатов в плавании, повышает значимость спортивного отбора. Подтвердить это можно простейшими примерами. Фундаментальные исследования, проведенные Н. Ж. Булгаковой (1976, 1986) с участием большого количества пловцов высокой квалификации, показали, что средний рост пловцов-мужчин, специализирующихся в плавании вольным стилем на дистанции 100 м, составил 180 см, 400 м — 177,5 см, 1500 м — 174 см. Рост пловцов, специализирующихся в плавании брассом, в среднем составлял 175 см, на спине — 183 см, баттерфляем — 176 см. То есть наивысшие достижения покорялись пловцам в основном среднего роста, а в отдельных видах соревнований — несколько выше среднего. Средними были и показатели массы тела. У пловцов, специализировавшихся на дистанции 100 м вольным стилем, — 75 кг, 400 м — 67 кг, 1500 м — 65 кг; брассом — 76,5 кг; на спине — 69 кг; баттерфляем — 73 кг.

Сегодня наивысших результатов достигают пловцы с совсем иными показателями. Большинство пловцов (более 90 %), добившихся высоких результатов в плавании на дистанциях 100 и 200 м, отличаются высоким ростом (190—200 см) и достаточно большой массой тела 80—100 кг. Например, рост Гарри Холла 198 см, масса тела 94 кг; Александра Попова — 200 и 89; Алана Бернара — 196 и 84; Милорда Чавича — 198 и 98; Аарона Пирсола — 185 и 90; Брендана Рикарда — 194 и 92; Мэгга Греверса — 203 и 104; Тома Доллана — 201 и 90; Яна Крокера — 196 и 88; Мэтта Таугетта — 198 и 98; Райна Лохте — 188 и 87; Сезара Сиелу Фильо — 196 см и 80 кг и др.

Среди сильнейших пловцов на этих дистанциях уже довольно трудно встретить спортсменов с такими данными, как у обладателя бронзовых медалей на чемпионатах мира 2003 и 2005 гг. Андрея Сердинова (186 см и 70 кг) или чемпиона мира (2003 г.) на дистанции 50 м баттерфляем Томаса Раппреса (177 см и 78 кг). Конечно, и в 1950—1970-х годах иногда встречались пловцы-спринтеры высокого роста и большой массы тела (например, трехкратный чемпион Игр Олимпиады 1976 г. Джим Монтгомери, рост которого составлял 196 см, а масса тела — 90 кг), однако это были исключения.

Еще более удивительные изменения коснулись пловцов, специализирующихся в плавании на дистанциях 400 и 1500 м вольным стилем. Согласно устоявшимся представлениям, эти пловцы, по сравнению со спринтерами, имеют значительно меньший рост и массу тела и более стройное телосложение. Например, рост и масса тела двукратных олимпийских чемпионов на дистанциях 400 и 1500 м вольным стилем Майкла Бартона (1968 г.) и Брайана Гуделла (1976 г.) были соответственно 171 см и 65 кг и 173 см и 67 кг. Данные современных сильнейших пловцов совсем другие — Кирен Перкинс — 192 см и 90 кг; Грант Хаккет — 197 и 96; Иен Торп — 196 и 104; Пауль Бидерман — 193 и 93; Райан Кохрейн — 192 и 80; Сун Янг — 198 и 81. На этом фоне уже как исключение воспринимаются массо-ростовые показатели чемпиона мира (2011 г.) на дистанции 400 м вольным стилем корейского пловца Пак Тхэ Хвана — 183 см и 74 кг.

Аналогичная ситуация сложилась и в женском плавании. Рост и масса тела женщин, добивающихся высоких результатов на международной арене в течение последних 10—15 лет, существенно возросли по сравнению с их предшественницами 1950—1970-х годов и соответствуют средним показателям роста пловцов-мужчин международного уровня тех лет. Средний рост женщин, специализирующихся на различных дистанциях, в настоящее время колеблется от 174 до 177 см, однако многие выдающиеся спортсменки значительно выше, и их рост составляет 180—190 см при массе тела от 70 до 77 кг. Игры Олимпиады 1996 г. на дистанции 200 м вольным стилем выиграла спортсменка из Коста-Рики Клаудиа Полл, рост которой 191 см; обладательница золотых медалей на Играх Олимпиады 2004 г. и чемпионатах мира 2003 и 2005 гг. на дистанции 200 м баттерфляем, двукратная рекордсменка мира на этой дистанции польская спортсменка Отилия Енджейчак отличается высоким ростом (187 см) и большим размером стопы (46-й размер обуви); у чемпионки мира на дистанции 100 м (2009 г.) шведской спортсменки Сары Сьёстрём рост 181 см, масса тела 70 кг; у победительницы Игр Олимпиады 2008 г. на дистанции 200 м Л. Цзыгэ примерно такие же данные — рост 181 см, масса тела 67 кг. Особенно удивительным представляется резкое увеличение роста спортсменок, добившихся выдающихся результатов на дистанциях 800 и 1500 м вольным стилем. Рост чемпионки мира 2009 г. на дистанции 800 м вольным стилем датской спортсменки Лотте Фриис — 184 см; рост обладательницы золотой медали на дистанции 1500 м на этом же чемпионате итальянской спортсменки Алисии Филиппи — 186 см, а обладательницы четырех

золотых медалей на дистанциях 800 и 1500 м на чемпионатах мира 2005 и 2007 гг. Кейт Зиглер из Америки — 183 см. У победительницы Игр Олимпиады 2008 г. и чемпионата мира 2011 г. на дистанции 800 м Ребекки Эдлингтон из Великобритании рост 179 см. Масса тела у этих спортсменок колеблется в диапазоне 71—77 кг.

Еще совсем недавно на дистанции 800 м первенствовали спортсменки совсем другого телосложения. У победительницы Игр Олимпиад 1988 и 1992 гг. и чемпионатов мира 1991 и 1994 гг., обладательницы трех мировых рекордов на этой дистанции, последний из которых (8:16,22) был установлен еще в 1989 г. и продержался 19 лет — до Игр Олимпиады в Пекине, Джанет Эванс из США — рост 167 см, масса тела 54 кг. Практически такие же показатели и у Брук Беннет (168 см и 56 кг) — победительницы Игр Олимпиад 1996 и 2000 гг. и чемпионата мира 1988 г. на этой же дистанции.

Среди лидеров современного плавания лишь единицы спортсменок имеют рост менее 170 см. Так, например, на чемпионате мира 2011 г. на дистанции 200 м комплексное плавание победила китайская спортсменка Е Шивэнь, рост которой 160 см, а масса тела 45 кг.

Естественно, что показатели роста и массы тела, характерные для современных пловцов, вышли далеко за пределы средних. Согласно исследованиям последних лет, у мужчин средний рост составляет 175 см, у женщин — 170 см. Понятно, что вероятность отбора детей, которые в перспективе будут иметь рост, типичный для современных пловцов высшего класса, существенно ниже, чем это было 40—50 лет назад. Ситуация усложняется еще и тем, что спортсмены такого роста востребованы и во многих других видах спорта — гребле, волейболе, баскетболе, гандболе и др., что еще больше усложняет проблему поиска спортивных талантов для занятий плаванием.

Однако рост и масса тела лишь наиболее простые и очевидные показатели для определения предрасположенности детей к занятиям плаванием. Существует и множество других показателей, отражающих особенности строения тела, возможности важнейших функциональных систем, состояние здоровья, социальной среды, которые являются значимыми при спортивном отборе.

Выход из этого положения, как справедливо отмечает Форбс Карлайл (Carlile, 1992), один — массовое обучение плаванию в начальных классах средней школы как основы для отбора детей для работы на начальном этапе многолетнего совершенствования.

Не менее важной проблемой современной системы отбора является исключение из спорта высших достижений пловцов, не имеющих реальных перспектив для достижения наивысших результатов. Оптимальная статистика в этом вопросе принципиально отличается от той, которая имела место еще 20—30 лет назад (рис. 29.1).

В современном плавании, начиная с третьего этапа многолетней подготовки, в системе спорта высших достижений не следует оставлять подростков, у которых объективно отсутствуют перспективы достижения результатов междуна-

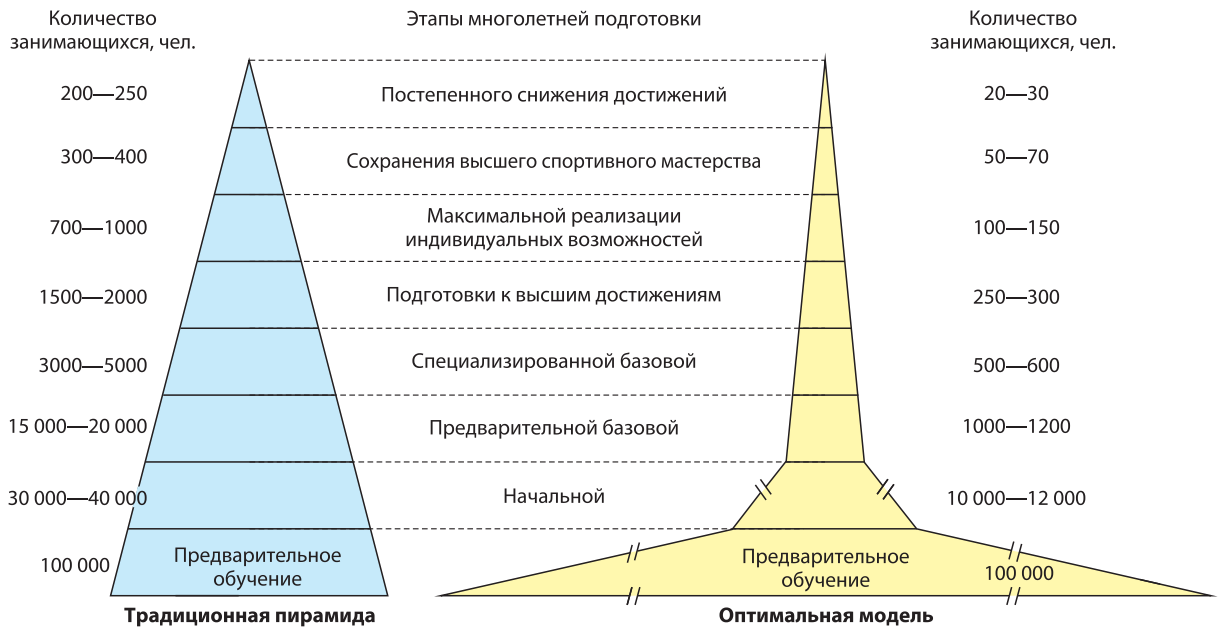



**РИСУНОК 29.1 — Традиционный и оптимальный подходы к формированию спортивного резерва и поэтапному отбору пловцов в системе многолетней подготовки**

родного уровня. Это объясняется двумя причинами. Первая — подготовка на этом этапе уже требует одного-двух ежедневных тренировочных занятий общей продолжительностью до 3—4 ч. И организация такой работы с большим количеством занимающихся связана с большими материальными затратами, избыточной эксплуатацией спортивных сооружений, затрудняет работу с действительно талантливыми юными пловцами. Вторая — значительная затрата сил и времени юными пловцами с ограниченными перспективами неизбежно затрудняет получение ими образования и реализацию своих способностей в других сферах деятельности, к которым они, вероятно, более предрасположены. Таких подростков не следует исключать из спорта. Им можно порекомендовать испытать свои возможности в других видах или продолжить занятия в массовом школьном спорте.

Именно такой подход уже много лет назад реализовывался в бывшей ГДР, в которой при крайне ограниченном людском ресурсе (население немногим более 16 млн чел.) всеобъемлющее массовое обучение, отбор и подготовка исключительно перспективных детей при строгом отсеве бесперспективных, приводило к ежегодному обновлению сборной команды молодыми пловцами высокого класса в 2—3 раза более интенсивному, чем в СССР. При этом количество детей, регулярно занимавшихся в Советском Союзе плаванием, более чем в 10 раз превышало существовавшее в ГДР (Платонов, 2010).

Важным моментом в многоступенчатой системе отбора в процессе многолетней подготовки является нацеленность всей системы на попадание перспективных пловцов в сборную команду страны для участия в крупнейших соревнованиях — Играх Олимпиад и чемпионатах мира в 50-метровых бассейнах. В настоящее время это хорошо осознают специалисты США, сформировавшие достаточно четкий порядок поэтапного отбора перспективных пловцов через систему зональных отборочных лагерей и соревнований различного уровня (рис. 29.2).

Следует помнить, что отбор перспективных пловцов, перевод их из одной возрастной группы в другую — процесс творческий, и здесь нет стандартных решений. В качестве примера можно сослаться на опыт известных клубов плавания США. Адам Дасёнбёрн — директор дивизиона 13—14-летних пловцов знаменитого клуба «Мишон Вьехо», добившегося в прежние годы выдающихся результатов под руководством Марка Шуберта, а в последние годы успешно руководимого одним из главных тренеров олимпийской команды США на Играх Олимпиады 2008 г. Биллом Роузом, следующим образом характеризует систему возрастных групп и порядок перехода пловцов из одной группы в другую: «Мы разделяем пловцов по дивизионам: 8 лет и младше, 9—10, 11—12, 13—14, 15 лет и старше. В каждом дивизионе от 100 до 120 пловцов, входящих в 3—5 групп. В группах новичков может быть до 45 детей, в группах высшего дивизиона — 15—20. Позиция пловца и возможность его перехода в старшую группу зависят от четырех критериев: мощность движений, результативность выполнения тренировочных сетов, посещаемость и способность к обучению. Единственный способ перейти на более высокий уровень — выполнить программу своей возрастной группы. Например, чтобы перейти из группы новичков пловцы должны проплыть 20 × 50 вольным стилем в режиме 1 мин».

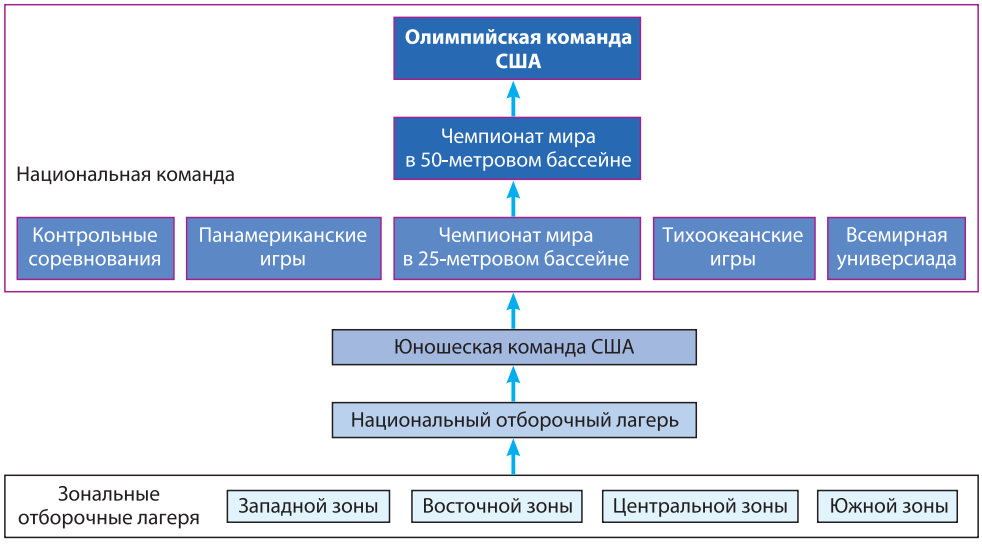



**РИСУНОК 29.2 — Система поэтапного отбора пловцов США в олимпийскую команду (Американская ассоциация тренеров по плаванию)**

Несколько по-иному смотрит на эту проблему Пит Мелон, тренер плавательного клуба Блейдерс в Канзас-Сити (штат Миссури): «Мы ведем точные записи посещаемости... тренеры пишут индивидуальные отчеты по каждому спортсмену... У нас есть стандартный перечень вопросов для перевода детей на следующий уровень... Однако все это фактически отчет для родителей. Мы не проводим специальное тестирование, чтобы

определить, готов ли пловец перейти в следующую группу. Повышенный объем? Мы не рассматриваем это. Владение гребком? Не самое главное. Все это нарабатывается в процессе занятий, как и координация и другие компоненты. Зато мы спрашиваем, что побуждает пловца двигаться дальше — давление родителей или его собственная заинтересованность? Мы также учитываем, есть ли у ребенка возможность и время для тренировки 4—5 раз в неделю. Желание и возможность для детей важнее результатов, которые уже есть. В конце концов в действительности именно тренеры с родителями и спортсменом решают готовность к следующему шагу». Здесь уместно напомнить и позицию в этом вопросе Джеймса Каунсилмена: «Ребенка, который фанатично желает заниматься плаванием, мы оставляем заниматься в группе, невзирая на другие его данные».

Даже на первом этапе многолетней подготовки нельзя не учитывать показанного в соревнованиях спортивного результата. Однако здесь принципиально важным является то, что на первых двух этапах многолетней подготовки спортивный результат должен быть естественным следствием рационально построенного процесса многолетнего совершенствования при полном отсутствии узкой специализации пловцов и их целенаправленной подготовки к соревнованиям. При таком подходе и с учетом темпов биологического созревания конкретного пловца спортивный результат, как и работоспособность при выполнении тренировочных программ, является достаточно объективным критерием оценки его перспективности. Если же тренер не удержался от преждевременной специализации пловца и пренебрег изучением темпов его биологического созревания, то спортивные достижения объективной информации не несут.

## Направления исследований в процессе отбора и ориентации пловцов

В процессе работы по отбору и ориентации пловцов получить информацию позволяют:

- состояние здоровья и уровень физического развития;
- особенности телосложения;
- особенности биологического созревания;
- свойства нервной системы;
- функциональные возможности важнейших систем организма спортсмена и перспективы их повышения;
- уровень развития двигательных качеств и перспективы их совершенствования;
- способности к освоению спортивной техники и тактики, перестройке двигательных навыков и технико-тактических схем;
- способности к перенесению тренировочных и соревновательных нагрузок, интенсивному протеканию восстановительных процессов;
- психофизиологические способности к мышечно-двигательной и пространственно-временной дифференцировке;
- мотивация, трудолюбие, настойчивость, решительность, мобилизационная готовность;
- способность к реализации различных сторон спортивного мастерства в экстремальных условиях, характерных для ответственных соревнований;
- характер предшествовавшей подготовки (продолжительность, объем тренировочной работы и соревновательной деятельности, резервы увеличения нагрузок);
- сохранившиеся резервы в совершенствовании различных сторон подготовленности и компонентов соревновательной деятельности.

Задачи конкретного этапа отбора и ориентации определяют роль и значение информации, полученной по каждому из указанных направлений.

Информация о состоянии здоровья одинаково важна для каждого из пяти этапов. Данные о телосложении, особенностях нервной системы, возможностях и перспективах совершенствования важнейших функциональных систем организма особенно необходимы в конце второго этапа многолетней подготовки, когда выявляется предрасположенность юного пловца к напряженной подготовке, определяется будущая специализация, осуществляется ориентация процесса многолетней подготовки. Уровень спортивного результата, способность показывать наивысшие результаты в экстремальных условиях, соревновательный опыт, умение приспосабливаться к условиям конкретных соревнований приобретают решающее значение на четвертом и пятом этапах.

Обобщая опыт работы известных тренеров разных стран мира, следует отметить, что на протяжении всей спортивной карьеры пловцов они уделяют внимание оценке их предрасположенности к достижению высоких результатов как основы для отбора наиболее перспективных из них и ориентации их подготовки на этапах многолетнего совершенствования. Например, австралийский тренер Билл Свитенхэм, один из авторов фундаментального труда «Тренировка в плавании» (Sweetenham, Atkinson, 2003), пользующийся авторитетом среди тренеров, при определении перспективности пловцов рекомендует ориентироваться на следующее:

• высокий рост, стройное телосложение, узкие бедра, широкие плечи, большие кисти и стопы;
• плавучесть, эффективность гребка и скольжения;
• чувство воды, ритма, развиваемых усилий;
• мягкость движений, способность к расслаблению;
• способность к освоению умений и навыков, вариативность спортивной техники;
• желание соревноваться;
• способность к быстрому восстановлению после тренировочных и соревновательных нагрузок;
• стремление к напряженной подготовке и достижению высоких результатов;
• поддержка и ответственность родителей (Sweetenham, 2001).

Примерно таким же образом подходит к оценке предрасположенности пловцов к высшим достижениям Мюррей Стефенс, старший тренер знаменитого плавательного клуба Северного Балтимора (штат Мэриленд), в котором подготовлены такие выдающиеся пловцы, как Майкл Фелпс, Кэти Хофф, Бет Ботсфорд, Анита Нолл, Тереза Эндурс. Он является сторонником оценки перспективности пловцов на основе таких данных, как длина и масса тела, тип телосложения, размер кисти и стоп, уровень развития гибкости, координационные способности, физиологические и психологические особенности. С учетом всех этих данных уже в подростковом и юношеском возрасте определяется дальнейшая специализация пловца, осуществляется техническая и функциональная подготовка.

Совсем по-иному относятся ведущие тренеры мира к оценке перспектив спортсменов, находящихся на этапах подготовки к высшим достижениям и максимальной реализации индивидуальных возможностей. В числе ведущих качеств, определяющих результативность подготовки пловцов высокого класса, они выделяют:

• достаточно высокий уровень знаний в области спортивной техники и методики подготовки, позволяющий активно общаться с тренером, врачом, научными работниками и другими специалистами, анализировать содержание подготовки, результаты тестирования, контролировать выполнение индивидуального плана, рекомендовать вносить коррективы в подготовку и др.;
• стремление к наивысшим достижениям и победам, уверенность в собственных силах и возможностях, высокое чувство собственного достоинства;
• отсутствие самоуверенности, объективность, способность критически оценивать собственные действия, делать выводы из ошибок и поражений;
• умение переносить высокие тренировочные и соревновательные нагрузки, преодолевать тяжелое утомление, а также стремление к неукоснительному выполнению плана подготовки;
• творческое отношение к своей подготовке, подбору наиболее эффективных средств и методов, способность индивидуализировать общепринятые средства и методы, найти наиболее эффективные из них для совершенствования разных сторон подготовленности, устранения недостатков;
• отсутствие страха перед сильными конкурентами, стремление к соревнованиям с сильнейшими пловцами, способность демонстрировать наилучшие результаты в главных соревнованиях в условиях острейшего соперничества;
• ответственное отношение к образу жизни, строгое соблюдение установленного режима, подчиненного эффективной подготовке;
• внимательное отношение к своему здоровью, серьезная работа над профилактикой травм и заболеваний;
• постоянный анализ рациона питания, качества продуктов и их соответствия особенностям тренировочного процесса и индивидуальным особенностям, уверенность в применении пищевых добавок и фармакологических средств, исключающая обвинение в использовании допинга.

## Генетическая предрасположенность к достижениям

Двигательная деятельность человека во многом обусловлена генетически, что особенно ярко проявляется в спорте. Большая роль генов естественна, так как каждый ген предопределяет процесс синтеза определенного белка, фермента и др., управляя всеми химическими реакциями организма и выделяя его признаки. Уникальным свойством генов является их высокая устойчивость (неизменяемость) от поколения к поколению и одновременно способность к мутациям — наследственным изменениям, которые являются источником генетической изменчивости организма. Таким образом, для спортивного отбора и ориентации исключительно актуально определение влияния генетической конституции (генотипа) организма спортсмена (совокупности всех его генов) на перспективы достижений в спорте. В частности, представляется важным определение наследуемости морфофункциональных признаков человека, различных характеристик двигательной функции, влияние генотипа на тренируемость человека, наличие семейного

сходства в отношении этих показателей и др. (Wells et al., 2006; Breitbach, 2011).

Многочисленные исследования, проведенные в этой области в последние десятилетия, свидетельствуют о большом влиянии генетической конституции на формирование фенотипа спортсмена как совокупности свойств его организма, сформированных под влиянием наследственности и внешней среды.

Наиболее общее представление о наследуемости морфофункциональных признаков и двигательных качеств у человека могут дать материалы таблиц 29.2 и 29.3. Дополнить эту информацию позволяют результаты экспериментальной оценки наследуемости и семейного сходства в отношении ряда важнейших показателей функционального потенциала спортсменов (табл. 29.4).

Исследования, проведенные с участием монозиготных и дизиготных близнецов, родителей и детей, братьев и сестер, во многом позволили установить влияние наследуемости и семейного сходства важных для спорта признаков. Несмотря на значительные расхождения в результатах, приводимых разными исследователями, можно считать, что около 20—25 % возможного прироста $\dot{V}O_2max$ под влиянием рациональной тренировки обусловливается генотипом спортсмена (Lesage et al., 1985; Marcotte et al., 1987; Wells et al., 2006; Breitbach, 2011; и др.). С этими данными согласуется и влияние наследственности на показатели кислородного пульса, сердечного выброса, окислительного потенциала скелетных мышц (Bouchard, 1986).

Наследственным влиянием в наибольшей мере подвержены морфологические показатели. Особенно ярко наследственная зависимость проявляется в продольных размерах тела и значительно меньше — в объемных. Функциональные возможности наследуются в меньшей мере, однако по большинству наиболее существенных для спорта показателей (сердечный выброс, максимальная вентиляция легких, артерио-венозная разница, уровень $\dot{V}O_2max$ и максимального кислородного долга и др.) отмечается выраженная генетическая обусловленность (Сологуб, Таймазов, 2000).

Влияние семейного сходства на достижения в спорте подтверждают многочисленные случаи успешных выступлений родителей и детей, братьев и сестер. В любом виде спорта есть подобные примеры. Однако здесь следует учитывать, что влияние семейного сходства проявляется не только в генах, одинаковых для членов семьи, но и общими для данной семьи окружающими условиями, включая отношение к спорту, конкуренцию между членами семьи и др. Приведем характерные примеры. В 1968—1970 гг. Гарри Холл установил несколько мировых рекордов (баттерфляй — 200 м, комплексное плавание — 200 и 400 м), выиграл серебряные медали на Играх Олимпиад 1968 г. (400 м комплексное плавание) и 1972 г. (200 м баттерфляй), бронзовую медаль на Играх Олимпиады 1976 г. (100 м баттерфляй). Его сын, Гарри Холл (младший) завоевал пять золотых медалей на Играх Олимпиад 1996, 2000 и 2004 гг., две — на дистанции 50 м вольным стилем (2000, 2004), три — в эстафетном плавании. Спортсменка из Коста-Рики Сильвия Полл (рост 197 см) завоевала серебряную медаль на Играх Олимпиады 1988 г. (200 м вольный стиль). Ее сестра Клаудиа (рост 191 см) стала олимпий-

**ТАБЛИЦА 29.2 — Наследуемость основных морфофункциональных признаков у человека**

| Признак | Наследуемость |
|---|---|
| Длина тела, верхних и нижних конечностей | Высокая |
| Длина туловища, плеча и предплечья | Высокая |
| Ширина плеч и таза | Значительная |
| Окружность шеи, плеча, предплечья, бедра, голени | Средняя |
| Масса тела | Значительная |
| Соотношение БС- и МС-волокон | Высокая |
| Анаэробная производительность | Значительная |
| Аэробная производительность | Значительная |

**ТАБЛИЦА 29.3 — Наследуемость основных двигательных качеств у человека**

| Признак | Наследуемость |
|---|---|
| Время простой двигательной реакции | Высокая |
| Время простых движений | Значительная |
| Максимальная статическая сила | Значительная |
| Максимальная динамическая сила | Средняя |
| Скоростная сила | Значительная |
| Координация | Средняя |
| Гибкость | Значительная |
| Локальная мышечная выносливость | Значительная |
| Глобальная мышечная выносливость | Высокая |

**ТАБЛИЦА 29.4 — Наследуемость и семейное сходство в отношении показателей функциональной подготовленности** (Bouchard, 1992)

| Показатель | Наследуемость | Семейное сходство |
|---|---|---|
| Максимальное потребление кислорода | Значительная | Значительное |
| Размер сердца | Значительная | Высокое |
| Систолический объем и сердечный выброс | Высокая | Высокое |
| Состав мышечной ткани | Значительная | Высокое |
| Окислительный потенциал мышцы | Значительная | Высокое |
| Окисление липидных субстратов | Высокая | Высокое |
| Мобилизация липидов | Высокая | Высокое |

ской чемпионкой (1996 г.), а затем — чемпионкой мира (1998 г.) на этой же дистанции.

Генотип в определенной мере обусловливает и тренируемость спортсмена. Установлено, например, что лица одинакового возраста, пола, исходного уровня тренированности по-разному реагируют на стандартные тренировочные программы.

Генетический вклад в способность к тренеруемости очень высок и в отношении отдельных показателей может достигать 75—85 % (Сологуб, Таймазов, 2000). Проявляется это в том, что на один и тот же объем тренирующих воздействий одни спортсмены отвечают ярко выраженными долговременными реакциями, а другие — незначительными. Например, напряженная 3-месячная тренировка, направленная на увеличение силы за счет прироста мышечной массы, у одних испытуемых может привести к увеличению мышечной массы на 8—10 кг, силы — на 50—60 %, а у других адаптационные реакции могут быть выражены в несколько раз меньше — увеличение мышечной массы до 2 кг, силы — до 10—15 %.

Такая же закономерность проявляется и в отношении других важнейших показателей, в частности отражающих мощность аэробной системы энергообеспечения. Так, 6-месячная тренировка преимущественно аэробной направленности испытуемых, представляющих однородную группу по возрасту и морфофункциональным возможностям, приводит к разным результатам в зависимости от индивидуальных особенностей занимающихся. Прирост уровня $\dot{V}O_2max$ у одних испытуемых не превышает 2—3 мл · кг$^{-1}$ · мин$^{-1}$ (4—6 %), а у других достигает 12—14 мл · кг$^{-1}$ · мин$^{-1}$ (примерно 25—30 %). Увеличение сердечного выброса также колеблется в широких пределах — от 0,5—1 л · мин$^{-1}$ до 4—5 л · мин$^{-1}$.

Очень высокую или очень низкую предрасположенность к тренируемости имеет небольшое количество спортсменов — примерно по 3—5 %. Следует отметить, что особая предрасположенность к тренируемости в отношении тех или иных двигательных качеств и функциональных возможностей в значительной мере обусловлена соматотипом спортсмена, его морфофункциональными и психологическими особенностями. Высокая тренируемость в отношении одних показателей может сопровождаться низкой или высокой в отношении других. Например, высокая тренируемость мышечной массы и максимальной силы обычно сопровождается плохой предрасположенностью к развитию выносливости к работе аэробного характера. Предрасположенность к развитию координационных способностей обычно сопровождается значительным адаптационным ресурсом в отношении гибкости, времени простых и сложных реакций.

Высокая тренируемость не является гарантией достижения высоких спортивных результатов. Пловцы, остро реагирующие на тренировочные воздействия, что проявляется в интенсивном протекании адаптационных процессов, часто очень быстро исчерпывают свой адаптационный ресурс и в дальнейшем прирост их возможностей замедляется и останавливается. В конечном счете, такие спортсмены часто уступают тем, которые отличаются меньшими темпами, но большей продолжительностью процесса приспособительных перестроек под влиянием целенаправленной тренировки. Например, 90 % генетически детерминированного адаптационного ресурса в отношении мощности аэробной системы энергообеспечения, выраженной в относительных показателях $\dot{V}O_2max$, одни спортсмены реализуют в результате 10—12-месячной напряженной тренировки, в то время как другим для этого необходимо не менее 2—3 лет. В то же время исследования, проведенные среди монозиготных близнецов при реализации ими продолжительных (20 нед.) программ аэробной тренировки, показали высокую степень сходства адаптационного эффекта внутри каждой монозиготной пары (Bouchard, 1992).

Природа генетического влияния на тренируемость в основном остается неизученной. Однако с уверенностью можно утверждать, что выраженность адаптационных реакций, особенно на тренировку силовой, скоростной, аэробной и анаэробной направленности, во многом обусловливается генетическими факторами. Одни лица могут отличаться высокой способностью к адаптации под влиянием тренировки, другие — средней, третьи — низкой. Высокая степень адаптации к одним нагрузкам может сопровождаться как высокой, так и низкой адаптацией — к другим.

Отмечая большое влияние генетической предрасположенности на достижения в современном спорте, следует отметить, что уровень знаний в этой области в значительной мере базируется на предположениях, а не на точно доказанных фактах. В частности, достоверно не доказано, какие гены определяют уровень достижений в видах деятельности, связанных с проявлением скоростных качеств или выносливости, а результаты ассоциативных исследований могут дать лишь относительные представления о действительной роли различных генов-кандидатов (Montgomery et al., 2002; Diskhuth, 2004). Ситуация усложняется и в связи с тем, что физические способности, вероятнее всего, определяются сложным сочетанием суммарного воздействия целой группы генов (Rankinen et al., 2002).

## Особенности телосложения (конституции) пловцов

Телосложение пловца может дать ему механические, биомеханические и физиологические преимущества в тренировочной и соревновательной деятельности. Поэтому уже на первичном и предварительном этапах отбора возникает необходимость отнесения строения тела юных пловцов к определенному конституциональному типу.

Следует отметить, что единого подхода ни к определению самого понятия «конституция человека», ни к характеристике и диагностике конституциональных типов не существует. Наиболее распространены подходы к определению конституции человека на основе морфологических критериев — степень развития мускулатуры и жироотложения, рост и масса тела, особенности скелета и др. При таком подходе большинство специалистов склоняются к использованию для характеристики конституции термина «соматотип».

Среди множества схем определения конституции человека рассмотрим одну из наиболее популярных, согласно которой выделяются три соматотипа.

**Пикнический эндоморфный тип** — выпуклая грудная клетка, мягкие округлые формы вследствие развития подкожной основы, относительно короткие конечности, короткие и широкие кисти и стопы, большое количество подкожного жира.

**Атлетический мезоморфный тип** — трапециевидная форма туловища, узкий таз, мощный плечевой пояс, хорошо развитая мускулатура, массивные кости.

**Астенический эктоморфный тип** — плоская и длинная грудная клетка, относительно широкий таз, худое тело и слабое развитие подкожной основы, длинные тонкие конечности, узкие стопы и кисти, минимальное количество подкожного жира.

Естественно, что конституционные возможности большинства индивидов невозможно свести к этим названным трем типам. Такое деление дает лишь общее представление о диапазоне колебаний в конституции человека.

Эндоморфия характеризируется округлостью и мягкостью, увеличенным количеством жировой ткани, преобладанием живота над грудной клеткой, высокими плечами, короткой шеей, плавными контурами тела, отсутствием рельефа мышц.

Для мезоморфии типичны прямое туловище, твердая, рельефная и выступающая мускулатура, массивные кости, толстые предплечья, запястья, кисти и пальцы, большая грудная клетка, широкие плечи, относительно узкая талия, грубая кожа.

Эктоморфия проявляется в хрупкости и утонченности тела, худощавости, тонких костях и мышцах, опущенных узких плечах, относительно длинных конечностях и коротком туловище, отсутствии мышечного рельефа.

Процесс классификации по соматотипам осуществляется посредством изучения соответственно расположенных фотографий и их сравнения с фотографиями стандартных соматотипов. При обследовании групп спортсменов результаты исследований наносятся на специальную диаграмму (рис. 29.3).

Согласно наиболее популярной методике определения соматотипа используются фотографии человека, сделанные в трех плоскостях. На основании анализа этих фотографий определяется степень выраженности каждого из компонентов, а результаты заносятся в специальные диаграммы. Выраженность каждого из трех компонентов оценивается по 7-балльной системе: самому высокому баллу (7) соответствует

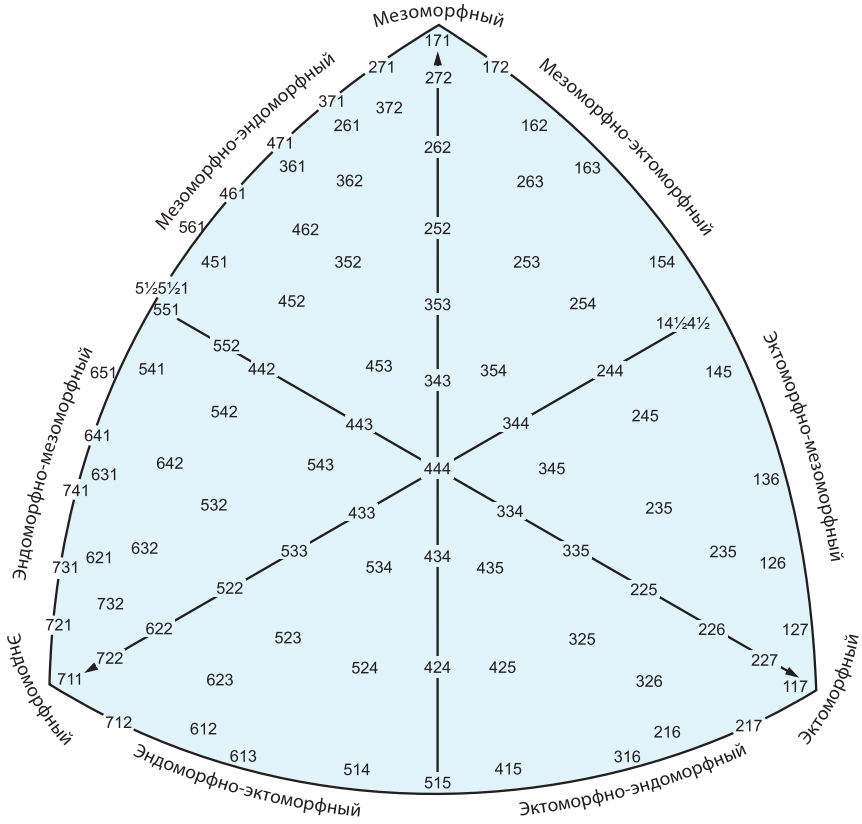



**РИСУНОК 29.3 — Система нанесения данных соматотипов на диаграмму** (Tenner, 1964)

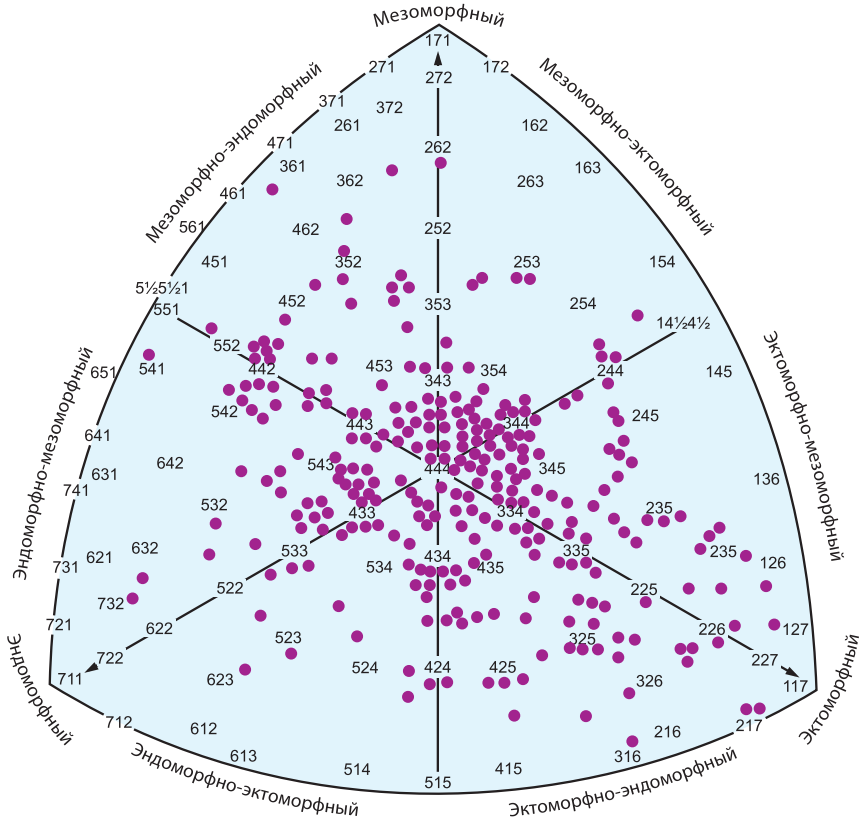



**РИСУНОК 29.4 — Распределение по соматотипам студентов, не занимающихся спортом** (Tenner, 1964)

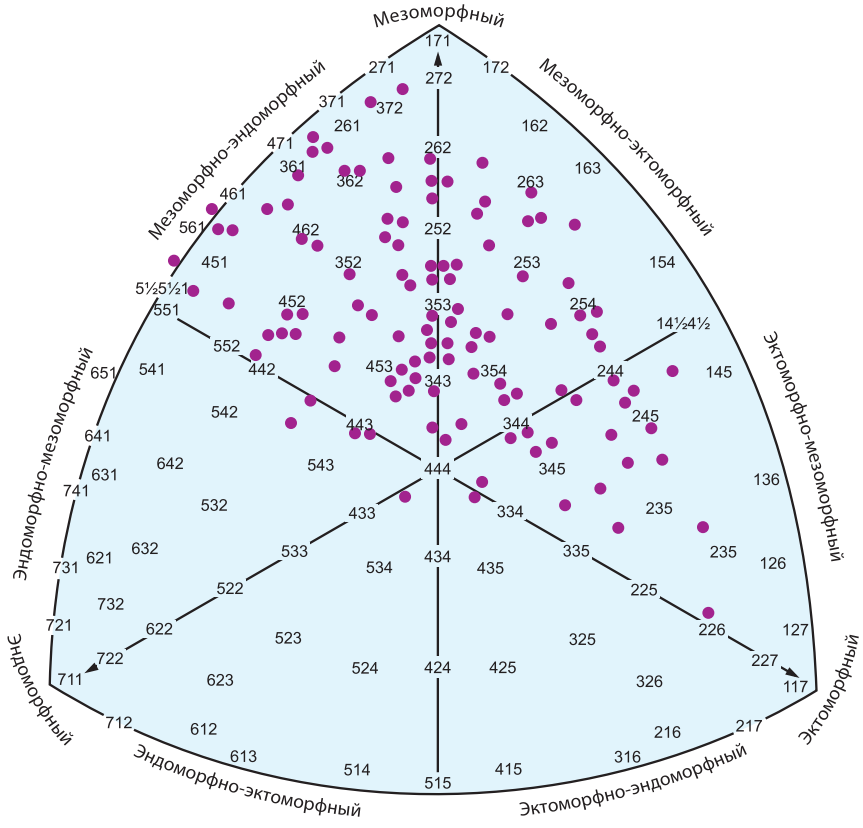



**РИСУНОК 29.5 — Распределение по соматотипам студентов, активно занимающихся спортом** (Tenner, 1964)

максимальная выраженность компонента, а самому низкому (1) — минимальная. Таким образом, соматотип 7—1—1 указывает на максимальную эндоморфию, 1—7—1 — мезоморфию, 1—1—7 — эктоморфию. Чистые типы встречаются редко, наиболее распространены смешанные соматотипы — 3—5—1, 4—3—3, 3—4—4, 3—6—2. Следует отметить взаимозависимость всех трех компонентов: увеличение одного приводит к снижению других, поэтому высокие значения одного компонента практически исключают высокие значения двух других. При оценке соматотипа сумма трех баллов не должна превышать 12 и не может быть менее 9 (Tenner, 1964; Росс, Марфелл-Джонс, 1998).

У студентов, не занимающихся спортом, чаще всего встречаются промежуточные типы при относительно равномерном содержании эндоморфного, мезоморфного и эктоморфного компонентов (рис. 29.4, 29.5).

Студенты, которые были отобраны для занятий спортом и добились результатов уже на уровне студенческого спорта, в основном отличаются мезоморфным типом телосложения. Многочисленные исследования телосложений спортсменов, добившихся высоких результатов в разных видах спорта, продемонстрировали четкую зависимость спортивных достижений от соматотипа спортсмена. Например, в исследованиях больших групп спортсменов и спортсменок, специализирующихся в разных видах спорта (Fox et al., 1993), было показано, что спортсмены обоего пола, по сравнению с лицами, не занимающимися спортом, отличаются более выраженными мезоморфным и эктоморфным компонентами, т. е. имеют большую мышечную массу и меньший процент жировой ткани. Бегуны на длинные дистанции, пловцы, баскетболисты могут быть отнесены к смешан-

ному мезоэктоморфному типу ввиду выраженности этих компонентов. Женщины, специализирующиеся в беге на длинные дистанции, отличаются мезоэктоморфным соматотипом, а в легкоатлетических метаниях — эндомезоморфным.

Со времени исследований, проведенных Фоксом с соавторами (Fox et al., 1993), прошло около 30 лет. За это время телосложение сильнейших пловцов сильно изменилось. Кроме того, пловцы, принимавшие участие в тех исследованиях, не отличались высоким уровнем достижений. Изучение современных пловцов высокого класса, как мужчин, так и женщин, свидетельствует о том, что у них преобладает мезоморфный тип с определенной долей эктоморфного и наличием минимума эндоморфных компонентов. При этом существенное значение имеет длина дистанции, на которой специализируется пловец. Чистые спринтеры (дистанции 50 и 100 м) отличаются явно выраженным мезоморфным типом. Увеличение длины дистанции (100 и 200 м) связано со снижением рейтинга мезоморфного типа и увеличением эктоморфного. Однако для пловцов, специализирующихся в плавании на всех дистанциях (от 50 до 1500 м), преобладает мезоморфный соматотип (рис. 29.6). У женщин, в отличие от мужчин, в структуре соматотипа несколько больше выражена эндоморфная составляющая (рис. 29.7).

Многие специалисты увязывают соматотипы с физическими качествами, физиологическими и биохимическими процессами, психологическими свойствами личности (Tittel, Wutscherk, 1992). Считается, что наиболее высокий уровень окислительных процессов отмечается у лиц астенического и атлетического конституционных типов (Fox et al., 1993). Обнаружена связь между эндоморфией и такими признаками темперамента, как

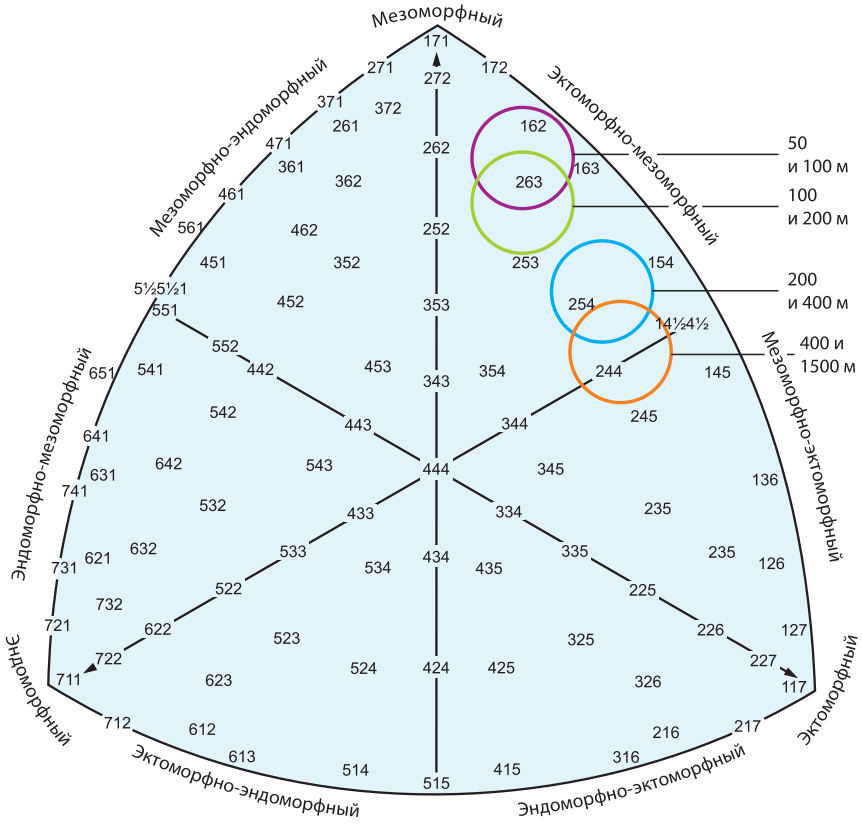



**РИСУНОК 29.6 — Распределение по соматотипам мужчин, специализирующихся в плавании на различных дистанциях**

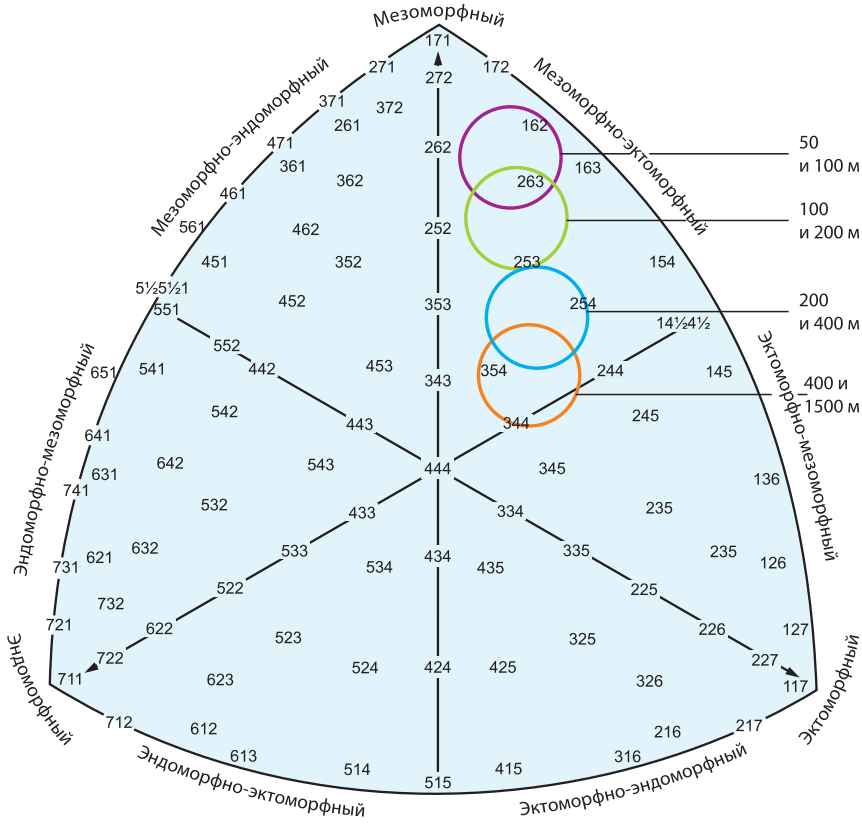



**РИСУНОК 29.7 — Распределение по соматотипам женщин, специализирующихся в плавании на различных дистанциях**

уравновешенность, общительность и мягкость. Мезоморфия обнаруживает связь с такими свойствами, как склонность к риску, решительным действиям, агрессивность, а эктоморфия — с эмоциональной сдержанностью, скрытностью, необщительностью, устойчивостью к действию внешних факторов (Arnot, Gaines, 1992). Эти зависимости носят статистический характер и не являются достаточно надежными применительно к конкретному человеку, однако могут оказаться исключительно полезными при выработке общей стратегии отбора и ориентации пловцов, относящихся к разным конституциональным типам (Fröhner, Wagner, 2002).

У пловцов, как и спортсменов высокого класса, специализирующихся в других видах спорта, конституционные различия выражены тем в большей мере, чем выше уровень их квалификации. Это обусловлено совместным действием двух факторов — спортивного отбора как разновидности профессионального отбора и специфических средств и методов подготовки, характерных для пловцов, специализирующихся на различных дистанциях. Например, ярко выраженные спринтеры, достигающие высоких результатов исключительно на 50-метровых дистанциях, характеризуются выраженной мезоморфией, которая у них часто оценивается в 6, а иногда и в 7 баллов. У пловцов на длинные дистанции в равной мере могут быть представлены составляющие мезоморфного и эктоморфного компонентов. В конечном счете, специализация пловцов, особенности тренировки, уровень развития двигательных качеств, структура мышечной ткани, возможности систем энергообеспечения оказываются достаточно тесно связанными с их соматотипом.

Морфофункциональные обследования могут быть дополнены методом биопсических исследований ткани мышц, несущих основную нагрузку в плавании, что позволит определить соотношение мышечных волокон различного типа. Такие исследования можно провести один раз на этапе промежуточного отбора, после 4—6 лет подготовки. Однако можно и избежать таких исследований, ограничиться более простыми методами. Связано это с тем, что процент мышечных волокон различного типа тесно связан с функциональными возможностями пловца. В частности, высокие алактатные возможности спортсмена, хорошая двигательная реакция, высокие результаты в тестах скоростно-силового характера (например, прыжок вверх с места, старт, толчок от поворотного щита) являются гарантией наличия повышенного количества БС-волокон мышц. И напротив, замедленная реакция, высокие возможности кислородтранспортной системы и системы утилизации кислорода свидетельствуют о преобладании в мышцах спортсмена МС-волокон (Platonov, 1991; De Vries, Houch, 1994).

Большое значение для рационального отбора и ориентации пловцов имеет анализ свойств их нервной системы — силы процессов возбуждения и торможения, их уравновешенности и подвижности. Сила нервных процессов характеризует способность нервных клеток переносить сильное возбуждение и сильное торможение, что позволяет адекватно реагировать на раздражение. Уравновешенность предполагает определенное соотношение между процессами возбуждения и торможения, а их подвижность выражается в способности нервной системы быстро чередовать эти процессы. У разных лиц могут встречаться самые разнообразные сочетания свойств нервной системы, которые в значительной степени определяют их не только психологические, но и функциональные возможности (Arnot, Gaines, 1992; Wilmore, Costill, 2004). В частности, такие из них, как эффективность мышечно-двигательных дифференцировок, способность к адекватным оценкам функционального состояния, восприятию возникающих ситуаций, принятию и реализации творческих решений (Уэйнберг, Гоулд, 2001).

При рассмотрении перспективности пловцов по показателям соматотипа следует давать не только ее целостную оценку, но и ориентировать спортсмена на специализацию на той или иной дистанции. Так, на специализацию в спринте можно ориентировать подростков высокого роста, с длинными конечностями, большими кистями и стопами, большими силовыми возможностями мышц плечевого пояса; на длинные дистанции — детей с хорошей плавучестью и обтекаемостью тела, высокими возможностями кислородтранспортной системы, хорошей подвижностью в голеностопных суставах (Булатова, 1996).

## Предрасположенность юных пловцов к достижениям на различных дистанциях

В конце второго этапа многолетней подготовки и после принципиального решения о целесообразности дальнейших занятий возникает вопрос об определении узкой специализации, отвечающей природным задаткам юного пловца, и о соответствующей ориентации его дальнейшей подготовки. На основе изучения комплекса показателей морфологического, функционального и психологического характера пловцы могут быть разделены на пять относительно самостоятельных групп в соответствии со склонностями к достижению наивысших результатов на дистанциях разной длины.

**Первая группа** — пловцы с явно выраженными спринтерскими способностями (спринтеры).

**Вторая группа** — пловцы, отличающиеся смешанными способностями с преобладанием предрасположенности к спринтерской работе (миксты с предрасположенностью к спринтерской работе).

**Третья группа** — пловцы со смешанными способностями при относительно равномерном их развитии (миксты со смешанными способностями).

**Четвертая группа** — пловцы со смешанными способностями с преобладанием предрасположенности к стайерской работе (миксты с предрасположенностью к стайерской работе).

**Пятая группа** — спортсмены с ярко выраженными стайерскими способностями (стайеры).

В генеральной совокупности эти группы представлены неравномерно. Чисто спринтерский или чисто стайерский типы встречаются относительно редко, большинство спортсменов относятся к различным промежуточным типам (рис. 29.8).

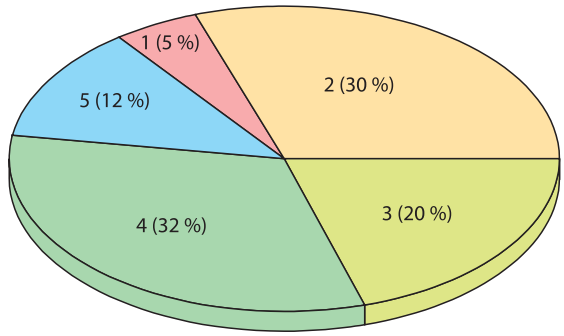



**РИСУНОК 29.8 — Представительство пловцов разных групп в генеральной совокупности: *1* — спринтеры; *2* — миксты с предрасположенностью к спринтерской работе; *3* — миксты со смешанными способностями; *4* — миксты с предрасположенностью к стайерской работе; *5* — стайеры**
(Булатова, 1996)

Пловцы, входящие в каждую из пяти групп, существенно различаются между собой по основным антропометрическим признакам, возможностям системы энергообеспечения, психофизиологическим особенностям, уровню развития специальных двигательных качеств.

Для пловцов первой группы, как правило, характерен преимущественно мезоморфный тип телосложения, их отличают большие значения роста, массы тела, обхватных размеров, длины верхних и нижних конечностей. Они обладают высокими показателями мощности и емкости алактатной системы энергообеспечения, подвижности, мощности и емкости лактатной, большим количеством БСа- и БСб-волокон, высоким уровнем максимальной и скоростной силы, мощности рабочих движений рук и ног.

Показатели психофизиологических особенностей у этих пловцов свидетельствуют о высокой лабильности и реактивности их нервной системы, а специальные двигательные тесты — о высоком уровне абсолютной скорости плавания и низких показателях длины скольжения и аэробной выносливости, экономичности, относительных аэробных возможностей.

Пловцы, относящиеся к третьей группе, отличаются достаточно высокой мощностью и емкостью анаэробной лактатной системы энергообеспечения, высокой подвижностью и мощностью аэробной системы энергообеспечения, устойчивостью к перенесению тяжелого утомления, вызванного накоплением молочной кислоты в мышечной ткани. Одновременно они существенно уступают пловцам первой группы в уровне скоростно-силовых возможностей, реактивности нервной системы, одновременно существенно превосходя их в экономичности работы, обтекаемости тела и длине скольжения.

Пловцов пятой группы отличают исключительно высокий уровень мощности и емкости аэробной системы энергообеспечения, высокая экономичность работы, способности к поддержанию равномерной скорости плавания при существенном изменении темпа и шага гребков, интенсивности работы ног. В специальных тестах эти пловцы проявляют большую длину скольжения, высокий уровень выносливости при работе аэробного характера. Одновременно у них, по сравнению с пловцами первой и даже третьей группы, относительно низкие показатели абсолютной скорости плавания, скоростной силы.

Пловцы, относящиеся ко второй группе, по своим возможностям, естественно, занимают промежуточное положение между пловцами первой и третьей групп, а к четвертой — между пловцами третьей и пятой (табл. 29.5).

**ТАБЛИЦА 29.5 — Предрасположенность юных пловцов из разных групп к достижениям на дистанциях различной протяженности**

| Группы пловцов | Предрасположенность к достижениям на дистанциях, м | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | высокая | выше средней | средняя | ниже средней | низкая |
| Спринтеры | 50 | 100 | 200 | 400 | 800 и 1500 |
| Миксты с предрасположенностью к спринтерской работе | 100 и 200 | 50 | 400 | 800 | 1500 |
| Миксты со смешанными способностями | 200 и 400 | — | 100, 800 и 1500 | 50 | — |
| Миксты с предрасположенностью к стайерской работе | 800 | 400 и 1500 | 200 | 100 | 50 |
| Стайеры | 1500 | 800 | 400 | 200 | 100 и 50 |

Отнесение пловцов к одной из этих групп в конце второго — начале третьего этапов многолетней подготовки является высокоэффективным для их ориентации к специализации на различных дистанциях. Использование дифференцированных тренировочных программ, уже начиная с третьего периода многолетней подготовки, является действенным путем использования индивидуальной предрасположенности пловцов к достижениям на различных дистанциях.

Для более глубокой и всесторонней ориентации необходимо осуществлять постоянный мониторинг реакции пловцов на нагрузки, особенности протекания адаптационных реакций, реализации технико-тактических схем и на этой основе формировать оптимальную индивидуальную модель соревновательной деятельности и соответствующую ей систему подготовки.

Естественно, что природные задатки, проявляющиеся в больших различиях морфофункциональных характеристик спортсменов, предопределяют оптимальную структуру и технико-тактические особенности соревновательной деятельности пловцов, роль различных систем энергообеспечения и двигательных качеств, технику плавания, мощность и экономичность работы. В этом плане пловцов-стайеров можно условно разделить на три типа. Пловцы, относящиеся к первому типу и пятой группе, отличаются относительно небольшим ростом и мышечной массой, большим количеством МС-волокон и высокой относительной мощностью аэробной системы энергообеспечения, высоким уровнем выносливости при выполнении напряженной работы до и на уровне ПАНО, который у них достаточно высок, экономичным использованием гликогенных ресурсов, привлечением жиров в качестве энергетического субстрата. Слабыми сторонами таких спортсменов являются относительно невысокие скоростные возможности, мощность рабочих движений при плавании, выполнении стартов и поворотов. Избыточные объемы работы, направленные на устранение слабых мест, принесут больше вреда в отношении аэробных возможностей и выносливости, чем пользы в направлении повышения скоростно-силового и анаэробного потенциала.

Стайеры второго типа отличаются высоким ростом, большой массой тела, значительно меньшей выносливостью при работе аэробного характера, однако высоким уровнем силовых и скоростных качеств, что дает им преимущество при выполнении гребковых движений и поворотов. Относительно невысокие возможности аэробной системы энергообеспечения в определенной мере компенсируются меньшим темпом движений, большим шагом гребка, повышенной способностью к вовлечению в работу БСа-волокон, а на финише и БСб-волокон, отличающихся большой анаэробной мощностью и емкостью.

Пловцы, относящиеся к третьему типу, по своим морфофункциональным особенностям, возможностям систем энергообеспечения, факторам, определяющим конечный результат, особенностям техники занимают промежуточное положение между пловцами, относящимися к первому и второму типам.

Вполне естественно, что природные задатки и индивидуальные особенности пловцов, относящихся к различным типам, во многом предопределяют структуру их соревновательной деятельности и методику подготовки. Наибольший суммарный объем работы и объем работы, выполняемый на уровне порога аэробного обмена и ПАНО, характерен для пловцов, относящихся к первому типу. Одновременно для этих пловцов характерны меньшие объемы работы анаэробной направленности и работы чисто спринтерского характера. Для пловцов второго типа не только следует рекомендовать меньший суммарный объем плавания в течение года (примерно на 10—20 %), но и несколько иное соотношение работы в разных зонах интенсивности: на 25—30 % уменьшается объем работы на уровне порога аэробного и анаэробного обмена, примерно на 10—15 % возрастает объем восстановительного плавания и в 1,5—2 раза увеличивается объем работы аэробно-анаэробного, анаэробного и скоростного характера.

Тренировочный процесс пловцов третьего типа по всем основным характеристикам занимает промежуточное положение между рекомендуемым для пловцов первого и второго типов.

Индивидуальные особенности пловцов-спринтеров предопределяют их предрасположенность к достижению наивысших результатов на дистанциях 50 или 100 м. В частности, пловцы с высоким содержанием БСб-волокон, отличающиеся большой скоростной силой и мощностью гребка, подвижностью и мощностью систем анаэробного энергообеспечения, склонны к демонстрации наивысших результатов на дистанции 50 м. К слабым сторонам этих спортсменов следует отнести крайне низкую экономичность работы, быстрое накопление лактата в мышечной ткани, низкие относительные показатели мощности аэробной системы энергообеспечения и ее недостаточную подвижность. Эти слабости не позволяют многим спринтерам успешно выступать на 100-метровой дистанции, несмотря на высочайшие результаты на 50-метровой. Пловцы, наиболее успешно выступающие на 100-метро-

вой дистанции, отличаются несколько меньшим скоростно-силовым потенциалом, однако значительно более экономичным использованием энергии, большой мощностью, скоростью и подвижностью анаэробной лактатной системы энергообеспечения, подвижностью аэробной системы энергообеспечения, что позволяет им удерживать высокую скорость в течение 100-метровой дистанции и эффективно финишировать. Некоторые из этих спортсменов достаточно успешно выступают и на 200-метровой дистанции.

В целом максимальное использование индивидуальных задатков пловцов-спринтеров и соответствующая им программа тренировки приводят в большинстве случаев к узкой специализации: 50 м; 50 и 100 м; 100 м; 100 и 200 м. Многие пловцы-спринтеры значительно чаще совмещают плавание вольным стилем и баттерфляем на дистанциях 50 или 100 м, чем плавание каждым из этих способов на дистанциях 50 и 100 м.

Аналогичная ситуация и с совмещением плавания на дистанциях 200, 400, 800 и 1500 м. Например, выдающаяся итальянская спортсменка Ф. Пеллегрини с успехом совмещает плавание на дистанциях 200 и 400 м вольным стилем. Такое же совмещение характерно для немецкого пловца П. Бидермана. Другие спортсмены (К. Перкинс, Г. Хаккет, У. Меллоули, Сун Янг) успешно совмещают плавание на дистанциях 400 и 1500 м.

Вполне естественно, что все эти моменты должны учитываться при ориентации подготовки пловцов в течение всего процесса многолетнего совершенствования, начиная с этапа специализированной базовой подготовки.

Здесь еще раз уместно обратить внимание на необходимость ориентации пловца на специализацию на конкретной дистанции лишь после прохождения программ этапов начальной и предварительной базовой подготовки, обычно после 5—6 лет занятий плаванием. До этого возраста подготовка должна проводиться на основе разнообразных упражнений, характерных для всех четырех способов плавания, и ориентироваться, в основном, на дистанцию 200 м комплексного плавания. В течение этих лет осуществляется разностороннее совершенствование техники во всех проявлениях, характерных для плавания — циклическая работа, старт, поворот. Акцент в работе делается на основные элементы спортивной техники, разнообразие осваиваемых навыков и умений и недопустимость формирования жестких двигательных стереотипов, наличие которых будет сдерживать процесс технического совершенствования в последующие годы, когда, после завершения пубертатного периода, существенно изменяются морфофункциональные характеристики пловца. Такая позиция вытекает из анализа биографий огромного количества пловцов, в том числе и тех, неоспоримый талант которых был загублен ранней специализацией и форсированной подготовкой, стремлением показать результаты в детских и подростковых соревнованиях возрастных групп не на основе разносторонней технической и функциональной подготовки, а за счет целенаправленной подготовки к достижениям в одном из способов плавания, на конкретной дистанции. Показательным является то, что в этом отношении современные ведущие тренеры мира абсолютно единодушны в отличие от их предшественников. Например, в 1950—1970-е годы в США широчайшая сеть популярных соревнований разных возрастных групп стимулировала многих тренеров и родителей детей и подростков на раннюю специализированную подготовку, достижение успехов в этих соревнованиях, начиная с возраста 7—8 и 9—10 лет. Со временем тренеры США убедились в пагубности такого подхода и сегодня используют систему соревнований в возрастных группах как арену для поиска одаренных пловцов, а не для определения спортивных достижений разных клубов.

## Первичный отбор и ориентация на первом этапе многолетней подготовки

Методика спортивного отбора на этапе начальной подготовки определяется основной задачей первой ступени отбора — помочь ребенку правильно выбрать вид спорта для спортивного совершенствования. Решение этой задачи не только свидетельствует об эффективности школьной системы физического воспитания, деятельности детско-юношеских спортивных школ, отдельных тренеров, но и имеет достаточно глубокий социальный смысл. Успешные занятия спортом позволяют молодому человеку раскрыть свои природные задатки, ярко ощутить результаты вложенного труда и уверенность в собственных силах, являются путем самоутверждения. Все это создает хороший фундамент для последующей жизни и активной позиции в любых сферах деятельности.

Сегодня в разных странах мира просматривается стремление к обучению плаванию 3—5-летних и даже грудных детей. В некоторых детских спортивных школах пытаются привлечь к занятиям спортом детей из детских садов. С позиций решения задач массового оздоровления детей с помощью плавания, их гармоничного развития

такой подход может иметь место. Однако ни в коем случае нельзя придавать работе с малолетними детьми спортивную направленность, как это, к сожалению, часто делается на практике. Специальных исследований этого вопроса не проводилось, однако косвенные данные убеждают в том, что попытки организовать спортивную работу с 4—6-летними детьми являются безрезультативными и даже вредными для их дальнейшего спортивного совершенствования. Практика показывает, что значительно лучше опоздать с привлечением детей в спорт высших достижений на 2—3 года, чем сделать это на такой же срок раньше.

Следует отметить, что в спортивных школах многих стран мира и поныне существует практика искусственного «омоложения» спортивного плавания. Это отражается в программах детско-юношеских спортивных школ, системе детских соревнований. Практика убедительно свидетельствует о том, что такой подход приводит к негативным последствиям. На это обстоятельство многократно обращали внимание специалисты (Чудинов, 1976; Платонов, 1980, 1986; Булгакова, 1976, 1986; Сахновский, 1995; и др.), показывая, что искусственное «омоложение» приводит к нарушению принципиальных закономерностей спортивного отбора и многолетнего совершенствования. Например, В. И. Чудинов еще в 1976 г. установил, что только в 13 % случаев «директивный» возраст (приведенный в программах для детско-юношеских спортивных школ бывшего СССР) совпадает с фактическим возрастом начала занятий спортом спортсменов, добившихся выдающихся результатов. В подавляющем большинстве видов спорта фактический возраст начала занятий сильнейших спортсменов на 3—5 лет больше «директивного». В связи с этим руководителям детских спортивных школ, которые делают акцент на привлечение к занятиям детей 6—7 лет, необходимо учесть следующие обстоятельства. Во-первых, стремление к более раннему прогнозированию спортивных способностей сопряжено с резким снижением его достоверности. Во-вторых, особенности современной спортивной тренировки предъявляют столь высокие требования к организму спортсмена, что дети, которые раньше приступили к занятиям спортом, как правило, раньше и уходят из спорта. И действительно, многочисленные наблюдения показывают, что дети, приступившие к занятиям в 6—8-летнем возрасте, во многих случаях прекращают занятия плаванием в 15—17 лет, т. е. до оптимального возраста для достижения наивысших результатов.

Необходимым условием первоначального отбора детей в детско-юношескую спортивную школу является проведение его после курса обязательного обучения детей плаванию. Желательно, чтобы такой курс включал 20—30 уроков. Это обеспечивает не только овладение детьми полезными для жизни навыками, но и значительно повышает эффективность оценки перспективности детей. При отсутствии массового обучения легко ошибиться и принять лучше плавающих за более способных.

При начальном отборе прежде всего необходимо ориентироваться на стабильные (малоизменяемые в ходе развития и в малой степени зависящие от тренировочных воздействий) признаки. В наибольшей мере этим требованиям отвечают морфологические признаки. Так, по результатам исследований Н. Ж. Булгаковой (1986), наблюдается тесная связь между ростом детей в возрасте 11—12 и 16—17 лет. В 12-летнем возрасте мальчики достигают примерно 86 % своего будущего роста. В процессе оценки перспективности спортсменов необходимо учитывать, что наиболее прогностичными показателями «взрослого роста» являются длинные стопы и кисти. Длина стопы в сочетании с другими размерами может служить более надежным показателем окончательного роста, чем сам рост.

С измерений тотальных размеров туловища в сочетании с визуальной оценкой внешнего вида ребенка и необходимо начать оценку его перспективности. Для плавания отбирают детей, пропорционально сложенных, имеющих гладкую (с нечетко обозначенным рельефом) мускулатуру, легкий костяк, тонкие лодыжки и запястья, большой размер стопы и кисти.

Перспективы юных пловцов во многом определяют гидродинамические качества их тела — плавучесть, обтекаемость, которые также в небольшой степени подвержены изменениям в ходе спортивного совершенствования. Эти качества особенно важны для достижения успеха на средних и длинных дистанциях.

При определении способностей детей к занятиям плаванием с большой осторожностью следует относиться к быстроте овладения техникой. Опыт показывает, что при начальном обучении дети небольшого роста и крепкого сложения лучше осваивают спортивную технику, быстрее прогрессируют. Однако именно они «отсеиваются» как малоперспективные уже на первых этапах многолетней подготовки. В то же время худощавые, высокого роста дети, которые зачастую на ранних этапах труднее осваивают технику, впоследствии становятся пловцами высокого класса.

В процессе начального отбора пловцов следует широко использовать простые педагогические тесты, позволяющие оценить уровень двигательных способностей детей. При этом

предпочтение следует отдавать тем тестам, которые характеризуют двигательные способности, в значительной мере обусловленные природными задатками. В частности, особое внимание следует отдавать тестам, позволяющим оценить скоростные качества, координационные способности, выносливость при аэробной и анаэробной работе. Уровень координационных способностей, например, можно определить по качеству выполнения сложных упражнений в процессе их разучивания. Оценка ставится в зависимости от амплитуды движений, соблюдения структурного и ритмического рисунка упражнения, умения быстро менять темп движений в соответствии с командой.

Размеры тела, объем и возможности мышц мальчиков и девочек до вступления их в период полового созревания практически не различаются. Поэтому в детском возрасте различия между мальчиками и девочками в уровне скоростно-силовых качеств, выносливости и других двигательных качеств минимальны. Это предопределяет и идентичную соревновательную результативность, а в отдельных случаях — и преимущество девочек над мальчиками (Rowland, 2005; Бар-Ор, Роуланд, 2009). Поэтому относительно невысокие достижения мальчиков в различных тестах и, особенно, в соревновательной деятельности не должны восприниматься как отрицательные в плане оценки их перспективности.

Огромное значение при отборе детей имеет оценка состояния их здоровья. Отсутствие нарушений в нормальной деятельности организма — одно из важнейших условий достижения успеха в современном спорте. Даже незначительные отклонения в состоянии здоровья могут существенно снизить приспособительные возможности организма.

Важным моментом осмотра детей во время отбора для занятий спортом является сопоставление их паспортного и биологического возраста. Хорошо известно, что от темпов полового созревания зависят различия в уровне развития детей одинакового паспортного возраста. Опыт же работы детско-юношеских спортивных школ свидетельствует, что часто имеет место отбор детей с ускоренным биологическим развитием, которые в дальнейшем очень быстро теряют свои преимущества и довольно рано оставляют занятия спортом. Значительно больших успехов на последующих этапах спортивного совершенствования, как правило, добиваются дети с нормальным ходом созревания или имеющие признаки замедленного биологического развития. У таких детей в возрасте 16—17 лет отмечается резкое возрастание функциональных возможностей разных органов и систем организма, в то время как у акселератов наблюдается стабилизация или даже снижение функциональных возможностей.

Исследования Т. С. Тимаковой (1985) показывают, что среди 12—13-летних мальчиков-пловцов — победителей крупных юношеских соревнований, все 100 % характеризуются ранним типом полового созревания. Среди 17-летних пловцов, добившихся высоких результатов, лишь 4,5 % имели балл биологической зрелости, соответствующий более взрослым пловцам, а замедленное развитие было у 42 % спортсменов. Эти данные, естественно, должны учитываться как при отборе, так и при ориентации юных спортсменов.

Среди детей и подростков, рано выполняющих нормативы I спортивного разряда — мастера спорта, более половины имеют признаки ускоренного полового развития. В числе спортсменов, выполнивших нормативы мастеров спорта международного класса, акселератов уже менее 20 %. В мировой практике высшие достижения довольно часто показывают спортсмены с поздним развитием и крайне редко — с ранним.

Обычно половое созревание считается ранним, если первые его признаки появляются у девочек в возрасте 8—9 лет, а у мальчиков — в 10 лет. К среднему варианту темпа полового созревания у девочек относится начало появления первых его признаков в 10—11 лет при общей продолжительности этого процесса в среднем 5—6 лет, у мальчиков — начало процесса в возрасте 12—13 лет и завершение его к 18 годам. О позднем начале полового созревания свидетельствует появление первых его признаков у девочек в 13 лет и позже, а у мальчиков — в 15 лет.

По данным разных авторов, до 15—20 % 11—13-летних детей отличаются ускоренными темпами полового созревания. Они превосходят своих сверстников по показателям роста и массы тела, мышечной массы, уровню развития двигательных качеств (особенно силовых), способностью к освоению спортивной техники и т. д. И хотя эти различия не очень велики — по отношению к нормально развивающимся детям — 2—4 %, а ретардантам — 4—8 % (Wutscherk et al., 1988), однако достаточны для того, чтобы акселераты имели заметное преимущество в объемах и интенсивности тренировочной деятельности и уровне спортивных результатов.

Существенное значение на ранних этапах отбора имеет и учет психических показателей предрасположенности к спортивной деятельности. При первичном отборе основными психическими показателями являются желание новичка заниматься спортом, стремление получать высокие оценки при выполнении заданий, реши-

тельность и напористость в игровых ситуациях, смелость при выполнении незнакомых заданий.

Необходимо подчеркнуть, что при первичном отборе ориентация на показатели физической работоспособности является малопрогностичной. В основном они не стабильны, зависят от тренировочных воздействий и являются второстепенными в процессе отбора. Практически бесполезны при первичном отборе неспецифические для того или иного вида спорта тесты, которые часто используют недостаточно квалифицированные тренеры. Применительно к плаванию это, например, подтягивание в висе, отжимания в упоре лежа, становая и кистевая динамометрия. Оценка результатов подобных тестов не может являться критерием перспективности ребенка.

Окончательное решение о привлечении ребенка к занятиям плаванием должно основываться на комплексной оценке по всем перечисленным критериям отбора, а не на учете какого-либо одного или двух признаков.

Однако несовпадение фактического уровня развития отдельных параметров физического развития с оптимальными данными еще не является строгим противопоказанием к отбору в детско-юношеские спортивные школы, поскольку успех в плавании определяется комплексом способностей, и даже ряд неблагоприятных признаков может быть компенсирован очень высоким уровнем развития других качеств.

В процессе отбора тренер должен ориентироваться не только на высоких и атлетически сложенных мужчин и женщин, добившихся выдающихся результатов в плавании, но и учитывать достижения двукратных олимпийских чемпионов в плавании на дистанциях 400 и 1500 м вольным стилем М. Бартона (рост 171 см), Б. Гуддела (рост 173 см), экс-рекордсмена мира в плавании на спине М. Стока (рост 167 см), австралийской спортсменки Т. Уикхэм (рост 156 см), добившейся выдающихся результатов в плавании вольным стилем на дистанциях 400 и 800 м, и других спортсменов и спортсменок, которые достигли значительных успехов за счет скрытых, на первый взгляд, способностей.

## Предварительный отбор и ориентация на втором этапе многолетней подготовки

На этом этапе отбора основным критерием оценки перспективности юного пловца является наличие у него способностей к эффективному спортивному совершенствованию. После 2—3 лет начальной подготовки и задолго до достижения возрастной зоны наивысших результатов еще невозможно дать точное заключение о наличии у юного спортсмена задатков и способностей, позволяющих ему надеяться на достижение результатов международного уровня. Однако выявить целесообразность дальнейшего спортивного совершенствования и определить его направления, правильно сориентировать дальнейшую подготовку спортсмена необходимо. Решить эти задачи можно лишь на основе комплексного анализа, в котором должны учитываться морфологические, функциональные и психические особенности юных пловцов, их адаптационные возможности, реакция на тренировочные и соревновательные нагрузки, способность к освоению и совершенствованию новых движений, социальная среда, в которой находится юный пловец, отношение родителей к его спортивной карьере и др.

Спортивный результат на этом этапе отбора еще не может являться критерием перспективности. Опыт показывает, что спортсмены с относительно низкими результатами в начале этапа предварительной базовой подготовки к концу его часто оказываются в числе сильнейших и продолжают прогрессировать в дальнейшем. В то же время победители и призеры детских и подростковых соревнований очень редко (около 2—5 % случаев) добиваются спортивных успехов на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей. Об этом убедительно свидетельствует многолетний опыт подготовки пловцов высокого класса в разных странах мира.

На этом этапе осуществляется углубленное исследование соматотипа пловцов, их плавучести, обтекаемости тела и его устойчивости, координационных способностей, возможностей аэробной системы энергообеспечения, гибкости, размеров кистей и стоп.

Качественный предварительный отбор пловцов требует и оценки их технической подготовленности. При этом надежным критерием хороших перспектив совершенствования является достижение юными пловцами достаточно высокой скорости на коротких отрезках при невысоком темпе движений и большом шаге гребка.

Существенное значение для объективизации работы по отбору на этом этапе имеет анализ свойств центральной нервной системы и, прежде всего, силы процессов возбуждения и торможения, а также их уравновешенности и подвижности. Сила нервных процессов характеризует способность нервных клеток переносить сильное возбуждение и сильное торможение, что позволяет адекватно реагировать на раздражение. Уравновешенность предполагает определенное соотношение между процессами возбуждения и торможения, а их подвижность выражается в способности нервной системы быстро чередо-

вать эти процессы. У пловцов могут встречаться самые разнообразные сочетания свойств нервной системы, которые в значительной степени определяют не только их психологические, но и функциональные возможности (Волков, Филин, 1983; Arnot, Gaines, 1992), в частности такие, как эффективность мышечно-двигательных дифференцировок, способность к адекватным оценкам функционального состояния, восприятию возникающих ситуаций, принятию и реализации творческих решений и т. д. (Уэйнберг, Гоулд, 2001; Родионов, 2004).

Возрастающее значение приобретает оценка личностно-психических качеств юных пловцов. По ее результатам предпочтение рекомендуется отдавать настойчивым, уверенным в своих силах, охотно тренирующимся с сильными партнерами и соревнующимся с сильными соперниками. Тщательная оценка личностно-психических качеств пловца позволяет уточнить степень его предрасположенности к спринту, средним или длинным дистанциям. При этом учитывается, что спринтеров обычно характеризует слабый (реактивный) тип нервной системы, для них типичны категоричность суждений, высокая возбудимость, изменчивость настроения, а стайеров, напротив, отличает ровное спокойное настроение, трудолюбие и дисциплинированность, слабая переключаемость, малая эмоциональность, плохая приспособляемость к новым условиям (Горбунов, 1986).

Специфика медицинского контроля на втором этапе многолетнего отбора пловцов — выявление скрытых заболеваний и очагов инфекции в организме, поскольку дети с прямыми противопоказаниями должны быть выявлены еще в ходе первичного отбора. Существенное внимание следует уделить и выявлению специфических для пловцов заболеваний верхних дыхательных путей и органов слуха, травматических заболеваний суставных сумок, связок и сухожилий плечевого и коленного суставов. Следует еще раз оценить биологический возраст пловцов, уточнив выявленный в ходе первичного отбора тип биологического созревания.

Важнейшее положение предварительного отбора — необходимость ориентироваться не столько на абсолютные показатели уровня различных качеств и способностей, сколько на темпы их прироста, прогностическая значимость которых в два раза выше (Сирис, 1983). В свою очередь прогресс юного пловца должен оцениваться с учетом темпов его биологического созревания и особенностей подготовки. Естественно, предпочтение следует отдать тем, кто добился значительного прироста подготовленности при невысоком темпе биологического созревания, разносторонней и «щадящей» подготовке.

Эффективная организация предварительной и последующих ступеней отбора во многом связана с осознанием того факта, что тренеру, пусть даже самому квалифицированному, самостоятельно сложно всесторонне оценить перспективность учеников. Для этого необходимы участие врачей и биологов, современная аппаратура и специалисты, умеющие с ней работать, что предполагает проведение обследований пловцов не только в лабораторных условиях, но и обычных условиях тренировки.

## Промежуточный отбор и ориентация на третьем этапе многолетней подготовки

Основная задача третьего этапа отбора — выявление способностей пловца к достижению высших спортивных результатов в конкретном способе плавания и на конкретных дистанциях — коротких, средних или длинных, а также к перенесению высоких тренировочных и соревновательных нагрузок. Необходимо выявить сильные качества пловца, за счет которых в основном и планируется достичь высоких спортивных результатов. С учетом этого и выбираются критерии оценки перспективности пловца и путей его дальнейшего совершенствования. Во-первых, это детальная оценка соматотипа пловца и разработка на этой основе программы технического совершенствования. Во-вторых, всесторонняя диагностика возможностей алактатной, лактатной анаэробных и аэробной систем энергообеспечения. В-третьих, определение уровня технической подготовленности, количества и качества разнообразных технических упражнений, в том числе относящихся к сохранению устойчивости тела, качеству его вращений и колебаний, уменьшению лобового и волнового сопротивления. Необходима оценка эффективности выполнения различных элементов старта, поворота, преодоления подводных участков дистанции, перехода от подводной работы к надводной. В-четвертых, всесторонняя характеристика двигательных качеств, их соответствия требованиям и специфике плавания, в особенности координационных способностей, проявляющихся в чувстве воды, темпа, ритма, развиваемых усилий, гребка и др. В-пятых, способность к выполнению больших объемов тренировочной работы и эффективному восстановлению после перенесенных нагрузок.

Оценка перечисленных способностей наряду со спортивными результатами должна занимать большое место в отборе и ориентации пловцов на третьем этапе. При этом внимание должно быть обращено не только на абсолютные показа-

тели, отражающие функциональные возможности пловцов, но и на темпы их прироста и скрытые резервы.

На третьем этапе многолетнего отбора увеличивается значение показателей, свидетельствующих о личностно-психических качествах пловцов — надежности, мотивации, воле, стремлении к лидерству и др. Известно, что спортсмены высокого класса отличаются настойчивостью, отсутствием мнительности, высокой переносимостью нагрузок. При оценке соответствия юного пловца требованиям, предъявляемым к спортсменам высокого класса, особое внимание следует обращать на уверенность в своих силах, устойчивость к стрессовым ситуациям тренировочных занятий, способность и желание к спортивной борьбе, желание тренироваться и соревноваться с сильными партнерами и соперниками. Личностные и психические качества пловца являются не только критериями оценки перспективности, но и дополнительными критериями при оценке предрасположенности к специализации на различных дистанциях. У пловцов, предрасположенных к достижениям в спринте, обычно наблюдается тип слабой (реактивной) нервной системы. При этом основными признаками в поведении являются категоричность в суждениях, высокая возбудимость, быстрота смены настроения, легкость приспособления к новым условиям жизни и тренировки, быстрота перехода от сна к бодрствованию, быстрота усвоения навыков, низкая концентрация внимания и необходимость применения специальных приемов для его активации. Пловцов, склонных к достижениям на стайерских дистанциях, отличает спокойное, устойчивое настроение, трудолюбие и дисциплинированность, плохая приспособляемость к новым условиям. У них отмечается пониженная чувствительность к раздражителям, высокая концентрация внимания, объективная оценка своих возможностей, настойчивость и упорство, слабая переключаемость, малая эмоциональность.

Важной стороной отбора является всесторонний анализ предшествовавшей тренировки, определение того, за счет каких усилий пловец достиг данного уровня подготовленности. Не секрет, что многие юные спортсмены на втором этапе многолетней подготовки выполняют огромные объемы работы, участвуют в соревнованиях, широко применяют занятия с большими нагрузками, тренируются по 2 раза в день и поэтому достигают высоких для своего возраста результатов и показателей тренированности. Как правило, пловцы, прошедшие такую подготовку, являются бесперспективными для дальнейшего совершенствования. Предпочтение следует отдавать тем, кто достиг относительно высокого уровня тренированности и спортивных результатов за счет тренировки с малым и средним объемом работы, небольшой соревновательной практики, разносторонней технической подготовки.

Особое внимание на этом этапе уделяется медицинскому контролю. Поскольку к этому времени уже произошел «отсев» детей, имеющих явные противопоказания к занятиям спортом, следует выявить скрытые заболевания, в частности очаги инфекции в организме. При их наличии в период проведения тренировочных занятий могут возникнуть обострения и различные осложнения со стороны внутренних органов. Важно проверить наличие проявлений специфических заболеваний, к которым склонны занимающиеся плаванием.

## Основной отбор и ориентация на четвертом и пятом этапах многолетней подготовки

На данном этапе отбора необходимо выяснить, способен ли пловец к достижению результатов международного класса, сможет ли он переносить исключительно напряженную тренировочную программу и эффективно адаптироваться к применяемым нагрузкам. Таким образом, отбор на данном этапе — естественное продолжение работы, проведенной на предыдущем этапе. Его эффективность определяется в основном теми же факторами, однако приобретающими более специфическую направленность.

Важным моментом для отбора наиболее перспективных пловцов и ориентации их подготовки является всесторонняя оценка особенностей телосложения, развития двигательных качеств, возможностей систем энергообеспечения и др. и сопоставление полученных данных с модельными, отличающими сильнейших пловцов мира. Не менее важным является и наличие у пловца ярких индивидуальных особенностей, способных существенно повлиять на результативность тренировочного процесса и соревновательной деятельности.

Решая вопрос о привлечении пловца к подготовке к высшим достижениям, необходимо не только всесторонне оценить уровень его подготовленности, но и, главное, то, каким путем он добился этого уровня. Преимущество отдается тем пловцам, которые сумели добиться больших сдвигов в уровне спортивного мастерства, возможностей важнейших функциональных систем при ограниченном использовании самых мощных средств педагогического воздействия. Чем

меньшими усилиями был достигнут прогресс в уровне спортивного мастерства, тем большие резервы остались для дальнейшего совершенствования (табл. 29.6). Поэтому на данной ступени отбора особое внимание уделяется анализу тренировки на предыдущем этапе многолетней подготовки. Перспективными считаются пловцы, которые тренировались по разнообразной программе без использования предельных объемов тренировочной работы, ограничивали количество занятий с большими нагрузками, участие в ответственных соревнованиях, т. е. не достигали максимальных параметров тренировочных и соревновательных нагрузок, характерных для построения тренировки на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей. Если при таком построении тренировочного процесса у пловцов планомерно возрастал уровень достижений и функциональной подготовленности и к четвертому этапу многолетней подготовки они достигли достаточно высокого уровня спортивного мастерства, то имеются все основания для их дальнейшего серьезного прогресса.

Одним из основных показателей, свидетельствующих о способности пловца к значительному прогрессу на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей, является разносторонняя техническая подготовленность. Она проявляется в достаточно совершенном владении не только техникой плавания всеми способами, но и в умении технически правильно выполнять большое количество специально-подготовительных упражнений, тонко варьировать пространственными, временными и динамическими параметрами движений в процессе их выполнения. Такая структура технической подготовленности позволяет сформировать на четвертом этапе многолетней подготовки рациональную и лабильную технику движений, находящуюся в соответствии с морфофункциональными возможностями и специфическими требованиями конкретной соревновательной дистанции.

Особое значение приобретает оценка личностных и психических качеств спортсмена: устойчивости к стрессовым ситуациям соревнований, способности настраиваться на активную соревновательную борьбу, умения мобилизовать силы при острой конкуренции, психической устойчивости при выполнении объемной и напряженной тренировочной работы, способности контролировать усилия, темп, скорости, направления движений, распределения сил при прохождении соревновательных дистанций, а также умения показывать наивысшие результаты в наиболее важных стартах, в окружении сильных соперников. Выдающихся спортсменов, как правило, характеризует умение вести активную борьбу в ответственнейших соревнованиях с наибольшей конкуренцией. Недаром опытные тренеры в качестве одного из важнейших критериев при оценке перспективности спортсменов используют их способность показывать в финальных заплывах более высокие результаты, чем в предварительных. Практика показывает, что психическая устойчивость, умение предельно мобилизоваться в экстремальных условиях соревнований во многом обусловлены природными задатками и совершенствуются с большим трудом.

**ТАБЛИЦА 29.6 — Схема определения потенциальных возможностей спортсмена** (Сирис и др., 1983)

| Соотношение исследуемых показателей | Характеристика способностей |
|---|---|
| Высокий исходный уровенъ + высокие темпы прироста | Очень большие |
| Высокий исходный уровень + средние темпы прироста | Большие |
| Средний исходный уровень + высокие темпы прироста | Большие |
| Высокий исходный уровень + низкие темпы прироста | Средние |
| Средний исходный уровень + средние темпы прироста | Средние |
| Низкий исходный уровень + высокие темпы прироста | Средние |
| Средний исходный уровень + низкие темпы прироста | Малые |
| Низкий исходный уровень + средние темпы прироста | Малые |
| Низкий исходный уровень + низкие темпы прироста | Очень малые |

У многих пловцов подготовка и соревновательная деятельность на четвертом и пятом этапах охватывают очень длительный период — до 10—12 лет и более. В течение этого времени существенно изменяется содержание подготовки и особенности ее ориентации у пловцов, достигших высокого уровня мастерства и во многом исчерпавших свои функциональные возможности. Поэтому процессу ориентации должно предшествовать постоянное и всестороннее изучение возможностей пловца, его индивидуальных особенностей, структуры соревновательной деятельности и др. в поисках резервов повышения и сохранения достигнутого уровня адаптации, оптимизации структуры соревновательной деятельности, постоянному совершенствованию той ее модели, которая в наибольшей мере соответствует сильным индивидуальным качествам пловца. Часто это сопровождается ориентацией великовозрастных пловцов на очень узкую специализацию. В частности, можно привести достаточное количество примеров, свидетельству-

ющих о том, что пловцы, успешно выступавшие в течение ряда лет на дистанциях 50, 100 и 200 м, с возрастом ограничили свою специализацию исключительно дистанцией 50 м, что позволило им в 2—3 раза сократить объемы тренировочной работы и резко увеличить продолжительность выступлений на уровне высших достижений.

Отбор на этом этапе предполагает и решение специфических вопросов, связанных с комплектованием сборных команд. Рациональная организация обусловлена обеспечением коллегиальности при принятии решения о включении спортсменов в сборную команду для целенаправленной подготовки к конкретным крупнейшим соревнованиям с участием в этом не только тренеров и руководителей команды, но также врачей и членов комплексной группы специалистов, осуществляющих научно-методическое обеспечение подготовки. Целесообразна следующая этапность комплектования команд для целенаправленной подготовки к крупнейшим соревнованиям: за три года до них — отбор широкого круга кандидатов; за два — обновление и «сужение» их состава; за год — радикальное его сокращение с тем, чтобы отобрать лишь реальных претендентов на места в финалах; за четыре месяца до соревнований — предварительное, а за два месяца до них — окончательное формирование команды спортсменами, чье мастерство соответствует предполагаемому у финалистов, кто психологически надежен, стремится к успеху и не имеет отклонений в состоянии здоровья, способных воспрепятствовать его достижению.

Более позднее окончательное формирование состава команды для участия в главных соревнованиях (чемпионат мира, Игры Олимпиады), характерное, кстати, для американского плавания с большим количеством претендентов, не позволяет полноценно построить подготовку на заключительном этапе к стартам. Например, команда США, принимавшая участие в Играх Олимпиады в Пекине, была укомплектована за 33 дня до стартов (Sokolovas, 2009). Это, естественно, не позволило сильнейшим пловцам полноценно построить и провести этап непосредственной подготовки к главным стартам, продолжительность которого не может быть меньше 6—8 нед. (Платонов и др., 2005).

Как известно, итоги Игр в Пекине оказались очень успешными для пловцов США. И за общим успехом из поля зрения выпал тот факт, что результаты многих американских пловцов на Играх оказались значительно ниже показанных ими в отборочных соревнованиях — у 10 из 27 мужчин (37,4 %) и 17 из 26 женщин (65,4 %). У мужчин ухудшение в среднем составило 1,11 %, у женщин — 1,70 %, наибольшее — у мужчин 2,19 %, у женщин — 2,27 %, т. е. примерно на 1,0 с по отношению к 100-метровой дистанции (Sokolovas, 2009). Ухудшение результатов в соревнованиях такого уровня, как Игры Олимпиад или чемпионаты мира, практически лишает спортсменов шансов в борьбе за награды, отбрасывая их на несколько мест в итоговых протоколах. Это, кстати, хронический недостаток американского плавания, наличие которого в настоящее время специалисты США хорошо осознают. В 1970—1980-е годы преимущество пловцов ГДР над спортсменами США обеспечивалось исключительно успешностью их подготовки на заключительном этапе: более 70 % членов сборной команды ГДР на Играх Олимпиад и чемпионатах мира выходили на уровень высших индивидуальных достижений, в то время как у пловцов команд США этот процент обычно не превышал 30.

Непременным условием успешного совершенствования на четвертом и пятом этапах многолетней подготовки является крепкое здоровье спортсмена. Прежде чем оценить способность спортсмена к достижению наивысших результатов, необходимо убедиться в отсутствии у него заболеваний, способных стать тормозом для роста спортивных достижений, оперативно устранить незначительные отклонения в состоянии здоровья.

## Заключительный отбор и ориентация на шестом и седьмом этапах многолетней подготовки

Заключительный отбор является чрезвычайно важной составной частью системы подготовки, так как его основной задачей является определение целесообразности дальнейшего продолжения занятий спортом для пловца высокого класса, добившегося серьезных результатов в современном спорте. От того, насколько точным и объективным будет заключение, во многом зависит не только дальнейшая спортивная карьера известного спортсмена, его авторитет в спорте, но и вся последующая жизнь — образование, личная жизнь, профессиональная карьера и др.

На этом этапе отбора не стоят вопросы оценки перспективности спортсмена по морфологическим и функциональным задаткам, его способность к эффективному спортивному совершенствованию и др. На первый план выдвигается задача выявления резервных возможностей организма для поддержания, а возможно, и повышения ранее достигнутого уровня адаптации. Не менее важными являются и всесто-

ронние медицинские обследования, результаты которых должны показать, способен ли пловец к дальнейшей напряженной работе, не скажутся ли серьезно на последующей тренировочной и соревновательной деятельности предыдущие травмы и др.

Первостепенное значение приобретает всесторонний анализ социального положения пловца — его материальное состояние, уровень образования, перспективы для успешной деятельности после окончания спортивной карьеры, семейное благополучие и др. Если на предыдущих этапах отбора для юных и молодых спортсменов, обучающихся в средней школе или высших учебных заведениях, такие проблемы особо не стояли, то по отношению к пловцам, возраст которых часто превышает 25—30 лет, они могут приобрести характер основных.

Рассматривая спортивно-педагогическую сторону отбора, внимание прежде всего необходимо обратить на продолжительность спортивной карьеры пловца, объем перенесенных им за многие годы подготовки тренировочных и соревновательных нагрузок. Естественно, что чем короче была продолжительность занятий спортом, меньше тренировочные и соревновательные нагрузки, тем большие перспективы, при прочих равных условиях, имеет спортсмен для сохранения высших достижений.

Важной является и оценка структуры функциональной подготовленности пловца, наличие резервов в совершенствовании важнейших компонентов подготовленности и соревновательной деятельности. Например, спортсмены, отличающиеся большой мощностью важнейших функциональных систем, но имеющие резервы в повышении экономичности техники, подвижности и вариативности деятельности систем энергообеспечения, имеют достаточно хорошие резервы для сохранения высших достижений и даже для повышения спортивных результатов. Большие резервы обычно таятся и в качестве выполнения поворотов, преодоления подводных участков дистанции, перехода от подводной к надводной работе.

На заключительном этапе отбора имеет свою специфику и оценка психических качеств спортсмена. Если на предыдущем этапе основное внимание обращалось на способность спортсмена максимально мобилизовать свои возможности в экстремальных условиях ответственных соревнований, умение показывать наивысшие результаты в главных соревнованиях, в определении сильных соперников и др., то здесь на первый план выступает наличие достаточной мотивации для активного продолжения занятий спортом, перенесения высоких тренировочных и соревновательных нагрузок.

Определенное влияние на ориентацию пловца оказывает и спортивная специализация. В частности, пловцов-спринтеров, особенно специализирующихся на 50-метровых дистанциях, можно ориентировать на значительно более продолжительную карьеру, чем пловцов, специализирующихся в видах соревнований, требующих высокого уровня выносливости.

Рассматривая вопросы ориентации подготовки спортсмена на этапе сохранения высших достижений, на первый план необходимо выдвинуть качественные характеристики процесса подготовки. Опыт подготовки многих выдающихся спортсменов в разных странах мира убедительно свидетельствует о том, что длительное время сохранить высшие достижения удалось тем из них, которые сумели найти резервы поддержания спортивных результатов при значительном сокращении объема тренировочной и соревновательной деятельности.

Пловцы, которые пытались сохранить высшие достижения за счет предельных величин тренировочных и соревновательных нагрузок, как правило, терпели неудачу и вынуждены были покинуть большой спорт в результате травм, физических и психических перегрузок.

# Глава 30

# Построение подготовки в течение года

## Общая структура годичной подготовки и макроциклов

Построение годичной подготовки на основе одного макроцикла называется одноцикловым, двух — двухцикловым, трех — трехцикловым и т. д. В последние годы апробированы различные варианты четырехциклового, пятициклового и даже шести- и семициклового построения годичной подготовки (Платонов, 1997, 2004).

В каждом макроцикле выделяются три периода — подготовительный, соревновательный и переходный. При применении многоциклового построения тренировочного процесса в течение года часто используются варианты, получившие названия «сдвоенного», «строенного» и т. д. циклов. В этих случаях переходные периоды между первым и вторым, вторым и третьим и т. д. макроциклами не планируются, а соревновательный период одного макроцикла плавно переходит в подготовительный период последующего (рис. 30.1). При многоцикловом построении годичной подготовки могут в определенной мере нивелироваться различия между содержанием тренировочного процесса в отдельных подготовительных и соревновательных периодах.

Если в течение года планируются два макроцикла или более, продолжительность и содержание каждого из них существенно различаются. Например, при трехцикловом планировании при подготовке спортсменов высокого класса первый макроцикл носит в основном базовый характер, предполагает преимущественно комплексную подготовку и выступление в соревнованиях не таких ответственных, как главные соревнования года. Во втором макроцикле тренировочный процесс становится более специфическим, предусматривает направленную подготовку к выступлению в ответственных соревнованиях цикла. В третьем макроцикле, нацеленном на достижение наивысших результатов в кульминационных соревнованиях года, объем специфических тренировочных и соревновательных нагрузок достигает максимальных величин и одновременно предпринимаются все необходимые меры для полноценного восстановления и непосредственной подготовки к главным соревнованиям.

В **подготовительном периоде** закладывается технико-тактическая и функциональная основа для успешной подготовки и участия в основных соревнованиях, обеспечивается становление различных сторон подготовленности. Этот период делится на два этапа: общеподготовительный и специальноподготовительный.

В **соревновательном периоде** происходит дальнейшее совершенствование различных сторон подготовленности, обеспечивается интегральная подготовка, осуществляется непосредственная подготовка и участие в основных соревнованиях.

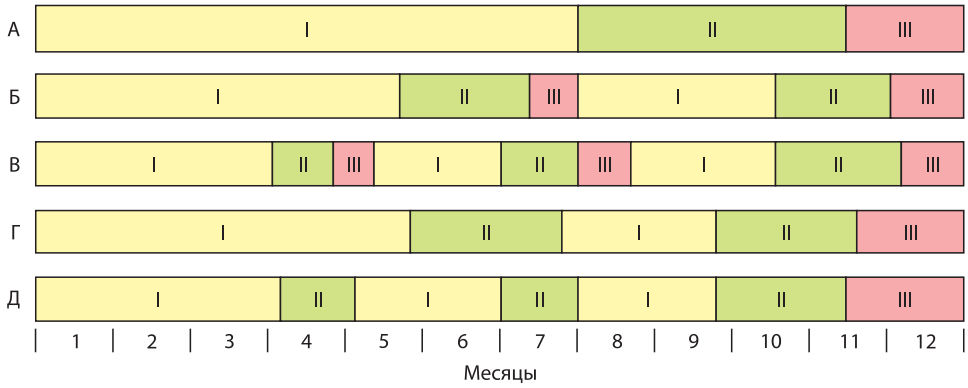



**РИСУНОК 30.1 — Варианты периодизации спортивной тренировки в течение года и макроцикла: *А* — одноцикловое планирование; *Б* — двухцикловое планирование; *В* — трехцикловое планирование; *Г* — «сдвоенный» цикл; *Д* — «строенный» цикл; *I* — подготовительный период; *II* — соревновательный период; *III* — переходный период**

**Переходный период** направлен на восстановление физического и психического потенциала спортсменов после тренировочных и соревновательных нагрузок предыдущих периодов подготовки, осуществление мероприятий, ориентированных на подготовку к очередному макроциклу.

Продолжительность периодов и этапов подготовки в пределах отдельного макроцикла определяется большим количеством различных факторов. Одни из них связаны со структурой эффективной соревновательной деятельности пловцов и структурой подготовленности, обеспечивающей такую деятельность; другие — с этапом многолетней подготовки, закономерностями совершенствования различных качеств и способностей, сторон подготовленности, обеспечивающих уровень достижений в плавании; третьи — с индивидуальными морфофункциональными особенностями спортсменов, их адаптационными ресурсами, особенностями тренировки в предшествовавших макроциклах, индивидуальным спортивным календарем, продолжительностью этапа важнейших соревнований; четвертые — с организацией подготовки (в условиях централизованной подготовки или на местах), климатическими условиями (жаркий климат, среднегорье), материально-техническим уровнем (тренажеры, оборудование и инвентарь, восстановительные средства, специальное питание и т. д.).

Все это многообразие факторов обусловливает содержание тренировочного процесса и, как следствие, структуру макроциклов, периодов, этапов и более мелких образований тренировочного процесса — мезо- и микроциклов. Деление на периоды и этапы помогает планировать процесс тренировки, эффективнее оформлять содержание подготовки по задачам и по времени.

Такая структура годичной подготовки и макроциклов используется начиная с третьего этапа многолетнего совершенствования — этапа специализированной базовой подготовки. На этапе начальной подготовки тренировочный процесс представляет собой систему постоянно усложняющихся средств, направленных на обучение основам техники спортивного плавания и развитие двигательных качеств без целенаправленной подготовки к соревнованиям и при отсутствии соревновательного периода. На этапе предварительной базовой подготовки могут включаться непродолжительные структуры (1—2 нед.) подготовки к соревнованиям. Периодизация годичной подготовки, нацеленная на достижение высоких результатов в соревнованиях, исключается и на этом этапе. На этапе специализированной базовой подготовки соревновательный период очень непродолжителен и нечетко выражен. При подготовке пловцов высокого класса наблюдается противоположная картина: подготовительный период резко сокращается, а соревновательный может занимать значительную часть года.

> «При правильном построении годичной подготовки, эффективном сочетании нагрузок различной величины и направленности пловец может достаточно успешно стартовать «под нагрузкой», не нарушая планомерной подготовки к главным соревнованиям. Более того, построенная таким образом соревновательная практика является дополнительным тренировочным стимулом, а также средством контроля за эффективностью тренировочного процесса».
>
> Геннадий Турецкий,
> заслуженный тренер СССР и России

Распространение в практике многоцикловых систем периодизации, которые предусматривают планирование непродолжительных макроциклов (8—12 нед.), уже не позволяет построить подготовку по традиционному принципу с выделением подготовительного, соревновательного и переходного периодов. Здесь уже легче представить структуру макроциклов на основе мезоциклов различной преимущественной направленности, тем более что элементы всех периодов подготовки присутствуют в каждом макроцикле, однако не столь непропорционально представлены, как при одноцикловой или двухцикловой периодизации.

## Теория периодизации годичной подготовки

Разделение процесса подготовки в течение года на относительно самостоятельные периоды с целью организации планомерной подготовки и успешного выступления в основных соревнованиях было характерно уже для начала XX ст., что проявилось в стремлении повысить уровень мастерства спортсменов за счет разносторонней общей подготовки в те периоды года, когда по климатическим условиям и в связи с отсутствием закрытых бассейнов специальная подготовка была невозможна. Для этого имелись также определенные биологические основания, так как специфические средства плавания не позволяли обеспечить разностороннее и гармоничное развитие организма спортсмена, что требовало применения общеподготовительных средств, особенно в отношении развития физических качеств, прежде всего, силы. Тогда же в отдельных руководствах по подготовке пловцов было предложено годичный цикл разде-

лить на подготовительный и основной периоды (рис. 30.2).

Необходимость планомерной подготовки спортсменов в течение года прекрасно понимали специалисты европейских стран, а также США и Австралии. Во многом это было обусловлено переходом в 20—30-е годы XX ст. на круглогодичную подготовку, что особенно ярко проявлялось в плавании. Рекомендации по построению годичной подготовки вытекали из разноплановой практического опыта, а разделение тренировочного процесса на периоды во многом опиралось на здравый смысл. Использовались разные термины и подходы к периодизации тренировочного процесса. Одни специалисты строили тренировку по сезонам (ранний, средний, поздний), другие увязывали ее с периодами соревнований — внесоревновательное, предсоревновательное и соревновательное время.

Начало серьезной научной разработки проблемы периодизации подготовки спортсменов высокого класса в течение года следует отнести ко второй половине 50-х годов XX ст., когда в СССР на государственном уровне был поставлен вопрос о необходимости широкого развития научных исследований в области спорта высших достижений и формирования системы научно-методического обеспечения подготовки, которая обеспечила бы высокую эффективность выступлений спортсменов сборных команд страны непосредственно на Олимпийских играх.

В числе основных проблем, которые требовали глубокого теоретико-методологического обоснования, была выделена периодизация годичной подготовки спортсменов, готовящихся к крупнейшим соревнованиям, инициатором разработки которой стал Л. П. Матвеев. Еще в ряде публикаций 1950-х годов он сформировал комплексный подход к развитию теории периодизации, систематизировал проблематику и методологию ее разработки. Результаты исследований в этом направлении Л. П. Матвеев изложил в монографии «Проблема периодизации спортивной тренировки» (1964). В частности, им впервые была выдвинута идея, согласно которой периодизация спортивной тренировки при подготовке квалифицированных спортсменов должна обусловливаться не сезоном и календарем соревнований, а закономерностями развития состояния наивысшей готовности к соревнованиям — «спортивной формы». На основе теоретического обобщения накопленных к тому периоду спортивно-педагогических и биологических знаний, результатов широкомасштабного изучения динамики спортивных достижений спортсменов высокой квалификации, специализировавшихся в различных видах спорта, Л. П. Матвеев показал объективный характер периодических изменений направленности и содержания тренировочного процесса в течение года в связи с закономерностями развития «спортивной формы», продемонстрировал влияние на периодизацию годичной подготовки календаря соревнований и сезонно-климатических условий, изложил основные принципы построения круглогодичной тренировки, дал всесторонний анализ структуры и содержания различных периодов — подготовительного, соревновательного и переходного.

Понятия «высокая тренированность» и «спортивная форма», которые обычно отождествлялись, Л. П. Матвеев четко разделил (1964). Например, ведущий советский физиолог спорта А. Н. Крестовников в книге «Физиология спорта» (1951) отмечал, что под «спортивной формой» понимают состояние организма, при котором осуществляются максимальные возможности спортсмена, являющиеся результатом длительной и тщательной тренировки... Спортивный опыт показывает, что спортсмен наилучшую форму может сохранять в течение нескольких лет. Такая точка зрения была общепринятой в те годы, т. е. спортивную форму рассматривали как состояние высокой тренированности, обусловленное биологическими адаптационными перестройками, которые происходят в организме спортсмена под воздействием тренировки и выражаются в росте его работоспособности.

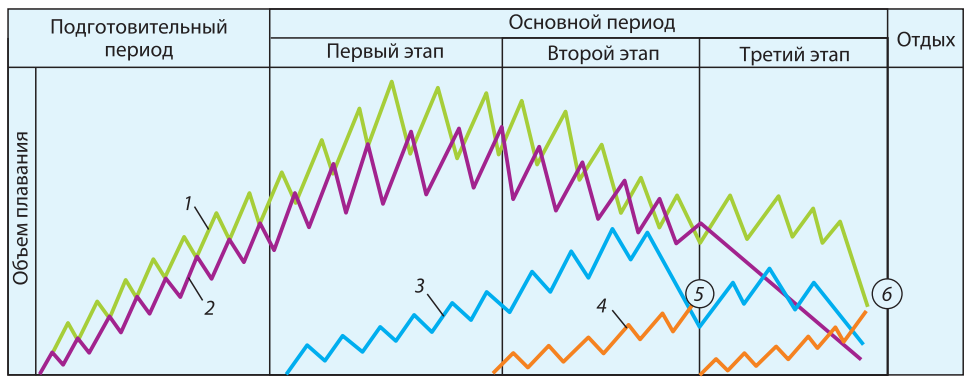
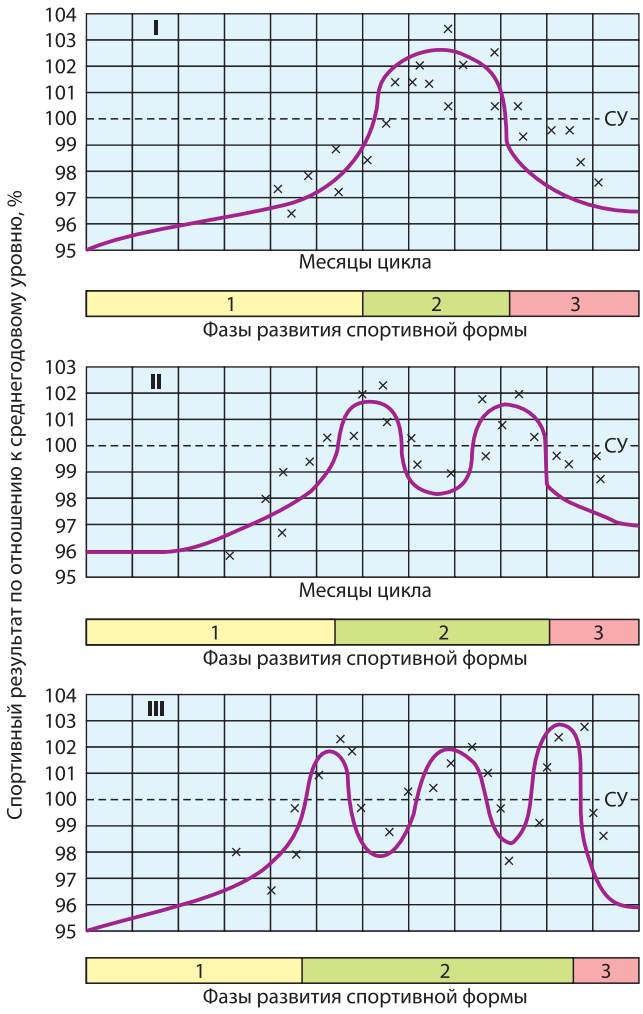



**РИСУНОК 30.2 — Типовая схема распределения нагрузки в течение года при тренировке квалифицированных пловцов: *1* — спокойное плавание; *2* — плавание с доской (работа ног) и с тормозным поясом (работа рук); *3* — плавание со средней скоростью; *4* — плавание с высокой скоростью; *5* — прикидка (контрольное соревнование; *6* — основное соревнование** (Шувалов, 1940)

Высокая тренированность, отмечал Л. П. Матвеев, является лишь предпосылкой, хотя и важнейшей, для достижения состояния спортивной формы, которое должно быть дополнено широким комплексом проявлений различных сторон подготовленности спортсмена — физической, технической, тактической, психологической, выступающих в органическом единстве во время его участия в конкретных соревнованиях.

Таким образом, спортивная форма проявляется как состояние наивысшей готовности к соревнованиям, способное обеспечить спортсмену достижение лучших индивидуальных результатов. При этом Л. П. Матвеев обращал особое внимание на факт, согласно которому только от 15 до 25 % пловцов — участников Олимпийских игр — показывали в этих соревнованиях свои лучшие результаты года; остальные же демонстрировали наивысшие результаты до или после основных соревнований, т. е. не достигали основной цели годичной подготовки. Убедительно продемонстрировал Л. П. Матвеев и тот факт, что состояние спортивной формы не может сохраняться длительное время.

Опираясь на результаты изучения динамики спортивных достижений в течение года большой группы спортсменов (900 случаев), Л. П. Матвеев (1964) обосновал наличие одно-, двух- и трехпикового вариантов достижения состояния наивысшей готовности к соревнованиям. Проявление того или иного варианта обусловливается спецификой вида спорта и особенностями построения спортивной тренировки (рис. 30.3). Эти данные в совокупности с разносторонним материалом, отражающим закономерности адаптации организма спортсмена в ответ на разнообразные тренировочные воздействия и основные принципы рационального построения подготовки, легли в основу теории периодизации спортивной тренировки в течение года на основе одно-, двух- и трехциклового планирования (рис. 30.4). Не исключались и другие подходы к периодизации,




СУ — средний уровень спортивных результатов года

**РИСУНОК 30.3 — Основные типы динамики спортивных результатов в годичном цикле** (Матвеев, 1964)

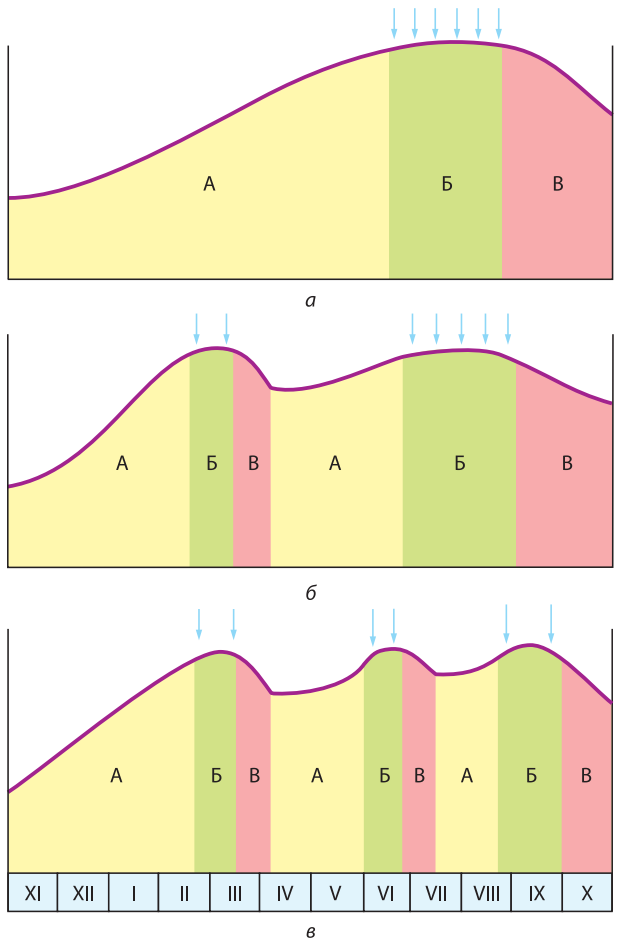



**РИСУНОК 30.4 — Динамика готовности к эффективной соревновательной деятельности при одноцикловом (*а*), двухцикловом (*б*) и трехцикловом (*в*) построении годичной подготовки: *А* — подготовительный период; *Б* — соревновательный период; *В* — переходный период (*стрелками обозначено участие в соревнованиях*)**

в частности, построение годичной подготовки на основе «сдвоенного» цикла (рис. 30.5).

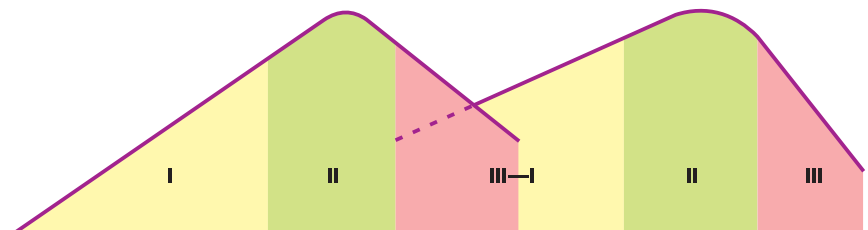
В основу своей многолетней деятельности по формированию, развитию и практическому приложению теории периодизации тренировочного процесса Л. П. Матвеев положил два системообразующих положения: 1) необходимость непрерывного и планомерного совершенствования всех сторон подготовленности спортсмена, обеспечивающих полную реализацию его задатков и способностей; 2) формирование такой структуры тренировочного процесса в течение года, которая обеспечивала бы достижение состояния наивысшей готовности к стартам в главных соревнованиях.

В качестве эмпирической и логической основ теории, на которых Л. П. Матвеев сформировал и увязал в целостную систему элементы теоретического уровня, он использовал накопленные знания спортивно-педагогического и медико-биологического порядка в органической взаимосвязи с широкомасштабным анализом мировой практики спорта высших достижений.

Еще одним важным положением реализованной Л. П. Матвеевым методологии явилась твердая установка на то, что приоритетными при построении теории периодизации как составной части теории спортивной тренировки могут быть лишь те продукты научного творчества, которые получены в результате познания закономерностей, действующих исключительно в этой области, что не только не исключает, но и предполагает широкую опору на общенаучные достижения и материалы смежных наук (прежде всего биологических), имеющие отношение к делу (Матвеев, 1991). Это предопределило не только убедительность и достоверность подавляющего большинства выявленных закономерностей, разработанных положений и принципов, но и предоставило возможность для их широкой реализации в практике.

Теория периодизации спортивной тренировки получила в СССР признание подавляющего большинства тренеров, а также специалистов, работавших в сфере спортивной науки и научно-методического обеспечения подготовки спортсменов высокого класса. Силами этих специалистов общетеоретические положения системы периодизации были адаптированы применительно к специфике различных видов спорта и к различным контингентам занимающихся, нашли свое развитие в учебно-методической и программно-нормативной литературе по видам спорта, а затем и в целевых комплексных программах подготовки сборных команд СССР к Олимпийским играм и чемпионатам мира 1972—1992 гг. В частности, признанный советский специалист в области теории и практики спортивной подготовки Н. Г. Озолин (1970), изыскивая резервы повышения вероятности достижения наивысших результатов в главных соревнованиях года, в годичной подготовке выделил отдельное структурное образование — этап непосредственной подготовки — и осуществил комплексный анализ его содержания (рис. 30.6). В последующие годы разработка структуры и содержания этого этапа применительно к подготовке пловцов высшего класса привлекла внимание очень многих специалистов, разрабатывающих проблему периодизации годичной подготовки (Colwin, 2002; Maglischo, 2003), а также известных тренеров. К сожалению, как это часто бывает, в последние годы в публикациях, изданных в странах Запада, заслуги в разработке этой проблематики приписываются не тем специалистам, которые внесли основной вклад в ее разработку. Например, известный канадский ученый в области плавания Сесил Колвин в своей книге «Breakthrough swimming» приводит результаты трудов Н. Г. Озолина, включая и приведенный выше рисунок, однако авторство приписывает опять же канадскому ученому Тодору Бомпа.

Теория периодизации нашла признание не только в СССР, но и привлекла большое внимание специалистов многих стран мира, особенно относившихся к так называемому социалистическому лагерю. Период 70—80-х годов XX ст., когда эта теория была положена в основу годичной подготовки сборных команд к главным соревно-




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Фазы | Приобретение | Сохранение | Утрата Приобретение | Сохранение | Утрата |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Периоды | Подготовительный | Соревновательный | Подготовительный | Соревновательный | Переходный |

**РИСУНОК 30.5 — Соотношение фаз развития спортивной формы и периодов тренировки в «сдвоенном» цикле** (Матвеев, 1964)

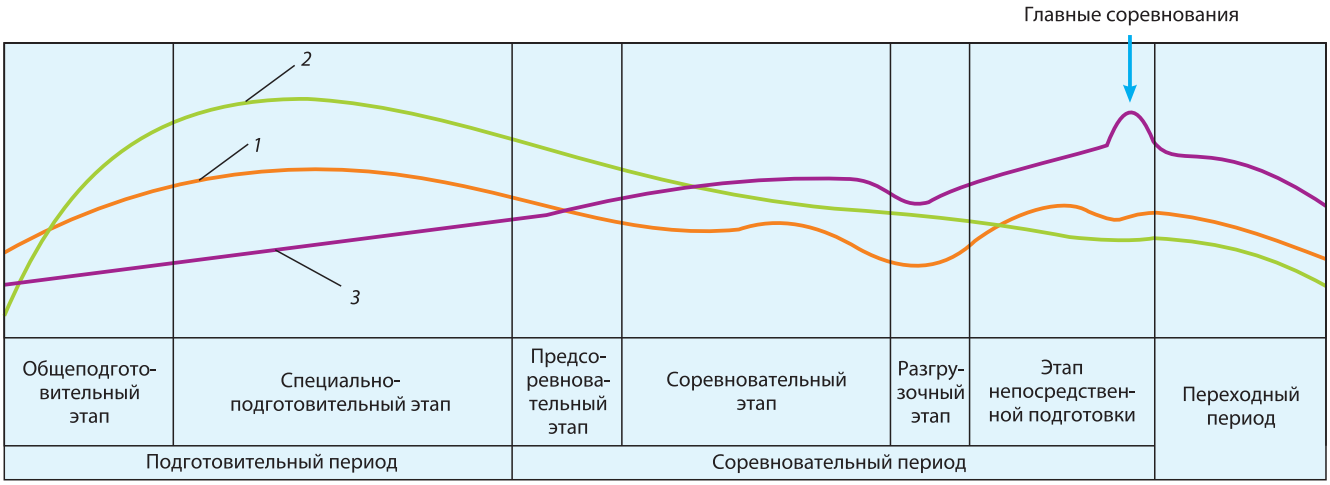



**РИСУНОК 30.6 — Большой цикл — принципиальная схема периодизации круглогодичной тренировки: *1* — общая нагрузка; *2* — объем; *3* — интенсивность** (Озолин, 1970)

ваниям года, стал наиболее результативным для спортсменов не только СССР и ГДР, но и стран всего социалистического лагеря.

Естественно, что впечатляющие достижения спортсменов СССР и восточноевропейских социалистических стран явились не только следствием внедрения теории периодизации годичной подготовки. Они были обусловлены множеством факторов организационного, материально-технического, кадрового и научно-методического характера, что обеспечило общий высокий уровень отбора перспективных детей, подготовки спортивного резерва, а также спортсменов высшей квалификации — членов сборных команд стран по различным видам спорта. Однако несомненным является тот факт, что теория периодизации позволила сформировать систему годичной подготовки, ориентированную как на планомерный рост спортивного мастерства, так и на достижение пика готовности к стартам в момент главных соревнований. Например, пловцы ГДР и СССР показывали лучшие результаты сезона в главных соревнованиях в 55—70 % случаев, что примерно в 3 раза превышало показатели спортсменов стран Запада.

Крупным вкладом в систему периодизации годичной подготовки пловцов высокого класса явилась совместная деятельность специалистов ГДР и СССР, тесно сотрудничавших в этой области во второй половине 1970 — начале 1980-х годов. Принципиально важной особенностью этой работы была органическая взаимосвязь теоретических и эмпирических исследований с практикой подготовки сильнейших пловцов — членов сборных команд этих стран. Были детально разработаны различные модели годичной подготовки — от двухцикловой до пятицикловой, выявлены оптимальная структура и содержание этапа непосредственной подготовки к главным соревнованиям, в виде единой системы представлена тренировка на равнине и в условиях среднегорья и высокогорья и др. (Платонов, Вайцеховский, 1985). Подавляющий массив накопленного в те годы знания и практического опыта в последующие годы был широко воспринят специалистами разных стран мира, дополнен новыми научными изысканиями и объемным опытом практики, прежде всего американского плавания.

Поиску оптимальных путей построения годичной подготовки пловцов уделяли большое внимание и известные специалисты стран Запада. Наиболее авторитетным из тех, кто попытался построить годичную подготовку опираясь не только на практический опыт, но и на научную основу, был выдающийся американский тренер и экспериментатор, профессор Индианского университета Джеймс Каунсилмен. Практическую деятельность в качестве тренера он сочетал с научно-исследовательской работой, чем внес большой вклад в развитие теории и методики подготовки пловцов высокого класса, в том числе в разработку периодизации спортивной тренировки в течение года.

Опираясь на достижения спортивной физиологии и теории адаптации, широко используя такие понятия, как стресс, утомление, адаптация, суперадаптация, широко используя достижения восточноевропейской научной школы, о чем он говорил, посещая Киев и другие города СССР в середине 1970-х годов, Каунсилмен (Counsilman, 1968) предложил модель построения круглогодичной тренировки на основе двух полугодичных циклов, первый из которых был ориентирован на достижение наивысших результатов в основных соревнованиях, проводившихся в закрытых бассейнах в конце осенне-зимнего цикла, а

второй (весенне-летний) должен был обеспечивать успешное выступление в соревнованиях, проводимых в августе. В каждом цикле планировалось четыре периода: 1) предсезонная тренировка — 4—6 нед. (втягивающая работа, силовая тренировка и развитие гибкости упражнениями на суше, работа над техникой, базовая подготовка в воде); 2) подготовительная фаза — 5—6 нед. (подготовка к напряженной специальной тренировке в следующей фазе, совершенствование техники плавания, стартов и поворотов, развитие силы и гибкости упражнениями на суше и в воде); 3) фаза тяжелой тренировки — 8—12 нед. (тренировка специальной направленности с большими объемами и интенсивностью работы, доводившая пловца до состояния тяжелого утомления на основе использования концепции «боль—сильная боль—агония», причем Каунсилмен отмечал, что эта концепция не претендует на научность, однако отражает те состояния, в которых должен находиться спортсмен для достижения сверхадаптации); 4) фаза «сужения» — 2—4 нед. (полноценное восстановление при тренировке с небольшими нагрузками, совершенствование деталей техники плавания, стартов и поворотов, психологическая настройка) и участие в главных соревнованиях цикла (все остальные соревнования, которые проводились в течение года, пловец проходил «с ходу», не снижая тренировочных нагрузок).

Фундаментальная базовая подготовка в первом и втором периодах, исключительно высокие нагрузки стрессового характера — в третьем и полноценное восстановление в четвертом периоде в большинстве случаев обеспечивали пловцам выход на пик готовности к главным соревнованиям. Например, спортсмены мужской олимпийской команды США, готовившиеся под руководством Дж. Каунсилмена к Играм Олимпиад 1972 и 1976 гг., одержали на этих Играх победы в 18 из 27 видов соревнований. В 17 случаях (94,5 %) эти победы были одержаны с мировыми рекордами (!). История мирового спорта не знает ни одного случая столь высокой эффективности выхода на пик готовности к моменту главных соревнований года.

Опыт Каунсилмена получил широкое распространение и дальнейшее развитие в работе многих ведущих тренеров по плаванию США, и затем Канады, Австралии и Великобритании. Не остался он незамеченным и в Советском Союзе, ГДР и других странах Восточной Европы.

В течение последующих трех десятилетий достижения восточноевропейской и американской школ построения годичной подготовки пловцов высокого класса, совершенствуясь и взаимообогащаясь, привели к целостной и, в основном, непротиворечивой системе знаний в этой области. Однако определенные противоречия и спорные моменты все же существуют. Во-первых, теория периодизации годичной подготовки разрабатывалась применительно к подготовке спортсменов высокого класса, готовящихся к главным соревнованиям года. Вопрос использования ее основных положений применительно к подготовке спортсменов, находящихся на более ранних этапах многолетнего совершенствования, не поднимался. Однако в специальной литературе достаточно рекомендаций о периодизации годичной подготовки 11—12-летних пловцов на основе тех же принципов, которые используются при подготовке взрослых спортсменов (Wilke, Madsen, 1983; Olbrecht, 2007; и др.). Естественно, что этот вопрос требует специального рассмотрения.

Не менее остро стоит вопрос соответствия устоявшихся положений теории периодизации реальным условиям современного спорта. В последние десятилетия календарь соревнований пловцов резко расширился, ответственные соревнования стали охватывать значительную часть года и система построения подготовки, в которой было лишь один-два пика готовности к успешным стартам, перестала удовлетворять нужды быстроменяющейся спортивной практики. Спортивные федерации, оргкомитеты крупнейших соревнований проигнорировали призыв ученых к необходимости органично увязывать систему спортивных соревнований с объективно существующими закономерностями становления спортивного мастерства, принципами построения спортивной подготовки к главным стартам года. Рост популярности соревнований, коммерческие интересы федераций и оргкомитетов, телевидения, спонсоров да и самих спортсменов, заинтересованных в вознаграждениях, привели к тому, что количество ответственных соревнований в плавании резко возросло и практически стало охватывать 10-месячный период. Предыдущий сезон (2010—2011 гг.) завершился серией крупных соревнований, в числе которых — чемпионат мира в 50-метровых бассейнах (24—31 июля), Всемирная универсиада (12—23 августа). Спортивный календарь сезона 2011—2012 гг. включает этапы Кубка мира (4—16 ноября), чемпионат Европы в 25-метровых бассейнах (8—12 декабря) и т. д. Завершается сезон Играми Олимпиады 2012 г. в Лондоне 27 июля—12 августа.

Вполне естественно, что такая ситуация требует дальнейшего развития теории периодизации — расширения и уточнения ряда теоретических положений, разработки перспективных технологических решений, способных устранить это противоречие, а если это невозможно, то четко сформулировать проблему и определить направления деятельности при ее наличии.

Не следует отождествлять теорию периодизации подготовки спортсменов и периодизацию подготовки спортсменов. Периодизация подготовки, т. е. разделение ее на различные структурные образования (циклы, периоды, этапы), может осуществляться вне связи и даже в противоречии с теорией периодизации — совокупностью знаний о закономерностях и принципах построения подготовки, ориентированной всем своим содержанием на создание спортсмену условий для максимальной реализации им своих задатков к достижению наивысших индивидуальных результатов исключительно в главных соревнованиях в системе как многолетней, так и годичной подготовки.

К большому сожалению, именно этого принципиального отличия не понимают авторы, объявившие, что теория периодизации устарела, не соответствует запросам практики и предложившие строить подготовку на основе стандартных примитивных структур («блоков»), лишенных научной состоятельности (Бондарчук, 2000; Иссурин, 2010; и др.). Как будет видно из следующих разделов данной главы, теория периодизации, разработанная еще в 1960—1970-е годы и получившая развитие в условиях современного спорта, не только не устарела, а стала еще более актуальной и значимой в теоретическом и практическом смысле.

## Развитие теории периодизации в соответствии с современным календарем соревнований

Поиск путей развития методологии построения годичной подготовки спортсменов высокой квалификации, адаптации принципов и закономерностей, положенных в основу теории периодизации в соответствии с требованиями современного календаря соревнований, привел прежде всего к необходимости четкого разделения понятий «высокая подготовленность к соревнованиям» и «готовность к высшим достижениям» («спортивная форма»). Высокий уровень подготовленности спортсменов связан с достаточно стабильными, требующими длительного формирования и не подверженными резким колебаниям характеристиками (двигательные качества, возможности важнейших функциональных систем, уровень технической и тактической подготовленности и др.). Состояние готовности к высшим достижениям обеспечивается на базе высокого уровня подготовленности и предполагает своеобразную надстройку, состоящую из достаточно быстро формируемых компонентов, относящихся к различным сторонам специальной физической, технико-тактической и психологической подготовленности спортсменов, органически увязываемых с конкретной ситуацией, при анализе которой следует учитывать как внутренние факторы, влияющие на эффективность соревновательной деятельности (уровень подготовленности спортсмена и его состояние), так и внешние, связанные с условиями конкретных соревнований (Платонов, 1997).

Эту точку зрения поддержал и Л. П. Матвеев (1999), который отметил, что углублению представлений о спортивной форме не в малой мере будет способствовать исследование конкретных соотношений динамичных и относительно стабильных ее слагаемых. Относительная стабильность спортивной формы является производной от степени развития основных физических качеств спортсмена, особенно специфической выносливости, уровня его тренированности, отлаженности специализированных навыков и умений, гарантирующей так называемую надежность, и обусловлена рядом других факторов и обстоятельств. Наиболее лабильным (подвижным, сравнительно быстро меняющимся) компонентом спортивной формы является, скорее всего, оперативная готовность спортсмена к предельной реализации своих возможностей в спортивном состязании, которая определяется, прежде всего, текущим состоянием его оперативной работоспособности, актуальной мотивированностью, ближайшей (ситуативно обусловленной) мобилизационной «настроенностью» на конкретный результат... Становится понятным, что если иметь в виду те базовые слагаемые, которые составляют, так сказать, фундамент устойчивости спортивной формы, то она представляет собой относительно долговременно сохраняемое состояние. Если же акцентировать внимание на той ее стороне, в которой отражается оперативная готовность спортсмена к предельной реализации своих возможностей, то спортивная форма выглядит как весьма динамичное состояние.

Таким образом, представляется необходимым иметь разносторонние представления о всей совокупности характеристик, обусловливающих состояние как высокой подготовленности пловцов, так и их готовности к высшим достижениям, взаимодействии этих состояний, их целостных и изолированных проявлениях, особенностях совершенствования, роли в соревнованиях различного уровня.

При таком подходе рациональное построение подготовки предполагает либо планомерное увеличение уровня подготовленности, либо его относительную стабилизацию, что характерно для спортсменов высокого класса, находящихся на

этапе сохранения высших достижений. Значительные колебания в уровне подготовленности в течение года и макроцикла, в том числе и его резкое снижение в переходном периоде, нецелесообразны. Состояние высокой подготовленности может прогрессировать, удерживаться или несущественно колебаться в течение большей части года — до 8—10 мес.

Понятие временной утраты спортивной формы, как это предусмотрено теорией периодизации, может строго относиться лишь к ее своеобразной надстройке, охватывающей так называемые лабильные компоненты. Что касается стабильных компонентов, предопределяющих высокий уровень подготовленности спортсмена, то здесь утрата достигнутого уровня адаптации в условиях современного спорта является недопустимой. Можно говорить лишь о незначительном снижении функционального потенциала (не более 3—5 %) в отношении наиболее значимых характеристик и на 2—3 % — в отношении спортивного результата. В этом случае как продолжительность, так и содержание переходного периода на фоне полноценного восстановления и физического отдыха, эмоциональной и психологической разгрузки должно предусматривать либо сохранение, либо незначительное снижение значимых компонентов подготовленности, подверженных особенно интенсивной деадаптации. Здесь уместно сослаться на мнение А. Н. Воробьева (1989), который уже много лет назад предостерегал от излишней продолжительности переходного периода, рекомендуя ограничиваться десятью днями. Действительно, многочисленные научные данные последних лет, отражающие протекание процессов адаптации, деадаптации и реадаптации у спортсменов под влиянием нагрузок современного спорта и режима их планирования, не допускают продолжительных перерывов в тренировочном процессе и резкого снижения уровня стабильных компонентов подготовленности; 7—10-дневный переходный период может быть заполнен активным и пассивным отдыхом. В случае, когда он оказывается более продолжительным, необходимо планировать нагрузку, не допускающую заметной деадаптации наиболее значимых и трудно восстанавливающихся компонентов подготовленности (Платонов, 2004).

В этом отношении следует признать явно устаревшими и неприемлемыми в современной практике схемы периодизации спортивной подготовки, рекомендуемые в последнее время некоторыми зарубежными специалистами, в частности Т. Бомпа (рис. 30.7). Как видим, продолжительность и содержание переходного периода предусматривают резкое снижение ранее достигнутого уровня подготовленности, что абсолютно недопустимо с позиций теории адаптации и согласно требованиям спортивного календаря, не допускающего слишком продолжительных подготовительного и переходного периодов.

Состояние готовности к высшим достижениям, в отличие от состояния высокой подготовленности, подвержено резким колебаниям. Его достижение является наиболее специфической и индивидуализированной частью подготовки и во многом связано с такими понятиями, как эффективное восстановление, суперкомпенсация, технико-тактическая и психоэмоциональная настройка, временной стресс, климатические и погодные условия, коррекция физического состояния, эффективная разминка и предстартовая подготовка и др. Это состояние может существенно колебаться, неоднократно достигаться, утрачиваться или видоизменяться в зависимости от календаря соревнований и их условий, особенностей непосредственной подготовки к стартам, состава участников и др.

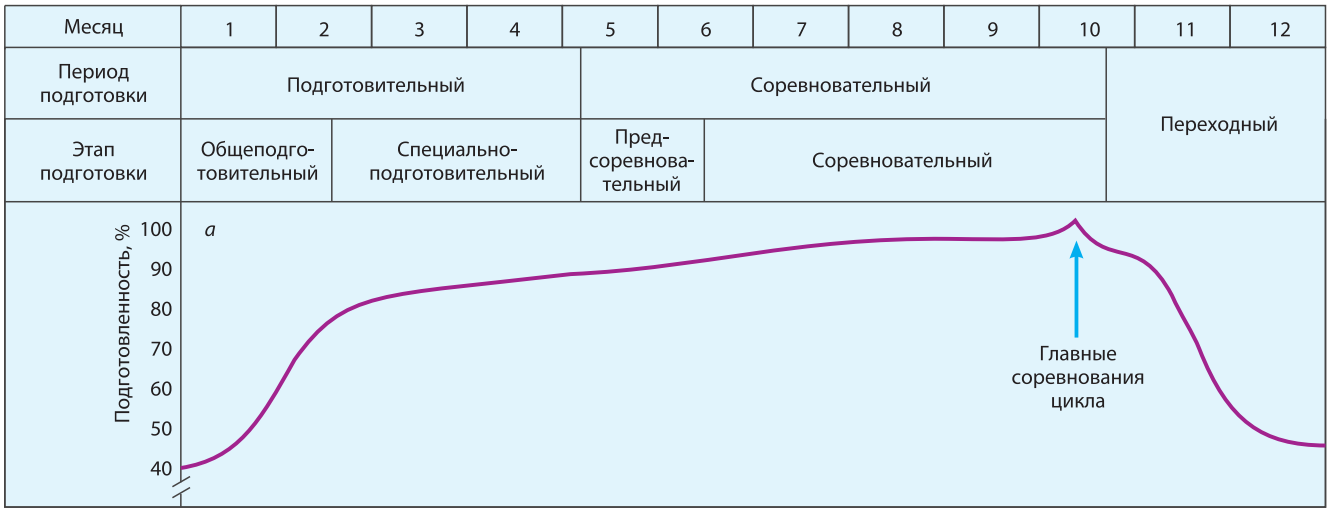
Таким образом, формирование состояния высокой подготовленности пловца к соревнованиям и его готовности к высшим достижениям в конкретных соревнованиях протекает в результате хотя и взаимосвязанных, но в то же время различным образом протекающих процессов. В основе одного из них — длительное формирование и сохранение базовых и специальных компонентов подготовленности, а в основе другого — относительно быстрое достижение на этой основе состояния наивысшей готовности к конкретному соревнованию. Понимание этого позволяет в определенной мере обойти противоречия, вызванные необходимостью планомерной подготовки к главным соревнованиям года (чемпионатам мира, Олимпийским играм) и участия в большом количестве соревнований, относительно равномерно распределенных в течение 9—10 мес. года, что характерно для современного плавания.

В практическом плане это привело к разработке таких схем периодизации, при которых на фоне процесса планомерного формирования базовых и специальных компонентов подготовленности, ориентированного на достижение наивысших результатов в главных соревнованиях года, эпизодически (несколько раз в течение года) планируются специфические структурные образования, построенные по принципу непосредственной подготовки к соревнованиям и придающие соответствующему этапу годичной подготовки черты отдельного макроцикла, т. е. формируется своеобразная многоцикловая система, согласно которой планирование нескольких изолированных макроциклов не наруша-

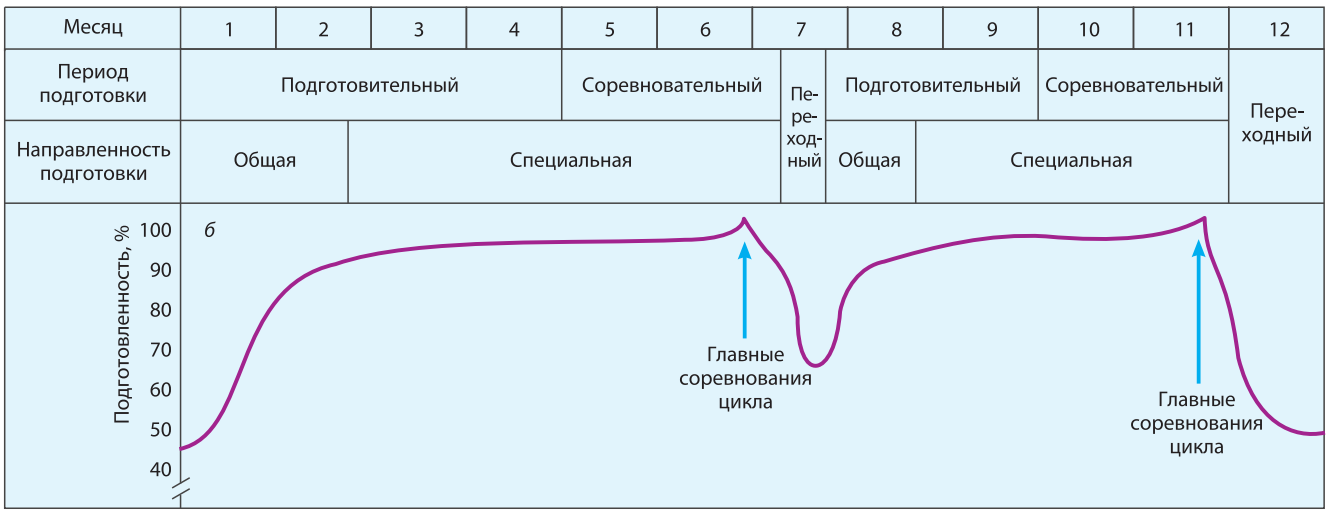
ло бы основных закономерностей становления спортивного мастерства, реализуемых в системе традиционной периодизации на основе одно- или двухциклового планирования. Нарушение этих закономерностей и стремление к предельным специфическим нагрузкам в первых макроциклах года неизбежно приводят к снижению эффективности подготовки с позиций достижения наивысших результатов в главных соревнованиях и создают впечатление о нецелесообразности многоциклового планирования.

Следует учитывать, что многоцикловая периодизация годичной подготовки требует соблюдения ряда принципиальных положений, существенно отличающих ее от традиционных схем одно- и двухцикловой периодизации. К основным из них применительно к подготовке спортсменов высокой квалификации необходимо отнести следующие:

- устранение из системы подготовки высококвалифицированных спортсменов работы, носящей общеподготовительный (в традиционном понимании — не связанный со спецификой вида спорта) характер (за исключением первого макроцикла);
- планирование в структурных элементах базового характера работы, прямо или опосредованно способствующей развитию качеств и способностей, органично связанных со структурой соревновательной деятельности;
- стратегической линией всего процесса годичной подготовки, за исключением отдельных мезоциклов базового характера, в которых создается фундамент для последующей специальной подготовки, является ее интегративный характер, что проявляется в широком использовании средств, обеспечивающих совмещенное совершенствование различных двигательных качеств,




Одноцикловая




Двуцикловая

**РИСУНОК 30.7 — Динамика подготовленности при одноцикловой (*а*) и двухцикловой (*б*) периодизации годичной подготовки** (Bompa, 2002)

технико-тактических возможностей, психических качеств, а также взаимосвязь различных сторон подготовленности (интегральная подготовка);

• концентрация однонаправленных нагрузок в отдельных структурах макроцикла как стимула к обеспечению очередного адаптационного скачка в отношении отдельных значимых компонентов подготовленности (например, возможностей аэробной или анаэробной лактатной систем энергообеспечения) должна органически увязываться с эффективной подготовкой интегрального характера;

• продолжительность и содержание структур восстановительно-рекреационного характера (восстановительные микроциклы, переходный период) не должны допускать существенного развития процессов деадаптации в отношении всей совокупности компонентов, обусловливающих достигнутый уровень подготовленности; явная деадаптация допустима лишь в отношении относительно быстро формируемых характеристик, определяющих готовность к высшим достижениям.

Руководство указанными положениями позволяет реализовывать различные варианты построения годичной подготовки, обусловленные спецификой вида спорта, особенностями календаря соревнований или избранной стратегией подготовки. Однако вне зависимости от того, какая система подготовки используется (одноцикловая, двухцикловая или многоцикловая), должна быть обеспечена динамика нагрузок различной преимущественной направленности, обеспечивающая преемственность и органическую взаимосвязь формирования различных компонентов подготовленности на основе реализации закономерностей формирования долговременной адаптации, обеспечивающей достижение наивысшего уровня готовности спортсмена во время его участия в главных соревнованиях года. Таким образом, относительная стабильность наиболее общих параметров нагрузки (например, время, затрачиваемое на подготовку в течение недели или месяца) сопровождается ярко выраженной волнообразностью в отношении упражнений различной направленности и резким изменением их соотношения в течение года.

Следует учитывать, что когда речь идет о планомерной подготовке к главным соревнованиям года, особенно к Олимпийским играм и чемпионатам мира, и о необходимости достижения состояния наивысшей готовности к стартам в этих соревнованиях, количество макроциклов и, следовательно, ответственных соревнований обратно пропорционально вероятности достижения наивысших результатов в главных соревнованиях. Поэтому пловцам высокого класса, особенно тем из них, для которых вопрос участия в Играх решен еще до начала заключительного года подготовки, не рекомендуется многоцикловая периодизация годичной подготовки. Оптимальными вариантами являются промежуточные модели между одноцикловым и двух- или трехцикловым вариантами периодизации.

Построение спортивной тренировки с четкой периодизацией, вариативностью нагрузок, разнообразием средств, нацеленностью на достижение наивысших результатов в главных соревнованиях отличается исключительной сложностью, требует от тренера высокого профессионального мастерства, глубоких и всесторонних знаний, интуиции, постоянного контроля за ходом подготовки, индивидуального подхода к занимающимся. Однако многочисленные научные данные, подтвержденные выдающимися выступлениями в крупнейших соревнованиях, свидетельствуют о том, что только такая методика является действенным средством для полного раскрытия индивидуальных возможностей спортсменов, эффективного протекания адаптации и способна обеспечить с высокой вероятностью наивысшие достижения в главных соревнованиях сезона.

Однако состояние наивысшей готовности, которое обеспечено объединением стабильных и лабильных компонентов в целостную систему, достаточно скоротечно и, как правило, связано со временем проведения и спецификой конкретных соревнований. Об этом убедительно свидетельствует опыт мировой практики. Очень часто пловцы, показавшие исключительно высокие результаты в национальных чемпионатах, проведенных за 2—4 нед. до главных соревнований года, не способны не только улучшить результаты, но и удержать их на ранее достигнутом уровне. И напротив, не меньше случаев, когда пловцы, которых по итогам соревнований, прошедших накануне Игр Олимпиад или чемпионатов мира, не относили к группе лидеров, одерживали яркие и неожиданные победы.

## Периодизация годичной подготовки в системе многолетнего совершенствования

В начале представленной главы уже отмечалось, что построение годичной подготовки пловцов на этапах многолетнего совершенствования строится на разной основе. На начальных этапах подготовка юных пловцов представляет собой планомерный процесс освоения двигательных умений и навыков, развития двигательных ка-

честв на основе общедидактических принципов. При работе с квалифицированными пловцами, стремящимися не только к максимальной реализации индивидуальных возможностей, но и к демонстрации наивысших результатов в наиболее престижных соревнованиях, процесс подготовки строится на основе ставшей уже классической теории периодизации. Кратко рассмотрим особенности построения подготовки пловцов в течение года на различных этапах многолетнего совершенствования.

**Этап начальной подготовки.** На этом этапе отсутствует какая-либо периодизация — 2—3 тренировочных занятия в неделю продолжительностью 60—90 мин преимущественно направлены на улучшение техники плавания всеми способами и с применением разнообразных упражнений технической направленности. Работа выполняется преимущественно в аэробном режиме, что не исключает проявления скоростных качеств в различных играх. Еженедельный объем работы — 4—6 км. Объем плавания в течение первого года — около 200 км, второго — 300—350 км.

Важным моментом подготовки является сочетание игрового и соревновательного методов при выполнении упражнений, проведении эстафет и т. д. Работа должна быть исключительно разнообразной и эмоциональной, исключать утомление детей, потерю интереса к выполнению упражнений. В конце каждого занятия ребенок должен с неохотой прекращать упражнения и покидать бассейн. Однако игровой и соревновательный характер упражнений не должен мешать главной цели — совершенствованию техники всеми способами плавания с особым акцентом на ее основные элементы — положение тела, техника гребка, сочетание движений рук, ног и дыхания и др.

Тренировку в воде целесообразно дополнить двумя-тремя 30-минутными занятиями на суше — различные подвижные игры, упражнения, направленные на развитие гибкости и координационных способностей.

**Этап предварительной базовой подготовки.** Количество тренировочных занятий постепенно увеличивается до 3—6 в неделю при их общей продолжительности от 5 до 10 ч. Основное содержание работы — разносторонняя техническая подготовка в плавании разными способами, освоение техники стартов, поворотов, преодоления подводных участков дистанции. Объем плавания в занятиях может возрастать до 3—4 км, а в недельных микроциклах — до 12—25 км.

Работа в воде дополняется двумя-тремя 30—45-минутными занятиями на суше — подвижные и спортивные игры, упражнения, направленные на развитие гибкости, силовые упражнения с медболами, сопротивлением партнера, использованием массы собственного тела и др.

Как и на предыдущем этапе следует стремиться к эмоциональной насыщенности занятий, использованию игрового и соревновательного методов. Соревнования должны носить игровой характер — эстафеты, упражнения на качество выполнения технических элементов. Постепенно вводятся и всякого рода контрольные соревнования — дистанции от 50 до 200 м: 50 м — в плавании различными способами, 100 и 200 м — в основном комплексное плавание.

Необходимо отметить, что возрастные особенности детей на этом этапе многолетней подготовки позволяют им выполнять достаточно большие объемы работы аэробной направленности, развивать выносливость. Однако акцентировать внимание на данной работе в ущерб разносторонней технической подготовке нецелесообразно.

Принципиально важным моментом построения подготовки на этом этапе является отсутствие годичной периодизации, нацеленной на достижение высоких результатов в соревнованиях возрастной группы. Все соревнования должны естественно вписываться в тренировочный процесс.

Что касается нагрузок тренировочных занятий, то они должны исключать развитие тяжелого утомления. Упражнения, требующие проявления скоростных способностей или выносливости к работе анаэробного характера, занимают в тренировочном процессе незначительный объем (не более 2—3 %) и применяются эпизодически на фоне полного восстановления. Как и на этапе начальной подготовки, занятия должны завершаться при хорошем функциональном состоянии занимающихся, их желании продолжать работу.

К большому сожалению, в ряде учебных пособий уже на третьем и четвертом годах многолетней подготовки рекомендуется строгая периодизация годичной подготовки на основе двух макроциклов, естественно, с периодами базовой подготовки — соревновательным и переходным (Wilke, Madsen, 1983; Olbrecht, 2007; и др.). Такой подход принципиально уводит процесс подготовки юных пловцов в недопустимое русло форсирования подготовки.

Кстати, этот вопрос, правда, в несколько иной плоскости, волнует и Американскую ассоциацию тренеров по плаванию. Дело в том, что соревнования детей 9—13 лет по плаванию в США и некоторых других странах проводятся, в основном, на дистанциях 25, 50 и 100 м, что находится в противоречии с физиологическими возможностями детей этого возраста, не допускающими больших объемов напряженной работы анаэробного характера. Сами по себе сорев-

**ТАБЛИЦА 30.1 — Динамика объема работы в воде и на суше в 18-недельном макроцикле подготовки 15-летних пловцов США — дистанции 50 и 100 м** (Sokolovas, 2009)

| Неделя | Количество занятий | Объем плавания, м | | | | | Объем работы на суше, мин |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | общий | аэробного REC, EN1 | смешанного EN2-3 | анаэробного SP1-2 | спринтерского | |
| 1 | 5 | 15 100 | 9200 | 4400 | 1100 | 400 | 158 |
| 2 | 5 | 19 850 | 13 800 | 4500 | 1150 | 400 | 171 |
| 3 | 6 | 23 800 | 17 500 | 4700 | 1200 | 400 | 191 |
| 4 | 6 | 27 100 | 20 500 | 4900 | 1250 | 450 | 207 |
| 5 | 7 | 29 650 | 22 700 | 5200 | 1300 | 450 | 195 |
| 6 | 7 | 31 750 | 24 300 | 5600 | 1350 | 500 | 174 |
| 7 | 7 | 33 650 | 25 500 | 6200 | 1450 | 500 | 145 |
| 8 | 7 | 35 050 | 26 200 | 6700 | 1600 | 550 | 117 |
| 9 | 6 | 28 500 | 20 900 | 5800 | 1350 | 450 | 76 |
| 10 | 7 | 37 200 | 26 800 | 7900 | 1850 | 650 | 86 |
| 11 | 8 | 38 050 | 27 000 | 8400 | 1950 | 700 | 81 |
| 12 | 7 | 30 350 | 21 300 | 6900 | 1600 | 550 | 40 |
| 13 | 8 | 39 150 | 27 200 | 9100 | 2100 | 750 | 40 |
| 14 | 8 | 39 600 | 27 300 | 9300 | 2200 | 800 | 40 |
| 15 | 7 | 35 300 | 24 100 | 8200 | 2200 | 800 | 40 |
| 16 | 6 | 27 650 | 18 800 | 6200 | 1800 | 850 | 40 |
| 17 | 6 | 21 600 | 15 200 | 4600 | 1250 | 550 | 40 |
| 18 | 5 | 19 150 | 13 700 | 4100 | 1000 | 350 | 40 |

нования в упражнениях спринтерского характера при небольшом объеме стартов никакой опасности не несут. Опасность появляется тогда, когда некоторые специалисты дезориентируют тренеров, делая акцент на периодизацию годичной подготовки, характерную для взрослых пловцов, и направленную на достижения в соревнованиях на короткие дистанции и, естественно, узкую специализацию.

В этой связи полезно лишний раз напомнить общую точку зрения в этом вопросе тренеров высокой квалификации: первые 5—6 лет подготовки — разносторонняя работа преимущественно технической направленности исключительно на материале комплексного плавания без попыток узкой специализации и с ориентацией на спортивный результат на дистанции 200 м комплексное плавание. Именно эти 5—6 лет для подавляющего большинства пловцов охватывают этапы начальной и предварительной базовой подготовки.

**Этап специализированной базовой подготовки.** Подготовка на этом этапе многолетнего совершенствования осуществляется в условиях, когда уже достаточно четко определена предрасположенность пловца к достижениям в том или ином способе плавания и на конкретных дистанциях. Подготовка в значительной мере предполагает специализированный характер и уже связана с основной соревновательной деятельностью. Это влечет за собой и соответствующую периодизацию подготовки, в которой формирование базовых компонентов подготовленности средствами как в воде, так и на суше предшествует специализированной подготовке, которая завершается участием в соревнованиях возрастной группы.

Количество тренировочных занятий в недельных микроциклах увеличивается до 6—9, объем работы в отдельных тренировочных занятиях — до 4—7 км, еженедельный объем работы — до 30—50 км. Объем работы определяется специализацией пловцов. В частности, у спринтеров максимальный объем плавания в занятиях не превышает 4—5 км, у пловцов на средние дистанции — 5—6 км, у стайеров — 6—7 км. Максимальный объем плавания в течение недельного микроцикла — 30—35 км, 35—45, 40—50 км соответственно.

Наиболее популярным в современном плавании на этом этапе многолетней подготовки является двухцикловая модель периодизации. Возможно использование и трехцикловой системы. Однако в этом случае первый макроцикл продолжительностью 12—14 нед. носит преимущественно базовый характер с нечетко выраженной специальной подготовкой и отсутствием этапа непосредственной подготовки к соревнованиям, за исключением предшествующих им нескольких дней с невысокой нагрузкой. Последующие два макроцикла продолжительностью по 16—18 нед. по своему содержанию в полной мере отвечают традиционной двухцикловой модели периодизации. Завершает год обычно 4—5-недельный переходный период.

Очень полезный в практическом отношении материал, относящийся к объемам тренировочной работы и периодизации годичной подготовки 15-летних пловцов, находящихся на этапе специализированной базовой подготовки, приводит Г. Соколовас (Sokolovas, 2009), директор по спортивной науке «USA Swimming» — организации, обеспечивающей подготовку и обучение пловцов различных возрастных групп в специально организованных лагерях, обобщивший материал подготовки более 1000 успешных американских пловцов последних 30 лет.

В таблицах 30.1—30.3 приведена общая структура и основное содержание стандартных 18-недельных макроциклов пловцов различной специализации с указанием еженедельного общего объема работы в воде и на суше, объема работы различной направленности в воде, еженедельного количества занятий. Как видим, реальная практика подготовки юных пловцов США на этапе специализированной базовой подготовки по своему объему существенно отличается от рекомендаций многих американских и австралийских тренеров, нередко предлагающих пловцам этого возраста дневные объемы работы до 12—15 км и более. Как свидетельствуют приведенные данные, средний дневной объем плавания в течение дня в большинстве недельных микроциклов колеблиться от 4000 до 7000 м.

При этом общая структура макроцикла уже соответствует той, которая применяется пловцами высокого класса: 14 нед. отводится на базовую и специальную подготовку, после чего следует 4-недельный период непосредственной подготовки к соревнованиям.

Приведенный материал подтверждает отсутствие форсированной подготовки в процессе многолетнего совершенствования пловцов и сохранение у них резервов для интенсификации процесса подготовки на последующих этапах — подготовки к высшим достижениям и максимальной реализации индивидуальных возможностей. Действительно, если сравнить данные, представленные в таблицах 30.1—30.3, с теми, которые характерны для 20—25-летних пловцов высшей квалификации, то нетрудно убедиться практически в двукратном резерве увеличения объема плавания. В два раза может быть увеличено количество занятий в недельных микроциклах. Велики резервы и в увеличении доли анаэробной и спринтерской работы в ее общем объеме. Это, на наш взгляд, является исключительно важным для достижения наивысших результатов в оптимальной возрастной зоне.

**ТАБЛИЦА 30.2 — Динамика объема работы в воде и на суше в 18-недельном макроцикле подготовки 15-летних пловцов США — дистанции 200 и 400 м** (Sokolovas, 2009)

| Неделя | Количество занятий | Объем плавания, м | | | | | Объем работы на суше, мин |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | общий | аэробного REC, EN1 | смешанного EN2-3 | анаэробного SP1-2 | спринтерского | |
| 1 | 5 | 13 800 | 8200 | 4200 | 1050 | 350 | 128 |
| 2 | 5 | 19 150 | 13 400 | 4300 | 1100 | 350 | 135 |
| 3 | 6 | 23 400 | 17 500 | 4400 | 1100 | 400 | 148 |
| 4 | 6 | 27 050 | 20 900 | 4600 | 1150 | 400 | 161 |
| 5 | 7 | 30 000 | 23 500 | 4900 | 1200 | 400 | 171 |
| 6 | 7 | 32 550 | 25 500 | 5300 | 1300 | 450 | 161 |
| 7 | 7 | 34 550 | 26 900 | 5800 | 1350 | 500 | 144 |
| 8 | 7 | 36 200 | 27 900 | 6300 | 1500 | 500 | 124 |
| 9 | 8 | 37 550 | 28 500 | 6900 | 1600 | 550 | 106 |
| 10 | 7 | 30 400 | 22 700 | 5900 | 1350 | 450 | 74 |
| 11 | 8 | 39 700 | 29 100 | 8100 | 1850 | 650 | 89 |
| 12 | 8 | 40 500 | 29 300 | 8600 | 1950 | 650 | 35 |
| 13 | 7 | 32 250 | 23 100 | 7000 | 1600 | 550 | 35 |
| 14 | 8 | 41 750 | 29 600 | 9300 | 2100 | 750 | 35 |
| 15 | 8 | 42 100 | 29 700 | 9500 | 2150 | 750 | 35 |
| 16 | 8 | 38 050 | 26 300 | 8800 | 2200 | 750 | 35 |
| 17 | 7 | 32 650 | 22 000 | 7900 | 2050 | 700 | 35 |
| 18 | 7 | 29 400 | 19 600 | 7300 | 1850 | 650 | 35 |

**ТАБЛИЦА 30.3 — Динамика объема работы в воде и на суше в 18-недельном макроцикле подготовки 15-летних пловцов США — дистанции 800 и 1500 м** (Sokolovas, 2009)

| Неделя | Количество занятий | Объем плавания, м | | | | | Объем работы на суше, мин |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | общий | аэробного REC, EN1 | смешанного EN2-3 | анаэробного SP1-2 | спринтерского | |
| 1 | 5 | 14 650 | 8600 | 4600 | 1100 | 350 | 104 |
| 2 | 5 | 20 300 | 14 100 | 4700 | 1150 | 350 | 111 |
| 3 | 6 | 24 900 | 18 600 | 4800 | 1150 | 350 | 121 |
| 4 | 6 | 28 750 | 22 200 | 5000 | 1200 | 350 | 132 |
| 5 | 7 | 32 100 | 25 100 | 5300 | 1300 | 400 | 140 |
| 6 | 7 | 34 750 | 27 400 | 5600 | 1350 | 400 | 130 |
| 7 | 7 | 37 100 | 29 100 | 6100 | 1450 | 450 | 115 |
| 8 | 8 | 38 950 | 30 300 | 6600 | 1550 | 500 | 99 |
| 9 | 8 | 40 700 | 31 200 | 7300 | 1700 | 500 | 87 |
| 10 | 8 | 41 950 | 31 700 | 7900 | 1800 | 550 | 81 |
| 11 | 7 | 33 750 | 25 100 | 6700 | 1500 | 450 | 30 |
| 12 | 8 | 43 950 | 32 200 | 9100 | 2050 | 600 | 30 |
| 13 | 8 | 44 800 | 32 400 | 9600 | 2150 | 650 | 30 |
| 14 | 7 | 35 700 | 25 600 | 7800 | 1750 | 550 | 30 |
| 15 | 9 | 45 900 | 32 700 | 10 200 | 2300 | 700 | 30 |
| 16 | 9 | 46 450 | 32 900 | 10 500 | 2350 | 700 | 30 |
| 17 | 7 | 36 300 | 26 300 | 7700 | 1750 | 550 | 30 |
| 18 | 6 | 28 200 | 20 900 | 5600 | 1300 | 400 | 30 |

**Этап подготовки к высшим достижениям.** На этом этапе реализуются варианты периодизации годичной подготовки, позволяющие пловцам наиболее полно реализовать индивидуальный потенциал, выйти на максимально возможный для возрастной зоны этого этапа уровень подготовленности и спортивных достижений. Уровень мастерства на этом этапе многолетнего совершенствования еще не связывает пловцов с необходимостью участия в различных соревнованиях и они имеют возможность подчинять весь процесс годичной подготовки достижению наивысшего состояния готовности в главных соревнованиях года, которые проводятся в конце лета.

Наиболее популярной и целесообразной для этого этапа является двухцикловая система построения годичной подготовки, в которой первый макроцикл, наряду с подготовкой к завершающим его соревнованиям, в основном нацелен на создание необходимых предпосылок для успешной подготовки во втором макроцикле к главным соревнованиям года.

Не исключается применение и одноцикловой, и трехцикловой моделей периодизации годичной подготовки. Однако при реализации любой из них все содержание подготовки должно быть ориентировано на достижение состояния наивысшей готовности в главных соревнованиях года. При этом подготовка будет считаться успешной, если прирост результатов, по отношению к лучшим результатам прошедшего года, будет скачкообразным и находиться в диапазоне 3—5 %.

В этом отношении очень показателен опыт Американской ассоциации тренеров по плаванию (ASCA), ориентирующей тренеров на использование наиболее эффективной методики работы с пловцами национального уровня, позволяющей максимально раскрыть индивидуальные возможности каждого и одновременно оставить резервы для дальнейшего роста результатов и достижения успехов на международной арене.

Хорошо известно, что начиная с 1960—1970-х годов специалисты разных стран мира уделяли большое внимание разработке моделей периодизации годичной подготовки, ориентированных на расширение участия пловцов в различных соревнованиях. Так, традиционная одноцикловая система периодизации была дополнена двухцикловой, затем трех- и четырехцикловыми. Были представлены и многоцикловые модели компромиссного характера, при разработке которых делалась попытка адаптировать базовые закономерности теории периодизации годичной подготовки к требованиям обширного календаря соревнований, растянутого на 9—10 мес. года. Появились и чисто конъюнктурные разработки в виде так называемой блоковой периодизации, не имеющие под собой научной аргументации, а нацеленные на обслуживание примитивных запросов практики. Естественно, что все эти варианты стали использоваться молодыми пловцами на этапе подготовки к высшим достижениям.

Однако спортивная практика последних двух десятилетий убедительно показала, что реализация даже трех- и четырехцикловых моделей неизбежно связана со снижением качества подготовки и вероятности демонстрации наивысших результатов в главных соревнованиях года. Эти факты наслоились на постоянно возрастающую значимость демонстрации наивысших результатов в крупнейших соревнованиях, прежде всего, на Олимпийских играх, и на обостренную конкуренцию на мировой арене. Ведь многочисленные факты убедительно свидетельствуют о том, что даже особо выдающиеся пловцы, которые находятся на вершине спортивной карьеры и выступают в соревнованиях высокого уровня, не могут быть уверены в успехе без демонстрации своего наилучшего или близкого к нему результата. Чемпионат мира 2011 г., прошедший в Шанхае, в этом отношении дал много показательных примеров.

Вполне естественно, что специалисты разных стран начали изыскивать пути поиска резервов в системе подготовки, способных повысить качество тренировочного процесса и вероятность демонстрации пловцами наивысших результатов в главных соревнованиях года. Абсолютно неожиданно лидерами в этом вопросе стали специалисты ASCA, которые в прежние годы этой проблемой интересовались мало, полагаясь на эффективность острейшей внутренней конкуренции за право оказаться в сборной команде и принять участие в чемпионатах мира и Играх Олимпиад. Итог этой деятельности оказался весьма неожиданным. Сначала многие ведущие тренеры США в традиционной двухцикловой (двухсезонной) системе периодизации постоянно смещали акценты, подчиняя содержание первого макроцикла успешному построению подготовки во втором и поднимая значимость главных международных соревнований года (в первую очередь Игр Олимпиад) над всеми остальными. Затем ASCA приняла абсолютно неожиданное решение — определила в качестве основной современной модели периодизации одноцикловую (рис. 30.8). При этом приложенные к этой модели развернутые методические рекомендации находятся в полном соответствии с содержанием работ Л. П. Матвеева (1964) и Н. Г. Озолина (1970). Очень продолжительный подготовительный период (7 мес.) разделен на два этапа — общеподготовительный и специальноподготовительный, далее следуют соревновательный и переходный периоды. Вся терминология (макроциклы, мезоциклы, микро-

циклы и др.), основные принципы, биологические предпосылки находятся в полнейшем соответствии с традиционной теорией периодизации. Одной этой публикацией ASCA положила конец дискуссии об актуальности традиционной теории для современного спорта и необходимости поиска альтернативных подходов, внедрения каких-то «блоковых» систем и др. Основанием для такого утверждения является высочайшая квалификация, авторитет и острейшая конкуренция в американском тренерском корпусе. Ни в одной стране мира ни в одном виде спорта уже на протяжении более двух десятилетий нет школы, которая могла бы составить конкуренцию американской по своей эффективности. Подтверждением этому является преимущество пловцов США на мировой арене — около трети медалей, которые они приносят сборной команде США на Играх Олимпиад последних лет.

На этапе подготовки к высшим достижениям еще более четко, чем на предыдущем, дифференцируется подготовка пловцов, специализирующихся на различных дистанциях. Годовой объем плавания у спринтеров достигает 1800—2000 км, у пловцов, специализирующихся на средних дистанциях — 2200—2400 км, на длинных — 2500—3000 км. Эти величины позволяют обеспечить эффективную подготовку на этом этапе и одновременно оставляют резервы для усложнения тренировочных программ в отношении суммарного объема работы, который на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей может быть увеличен еще на 10—20 %. Такой же подход реализуется и по отношению к доле интенсивной работы в общем объеме плавания. Например, при подготовке спринтеров объем спринтерской работы (VII зона) в общем объеме плавания не превышает 2 %, а работы в анаэробном (VI зона) и анаэробно-аэробном режимах (V зона) — 5 %. В последующие годы доля интенсивной работы в общем объеме плавания может возрасти вдвое.

Количество тренировочных занятий обычно не превышает 8—11, однако на наиболее напряженных этапах подготовки эпизодически могут включаться микроциклы, в программе которых — 12—14 занятий. Максимальный недельный объем плавания у спринтеров может достигать 40—50 км, у пловцов на средние дистанции — 50—60 км, длинные — 70—80 км.

Четкой периодизации и дифференциации в зависимости от специализации пловца подвержена и подготовка пловцов на суше. В процессе базовой подготовки спринтеры уделяют большое внимание развитию максимальной силы, в том числе и посредством увеличения мышечной массы. Для стайеров существенное увеличение

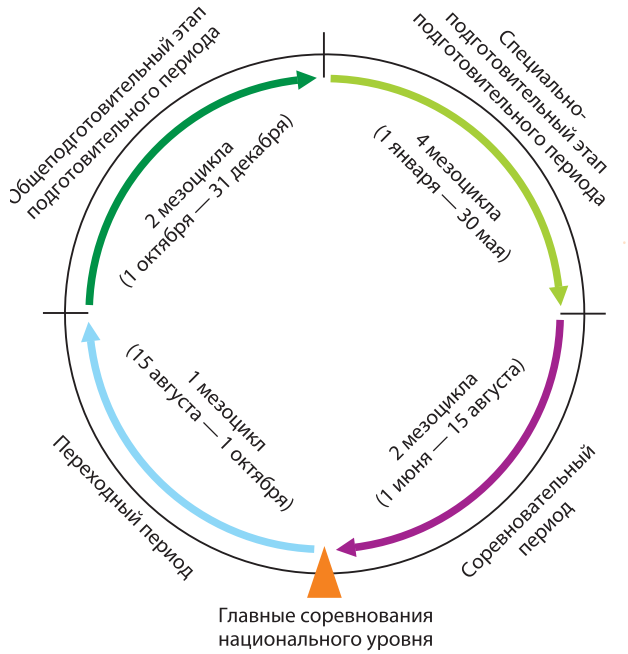



**РИСУНОК 30.8 — Структура годового макроцикла для пловцов национального уровня, готовящихся к достижению наивысших результатов в главных соревнованиях года** (Leonard, 2008)

мышечной массы нецелесообразно, поэтому методика увеличения максимальной силы в основном связана с совершенствованием нервно-мышечной регуляции. В дальнейшем силовая подготовка становится специализированной. Аналогичный подход и ко всем тренировочным средствам, относящимся к развитию других двигательных качеств. Изменяется и динамика работы на суше. На общеподготовительном этапе подготовительного периода она может занимать до 5—6 ч в неделю, затем постепенно снижается до 3—4 ч, а на этапе непосредственной подготовки к главным соревнованиям — до 1,5—2 ч.

**Этап максимальной реализации индивидуальных возможностей.** На этом этапе подготовки пловец вступает в ту часть спортивной карьеры, которая связана с активной соревновательной деятельностью. При этом чем выше мастерство, достижения и популярность пловца, тем в большей мере он зависим от интересов Международной федерации плавания и национальных федераций, государственных структур, спонсоров, далеко не всегда ориентированных исключительно на планомерную подготовку к главным соревнованиям, а направляющих пловца на активную соревновательную деятельность в течение 9—10 мес. года.

На этот этап попадает оптимальная возрастная зона, в которой пловец способен добиться наивысших результатов в своей карьере, что также требует учета при выборе модели периодизации годичной подготовки. Поэтому перед

пловцами и тренерами стоит сложная задача, требующая нахождения оптимального соотношения между эффективной подготовкой и соревновательной деятельностью.

Мировая практика свидетельствует, что наиболее распространенными моделями периодизации годичной подготовки пловцов на этом этапе многолетнего совершенствования являются двух- и трехцикловые. В годы, когда отсутствуют чемпионаты мира и Игры Олимпиад, для сильнейших пловцов мира могут оказаться предпочтительными четырехцикловая и многоцикловые схемы. Когда же стоит задача целенаправленной подготовки к Играм Олимпиад, то наиболее эффективной окажется промежуточная между одноцикловой и двухцикловой модель периодизации годичной подготовки. Например, подобная модель была разработана специалистами ГДР применительно к подготовке бегунов на средние дистанции к Играм Олимпиады 1992 г. (рис. 30.9), в которых спортсменам ГДР участвовать уже не пришлось. При реализации этого варианта периодизации, как следует из содержания приведенной схемы, подготовка в течение 42 нед. ведется строго в соответствии с закономерностями, предусмотренными одноцикловой системой, и завершается национальным отборочным чемпионатом. Далее следует 7-недельный этап непосредственной подготовки к Играм Олимпиады в виде отдельного кратковременного макроцикла с включением 3-недельного мезоцикла (3—5 нед.) с исключительно большими объемом работы и величиной нагрузки. Завершается годовая подготовка 3-недельным переходным периодом. Модификация этой модели применительно к подготовке пловцов на различные дистанции, несомненно, явится эффективным вариантом периодизации, когда речь идет о необходимости демонстрации высоких результатов в национальных отборочных соревнованиях и главных соревнованиях года.

Этап максимальной реализации индивидуальных возможностей, как известно, может растянуться на 8—10 лет и более. В течение этого времени очень важно использовать различные схемы периодизации годичной подготовки — от двухцикловой или даже одноцикловой до многоцикловых. Выбор той или иной схемы, как уже отмечалось, обусловливается календарем соревнований, возрастом пловца, задачами, которые стоят перед ним в конкретном году.

Чередование различных схем периодизации годичной подготовки является и эффективным

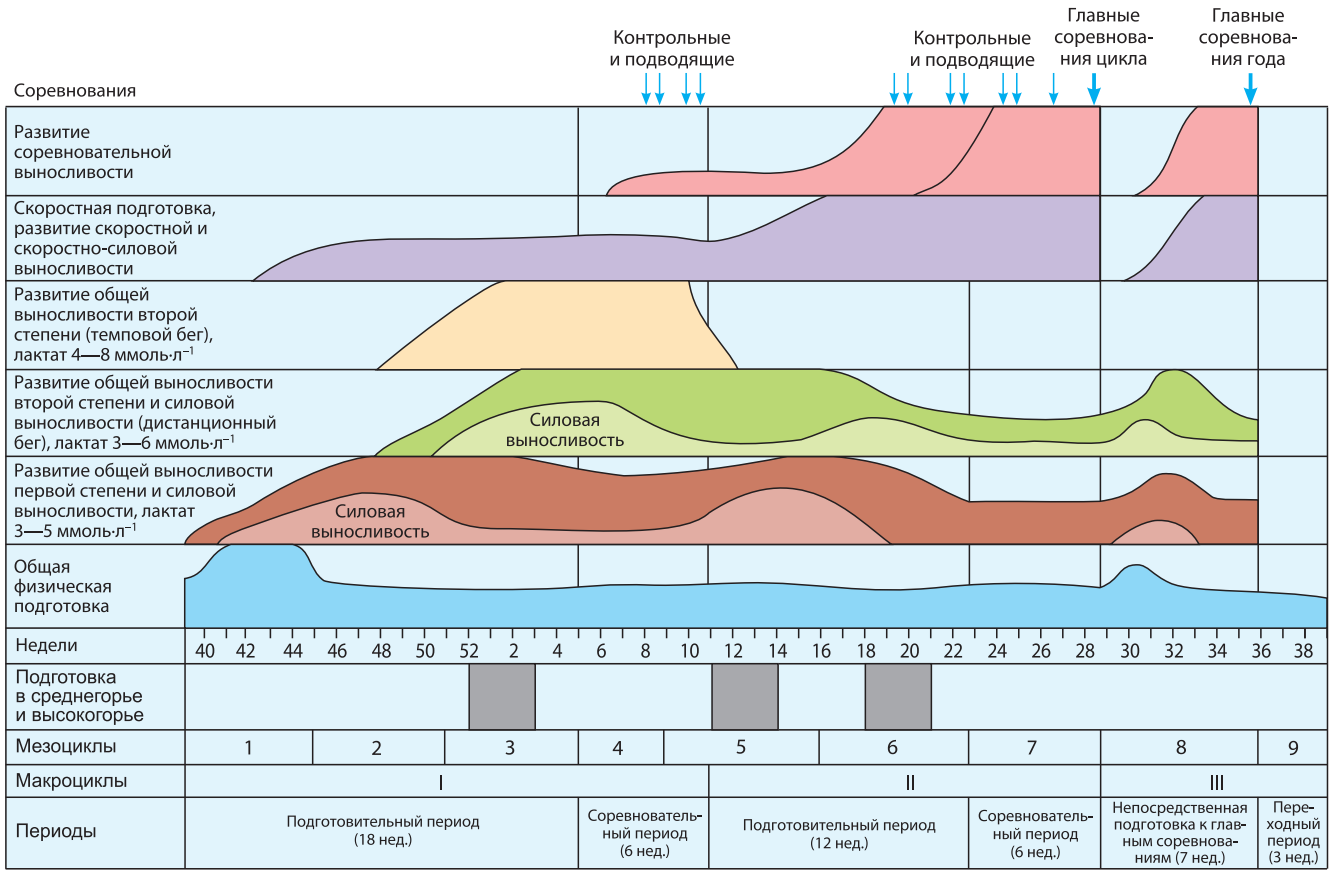



**РИСУНОК 30.9 — Принципиальная схема построения годичной подготовки легкоатлетов ГДР (бег на средние дистанции) с ориентацией на два пика наивысшей готовности к главным соревнованиям года (олимпийский цикл 1988—1992 гг.)**

средством разнообразия процесса подготовки, повышения его эффективности и продления спортивной карьеры пловцов. Стандартная периодизация, повторяющаяся из года в год, становится привычной для пловца, ограничивающей его адаптационные возможности, а при постоянном увеличении объема и интенсивности работы связана с риском перенапряжения функциональных систем. Резкий переход с одной схемы на другую (например, с одноцикловой на пятицикловую) в значительной степени снимает эти проблемы. Кстати, такой подход на протяжении ряда лет творчески использовал один из наиболее известных тренеров мира Геннадий Турецкий, работая с Александром Поповым и группой австралийских спортсменов. Умелое чередование различных моделей периодизации (двухцикловой, трехцикловой, четырехцикловой, моделей промежуточного плана) во многом определило исключительно продолжительную и успешную карьеру Попова.

«Исторически сложившаяся организационно-методическая схема «тренер—пловец» явно устарела и не может выдержать конкуренции с более демократичными и эффективными подходами к организации и осуществлению подготовки пловцов высокого класса. В ее основе осознание того, что современный пловец мирового класса требует участия в его подготовке «команды» — тренера, научных сотрудников (физиологи, биомеханики, психологи и др.), эффективных менеджеров. Не менее важно предоставить возможность пловцу на каждом этапе его совершенствования работать под руководством того тренера, творческий почерк, знания и опыт которого в наибольшей мере соответствуют индивидуальности спортсмена, позволят ему максимально использовать скрытые резервы».

Геннадий Турецкий, заслуженный тренер СССР и России

На этом этапе многолетнего совершенствования регистрируются максимальные объемы тренировочной работы. Еженедельное количество занятий — от 9 до 12, а в отдельных случаях — до 12—15. Максимальный еженедельный объем плавания у спринтеров достигает 60—70 км, а в отдельных случаях и 80—90 км; у спортсменов, специализирующихся на средние дистанции — 70—80 км, а иногда и 90—100 км; у стайеров соответственно 80—90 и 100—110 км. Максимальный годовой объем плавания в подготовке пловцов-спринтеров может достигать 2100—2300 км, пловцов на средние дистанции — 2500—2800 км, на длинные — 3000—3300 км.

Следует отметить, что для этого этапа многолетней подготовки характерно не только чередование различных схем периодизации годичной подготовки, но и широкая вариативность основных параметров тренировочной работы. Например, в течение одного года пловец-спринтер может освоить объем плавания 2300 км, а в течение следующего года ограничиться 1500 км при увеличенном объеме спринтерских упражнений. Из истории современного плавания можно привести немало примеров, когда результатов одинакового уровня добивались спортсмены, проплывшие в течение года как от 2800 до 3200 км, так и от 1700 до 2000 км.

Для рационального построения годичной подготовки на этом этапе очень важно ориентироваться на средние показатели, характерные для передовой мировой практики. В этом плане неоценимую помощь могут принести разработки ASCA, опирающиеся на изучение опыта подготовки большого количества пловцов высокой квалификации. В таблицах 30.4 и 30.5 представлена характеристика работы в воде пловцов высокой квалификации США (национальный уровень), находящихся в возрастной зоне наивысших результатов — этап максимальной реализации индивидуальных возможностей в системе многолетней подготовки пловцов.

В среде выдающихся тренеров достаточно сторонников исключительно больших объемов плавания, например, Питер Деланд (Daland, 2004), Дон Гембрил (Gambril, 2004), Дик Джохамс (Jochums, 2005), Ласло Кисс (Kiss, 2004), Сенди Сегал (Segal, 2004) и многие другие. Последовательным сторонником очень больших

**ТАБЛИЦА 30.4 — Характеристика работы в воде пловцов США национального уровня (мужчины) на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей в возрастной зоне наивысших результатов** (Sokolovas, Herr, 2004, переработано)

| Специализация пловцов, дистанция, м | Средства в воде, м (% общего объема) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Общий объем | REC—EN1 | EN2—EN3 | SP1—SP2 | SP3 |
| 50, 100, 200 | 2400 (100) | 1400 (58,3) | 730 (30,4) | 200 (8,4) | 70 (2,9) |
| 400, 800, 1500 | 3200 (100) | 2300 (71,9) | 700 (21,9) | 150 (4,7) | 50 (1,5) |

**ТАБЛИЦА 30.5 — Характеристика работы в воде пловцов США национального уровня (женщины) на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей в возрастной зоне наивысших результатов** (Sokolovas, Herr, 2004, переработано)

| Специализация пловцов, дистанция, м | Средства в воде, м (% общего объема) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Общий объем | REC—EN1 | EN2—EN3 | SP1—SP2 | SP3 |
| 50, 100, 200 | 2275 (100) | 1350 (59,3) | 680 (29,9) | 180 (7,9) | 65 (2,9) |
| 400, 800, 1500 | 2800 (100) | 2000 (71,5) | 620 (22,1) | 140 (5,0) | 40 (1,4) |

объемов работы в воде (10—20 км ежедневно и около 100 км в неделю) в периоды наиболее напряженной подготовки был и Джеймс Каунсилмен (Counsilman, 1988), и выдающийся главный тренер клуба «Санта-Клара» Джордж Хейнес. Обосновывая свою позицию, они приводят примеры из опыта выдающихся пловцов, которые в наиболее напряженные периоды подготовки проплывали в течение каждого дня недельного микроцикла до 16—18 км и более, а в отдельных тренировочных занятиях — до 11—12 км.

Однако не меньше и других примеров. Очень многие результативно работающие тренеры ориентированы на умеренные объемы работы при высоких качественных характеристиках тренировочного процесса. В качестве примера можно сослаться на опыт Дениса Коттерелла (Cotterell, 2004), подготовившего Гранта Хаккета, который в течение 17-недельного макроцикла, предшествующего Играм Олимпиады, на которых он выиграл две золотые медали (400 и 1500 м вольным стилем), проплыл 841 км при среднем еженедельном объеме 49,5 км с колебаниями от 15 до 76,5 км. Общий объем плавания в разные годы у Хаккета находился в диапазоне 2300—2700 км, т. е. был примерно на 700—800 км меньше, чем обычно рекомендуется для стайеров.

Примерно такие же объемы работы были характерны и для выдающегося ученика Дуга Фроста Иена Торпа, который на этапе подготовки к высшим достижениям еженедельно проплывал от 40 до 70 км при 10 тренировочных занятиях в неделю (Quinlan, 2004).

Следует отметить, что увлечение исключительно большими объемами работы характерно для деятельности многих американских тренеров. Ведущие австралийские тренеры являются сторонниками умеренных объемов работы, постоянно акцентируя внимание на качественных характеристиках тренировочного процесса. Например, Джон Керью, воспитавший выдающегося пловца на дистанции 400 и 1500 м Кирена Перкинса, убежден, что одной из проблем многолетнего отставания американских пловцов на дистанции 1500 м от австралийских обусловлено исключительно большими объемами аэробной работы и пренебрежением работой с высокой интенсивностью (Johnson R., 2004).

**Этап сохранения высших достижений и постепенного снижения результатов.** Периодизация подготовки на этих этапах характеризуется разнообразием подходов, широким разбросом в объемах работы в воде и на суше, большими колебаниями в соотношении средств различной тренировочной направленности.

Возраст пловцов, уровень их достижений, наличие резервов сохранения мастерства, специализация, социальные условия и другие факторы определяют выбор модели периодизации. Спортсмены, склонные к многочисленным стартам в различного рода соревнованиях, ориентируются на разные многоцикловые модели, а спортсмены, стремящиеся к успеху в престижных соревнованиях, могут ориентироваться на двух- и трехцикловые.

Подготовка на этом этапе связана с существенным снижением общего объема работы на суше и в воде по сравнению с периодом наиболее напряженной подготовки в спортивной карьере. Обычно это снижение составляет 20—30 %. Однако многие пловцы уменьшают объем работы в значительно большей мере, вплоть до половины. Естественно, это приводит и к снижению количества тренировочных занятий. Например, некоторые великовозрастные пловцы-спринтеры переходят на 5—6-разовые занятия в неделю при ежедневном объеме плавания 4—5 км. Как показывает практика, этого оказывается достаточно, чтобы в течение нескольких лет сохранять уровень результатов на 50-метровой дистанции.

## Объем и соотношение средств различной преимущественной направленности

Объем тренировочной работы, направленной на становление различных сторон подготовленности пловца, как и продолжительность тренировки конкретной преимущественной направленности, должны соответствовать адаптационным возможностям пловцов. Недостаточные объем и продолжительность тренировочной работы не могут в должной мере стимулировать протекание адаптационных реакций, а избыточные не принесут желаемого эффекта вследствие переутомления, переадаптации, травм, износа функциональных систем. Особенно это важно в отношении работы, требующей мобилизации аэробной и анаэробной лактатной систем энергообеспечения, так как именно такая работа связана с большими физическими и психическими нагрузками, исчерпанием энергетических субстратов, глубоким утомлением и протекающими длительное время восстановительными реакциями.

Сложность проблемы усугубляется тем, что нагрузки современного плавания значительно превышают рекомендуемые физиологами для полноценной адаптации систем энергообеспечения (Maglischo, 2003). Обусловлено это тем, что реальная тренировочная деятельность пловцов намного шире и многообразнее необходимой для

повышения возможностей систем энергообеспечения, требует значительно более сложной и многообразной адаптации, охватывающей не только системы энергообеспечения, а и большое количество компонентов технического, физического, тактического и психологического характера.

Конечно, современные пловцы высокой квалификации, способные к успешной конкуренции на мировом уровне, обладают яркими индивидуальными особенностями, выраженной наследственной предрасположенностью к выдающимся спортивным достижениям. По сравнению с неспортсменами и спортсменами невысокой квалификации, пловцы, способные добиться высоких результатов, отличаются значительно большим функциональным резервом органов и систем, определяющим достижения в плавании. У них значительно выше способность к перенесению больших тренировочных и соревновательных нагрузок, интенсивнее и эффективнее восстановительные и адаптационные реакции, устойчивость к перенесению мучительных ощущений, сопровождающих тяжелые формы утомления. Однако это ни в коей мере не исключает определения той работы различной направленности как по объему, так и по продолжительности, которая обеспечивала бы необходимую адаптацию и одновременно не была связаная с перегрузками или непроизводительными временными затратами.

Вопросы, относящиеся к объему тренировочной работы, соотношению различных средств подготовки, достаточно хорошо разработаны, подробно изложены в специальной литературе. Что касается продолжительности однонаправленной тренировки, то эта тема, несмотря на актуальность, раскрыта недостаточно, а соответствующие знания во многом базируются на обобщении опыта практической работы. Однако они исключительно важны для рациональной периодизации годичной подготовки, выбора оптимального сочетания работы различной преимущественной направленности в структурных образованиях макроцикла.

Вне зависимости от модели периодизации годичной подготовки в начале каждого очередного года подготовки большое внимание уделяется повышению возможностей аэробной системы энергообеспечения. Обобщение опыта передовой спортивной практики показывает, что не менее половины тренировочного времени в течение этого периода должно быть уделено повышению мощности и емкости аэробной системы энергообеспечения пловцов. Начиная с девятой недели объем такой работы постепенно сокращается — она носит, в основном, поддерживающий характер. Освободившееся тренировочное время постепенно заполняется анаэробной и скоростной работой, отражающей специфику соревновательной деятельности на конкретных дистанциях, различными комплексами упражнений, направленных на повышение подвижности аэробного процесса, экономичности работы и др. (Sweetenham, Atkinson, 2003).

Эти рекомендации согласуются и с последними экспериментальными исследованиями этого вопроса, проведенными немецкими специалистами (Hottenrott, Neuman, 2010). Установлено, что тренировка преимущественно аэробного характера приводит к ступенчатой адаптации различных звеньев аэробной системы энергообеспечения. При этом процесс адаптации происходит наиболее эффективно, если комплексы упражнений охватывают в отдельном занятии временной промежуток от 70 до 120 мин. В начале тренировочный эффект проявляется в улучшении нервно-мышечной регуляции, синхронизации деятельности различных двигательных единиц, увеличении запасов мышечного гликогена. Эти изменения становятся очевидными уже через 10—15 дней тренировки. Затем постепенно происходят структурные изменения — увеличивается количество митохондрий, расширяется капиллярная сеть и др. Возрастают запасы гликогена в мышцах, экономизируется процесс его использования. Эти процессы в полной мере развиваются уже на 5—6-й неделях тренировки. Одновременно происходит так называемая функциональная оптимизация — согласуется деятельность нервной системы и двигательных единиц с учетом нового уровня функциональных возможностей. В общей сложности процесс адаптации аэробной системы энергообеспечения охватывает не менее 50 дней. В дальнейшем необходимо поддержание достигнутого эффекта. Для этого достаточно 3—4-часовой еженедельной тренировки.

Таким образом, при двухцикловой периодизации базовая подготовка аэробного характера в первом макроцикле должна составлять 8—10 нед. Во втором макроцикле можно ограничиться 6—8 нед. на 5—10 % более интенсивной подготовки. Такая продолжительность базовой подготовки является гарантией полноценной адаптации аэробной системы энергообеспечения, что создает необходимый фундамент для качественной подготовки и эффективного восстановления. В случае планирования в течение года большего количества макроциклов необходимо следить за тем, чтобы базовая работа, направленная на повышение аэробных возможностей в первом макроцикле, продолжалась не менее 6—8 нед. Однако и в этом случае во втором макроцикле должен быть выделен 3—4-недельный

мезоцикл базового характера, направленный на дальнейшее повышение возможностей систем энергообеспечения, прежде всего аэробной. В последующих макроциклах должны быть выделены 2—3-недельные мезоциклы с работой поддерживающего характера, не допускающего деадаптации этих систем.

Упражнения, направленные на повышение потенциала анаэробной лактатной системы (V и VI зоны интенсивности), должны использоваться в оптимальном объеме и с большой осторожностью. Такие упражнения, являющиеся основной частью тренировочных занятий с большими нагрузками, регулярно могут использоваться эпизодически не чаще 2—3 раз в течение недельного микроцикла на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей и на последующих этапах многолетней подготовки. Но и в этих случаях продолжительность такой работы не должна превышать 3—4 нед. Для поддержания достигнутого эффекта достаточными являются тренировочные серии, сконцентрированные в двух занятиях — всего 3—4 % суммарного обьема плавания в недельном микроцикле. Возобновить напряженную тренировку анаэробной лактатной направленности следует не ранее чем через 6—8 нед.

Планировать работу, направленную на повышение возможностей анаэробной лактатной системы, следует при достижении пловцами достаточно высокого уровня аэробных возможностей. Например, если при двухцикловой периодизации планируется 8—10-недельный общеподготовительный этап подготовительного периода, то напряженную работу анаэробного характера следует начинать с 5—6 нед.

Рациональная продолжительность напряженной специальной подготовки обычно находится в пределах 4—8 нед. и является различной для спринтеров и стайеров.

Для пловцов, специализирующихся на длинных дистанциях, оптимальная продолжительность напряженной специальной подготовки колеблется в пределах 5—8 нед., что обеспечивает достижение наивысшего уровня возможностей аэробной системы энергообеспечения, их органическую взаимосвязь с техникой плавания, тактикой соревновательной деятельности, а также вовлечение в работу анаэробной лактатной (заключительная часть дистанции) и алактатной (финишный отрезок) систем энергообеспечения. Если продолжительность тренировки такой направленности составляет 5 нед., то целесообразно планирование одного мезоцикла с продолжительной нагрузочной частью (четыре ударных недельных микроцикла) и непродолжительной разгрузочной (один недельный микроцикл). При 6—8-недельной тренировке следует планировать два мезоцикла, что позволит избегать переутомления и риска перенапряжения функциональных систем, а также обеспечит более эффективную адаптацию. Например, 7-недельную тренировку целесообразно спланировать в виде двух мезоциклов, продолжительностью четыре и три недели: в первом мезоцикле три ударных микроцикла и один восстановительный, во втором соответственно два и один. Направленность ударных микроциклов каждого из этих двух мезоциклов несколько различается. В первом основное внимание уделяется повышению мощности, емкости и устойчивости аэробной системы энергообеспечения, а во втором — координации различных составляющих аэробных возможностей со спортивной техникой и тактикой, привлечение к достижению максимального эффекта соревновательной деятельности анаэробных систем энергообеспечения.

Напряженная специальная подготовка спринтеров должна быть значительно короче — до 4—5 нед. — и планироваться в виде отдельного мезоцикла — три или четыре ударных микроцикла и один восстановительный. При этом в каждом из ударных микроциклов должны широко использоваться различные средства, ускоряющие восстановительные процессы. Следует следить за тем, чтобы специальная подготовка спринтеров не осуществлялась на фоне недовосстановления после программ предшествовавших занятий, позволяла продемонстрировать максимальный уровень скоростных и скоростно-силовых возможностей. Во многом поэтому спринтеры в большей мере, чем стайеры, предрасположены к многоцикловым моделям периодизации годичной подготовки.

Излишне продолжительная специальная подготовка, например, при двухцикловой периодизации, приводит к тому, что пловцы достигают наивысшего уровня подготовленности на несколько недель раньше, чем необходимо для успешной подготовки к главным соревнованиям. Для формирования высокого уровня специальной подготовленности при наличии полноценного фундамента, созданного на этапе базовой подготовки, обычно достаточно 5—7 нед. напряженной подготовки, составляющей содержание либо одного 5-недельного мезоцикла с четырьмя ударными и одним восстановительным микроциклом, либо двух 3-недельных (с двумя ударными и одним восстановительным микроциклом), либо 4-недельного и 3-недельного мезоциклов, в которых в сумме будет пять ударных и два восстановительных микроцикла (Maglischo, 2003).

Различная преимущественная направленность тренировочного процесса создает необходимые условия для резкого прироста возможностей систем энергообеспечения, различных

физических качеств в пределах относительно непродолжительных структурных образований тренировочного процесса, которые в дальнейшем лишь поддерживаются на достигнутом уровне. Такой подход является единственно верным в структуре макроциклов при любых схемах построения годичной подготовки. Например, установлено, что скоростные возможности спортсменов возросли на 3,4 %, когда в течение 10 нед. был сконцентрирован большой объем скоростной подготовки. В случае, когда этот же объем работы был распределен в течение года, прирост составил 1,2 % (Nummela et al., 1996).

Однако такой подход характерен для подготовки спортсменов высокого класса, находящихся на четвертом и последующих этапах многолетнего совершенствования. Что касается юных спортсменов, находящихся на этапах начальной и предварительной базовой подготовки, то в их подготовке практически отсутствует система периодизации годичной подготовки на основе макроциклов, как и этапы преимущественного совершенствования различных составляющих спортивного мастерства. Двигательные качества, техническое мастерство, возможности систем энергообеспечения совершенствуются параллельно с относительно равномерным распределением тренировочных средств. На соотношение средств влияют главным образом особенности возрастного развития в той части, которая касается предрасположенности к выполнению работы различной направленности.

Элементы выраженной преимущественной направленности тренировочного процесса, как и периодизации годичной подготовки у пловцов, возникают на третьем этапе многолетнего совершенствования — специализированной базовой подготовки, который наступает через 5—6 лет после начала занятий плаванием. В дальнейшем, по мере роста спортивного мастерства, снижения адаптационных ресурсов организма пловцов разброс в соотношении тренировочных средств различной преимущественной направленности, скачкообразность в динамике нагрузок постоянно возрастают. Именно скачкообразность в динамике нагрузок, которая проявляется не только по отношению к их величине, но и к преимущественной направленности, следует рассматривать в качестве важнейшего фактора дальнейшей стимуляции адаптационных реакций у спортсменов высокой квалификации.

Однако преимущественная направленность тренировочного процесса не допускает излишнего объема однонаправленных средств. Во всех случаях тренировка должна носить комплексный характер, различия сводятся лишь к наличию больших колебаний в соотношении средств различной преимущественной направленности. При этом чем больше количество макроциклов, тем меньше величина колебаний в соотношении средств различной направленности. Например, при одноцикловом варианте периодизации годичной подготовки в течение первых 2—3 мес. практически отсутствуют упражнения, направленные на развитие специальной выносливости, интегральную подготовку, очень незначителен объем спринтерского плавания. В случае четырехциклового планирования, начиная с 4—5 нед. подготовки, такие упражнения уже находят место в тренировочном процессе, а в последующих микроциклах их доля постоянно возрастает.

Отрицательное влияние избыточной однонаправленной тренировки грозит переутомлением и переадаптацией, проявляется в деадаптации в отношении компонентов подготовленности, не подверженных достаточной нагрузке, а в отдельных случаях и подавлением возможностей пловца. Например, объемная и напряженная работа аэробного характера, проводимая уже в течение 2 нед., будет вызывать адаптационные реакции, способствующие приросту возможностей аэробной системы энергообеспечения и одновременно отрицательно влиять на те свойства организма пловца, от которых зависят его скоростные и силовые качества, анаэробные возможности. Предотвратить это можно лишь разнообразием тренировки, рациональным сочетанием больших объемов аэробной работы с определенной долей средств иной преимущественной направленности — скоростной, силовой, анаэробной. Относительно небольшой объем этих средств не будет способствовать приросту соответствующих свойств, однако не позволит развиться и процессам деадаптации. Поэтому содержание тренировки в любом периоде макроцикла будет носить, во-первых, преимущественный характер, обусловленный закономерностями становления спортивного мастерства в течение всего макроцикла, а во-вторых, комплексный, что не позволит развиться процессам деадаптации в отношении значимых составляющих подготовленности спортсмена.

Изменение направленности тренировочного процесса от мезоцикла к мезоциклу, объемов и соотношения средств различной преимущественной направленности не позволяет обеспечить строгий контроль за количественными характеристиками нагрузки, вынуждая ориентироваться лишь на наиболее общие характеристики и показатели работоспособности в стандартных тренировочных сериях, субъективное восприятие пловцом тяжести тренировочных нагрузок. Опыт подготовки сильнейших пловцов США показал, что тренировочная нагрузка

от мезоцикла к мезоциклу должна возрастать на 3—6 %, что является, с одной стороны, достаточным стимулом для планомерного протекания реакций адаптации, а с другой — снижает до минимума вероятность переутомления и переадаптации (Maglischo, 2003). Примерно к таким же рекомендациям нас приводит и исследование опыта подготовки сильнейших пловцов ГДР и СССР в конце 1970—1980-х годов с небольшим дополнением, касающимся последнего нагрузочного 4—6-недельного мезоцикла, предшествующего мезоциклу непосредственной подготовки к главным соревнованиям года. Мощным стимулом для протекания реакций адаптации и скачкообразного прироста функциональных возможностей пловцов является не планомерное, а скачкообразное повышение нагрузки в 4—6-недельном мезоцикле, которое у разных пловцов может достигать 8—15 %. Особенно эффективным скачкообразный прирост нагрузки, часто обусловленный тренировкой в условиях среднегорья, оказывается применительно к подготовке пловцов, специализирующихся на средних и длинных дистанциях.

## Периодизация и соревновательная деятельность

Реализация эффективных вариантов периодизации годичной подготовки требует строгого планирования количества соревнований и особенностей подготовки к ним. Ведущие специалисты Австралии, во многом определившие достижения пловцов этой страны на Играх Олимпиад 2000—2008 гг., Билл Свитенхэм и Джон Аткинсон (Sweetenham, Atkinson, 2003), утверждают, что в течение года не может планироваться более 12 трехдневных соревнований по шесть в каждом из двух макроциклов, а общее количество соревновательных дней не может превышать 30—36. При этом наивысшие результаты могут планировать лишь в главном соревновании цикла, на что и нацелена вся система подготовки. Участие в остальных соревнованиях должно быть подчинено планомерной подготовке к главным соревнованиям, в которых пловцы должны быть готовыми показать свой наилучший результат. Если результат будет хуже, чем на 1 % лучшего, то подготовка была нерациональной. Во всех остальных соревнованиях результаты могут быть существенно ниже — до 3 % наилучшего, т. е. применительно к дистанции 100 м результаты в различных соревнованиях не должны снижаться более чем на 1,5—2 с по отношению к лучшему результату, 200 м — на 3,5—4,5 с, 400 м — 7,5—10 с, 800 м — 15—20 с, 1500 м — 25—30 с. Что касается главных соревнований, то подготовка к ним молодых прогрессирующих спортсменов, находящихся в системе многолетней подготовки на этапах подготовки к высшим достижениям или максимальной реализации индивидуальных возможностей, может считаться успешной лишь в случае достижения лучших индивидуальных результатов. Спортсмены, выступающие на высшем уровне в течение ряда лет и находящиеся на этапе сохранения достижений, могут считать свою подготовку успешной, если достигнутый ими в главных соревнованиях спортивный результат не опускается ниже чем на 1 % к запланированному, т. е. на 0,5—0,6 с по отношению к дистанции 100 м, 1,2—1,5 с — 200 м, 2,5—3,5 с — 400 м, 5—7 с — 800 м, 8—10 с — 1500 м.

Такой же точки зрения придерживаются большинство ведущих тренеров мира, готовящих пловцов международного класса. Более того, многие американские тренеры рекомендуют ограничиться 8—10 соревнованиями, не допускать, чтобы участие в них, включая переезды, превышало 30 дней. Особенно осторожно следует относиться к соревнованиям в других регионах мира, которые требуют дальних перелетов, существенно нарушающих процесс планомерной подготовки к главным соревнованиям года. Следует также воздерживаться от участия в соревнованиях, которые совпадают с наиболее ответственными микроциклами в системе подготовки пловцов, связанными с максимальными нагрузками. Участие в таких соревнованиях, во-первых, нарушает процесс планомерной подготовки, а во-вторых — может оказать негативное влияние на психическое состояние пловца в силу высокой вероятности плохого результата, естественного для пловца в условиях недовосстановления.

Необходимо знать, что интенсивная соревновательная практика, ориентированная на участие в соревнованиях в периоды, когда должна проводиться напряженная тренировочная деятельность, нарушает принципиальные закономерности теории и методики спортивной подготовки. Во-первых, происходит неизбежное снижение тренировочных нагрузок в тот период, когда они должны быть максимальными, стимулируя адаптационные реакции, обеспечивающие наивысший уровень готовности ко времени проведения главных соревнований года. В результате вместо планомерно, а иногда и скачкообразно протекающей адаптации отмечаются признаки деадаптации в возможностях важнейших функциональных систем организма. Во-вторых, как справедливо отмечает Ф. Суслов (2002), многочисленные официальные старты, объединенные в серии, проводящиеся в разных регионах, на

разных континентах, в разных климатических условиях, на разных высотах, приводят к смещению адаптационных реакций с устойчиво-экономичной фазы в аварийно-расточительную, предусматривающую хаотичную адаптацию к экстремальным внешним условиям, вместо планомерной адаптации к тренировочным и соревновательным нагрузкам, обеспечивающей выход на пик готовности в главных стартах. В результате снижается уровень подготовленности, спортивные результаты становятся нестабильными, резко возрастает вероятность травм.

Еще один важный момент касается периода непосредственной подготовки к соревнованиям. Специально спланированный двух- или трехнедельный предсоревновательный мезоцикл может предшествовать главным соревнованиям года. Участие во всех остальных соревнованиях проходит либо вообще без специальной подготовки к ним, либо с планированием 3—7-дневного восстановительного микроцикла, предшествующего стартам.

## Периодизация подготовки в течение года (восточноевропейский опыт)

Восточноевропейская школа спорта высших достижений, в том числе и плавания, на протяжении второй половины XX ст. развивалась в рамках общей для разных стран бывшего социалистического содружества методологии. Однако в подготовке пловцов каждой из стран было много специфического, характерного для национальных плавательных школ. Наибольших успехов на международной арене добились пловцы ГДР, СССР (России, Украины), Венгрии. Приведем несколько примеров из опыта подготовки выдающихся пловцов в этих странах.

***Четырехцикловая модель периодизации подготовки*** (опыт специалистов ГДР и СССР). Четырехцикловая система годичной подготовки была предложена в конце 1970-х годов научными работниками ГДР (Pfeifer, Harre, 1982) и разрабатывалась с активным участием советских специалистов. В ее основу была положена комплексная реализация достижений передового опыта подготовки пловцов высокого класса в разных странах, а также ряда перспективных научных гипотез: необходимость резкого увеличения объема специфической силовой работы на суше при одновременном значительном увеличении объема плавания; целесообразность увеличения объема соревновательной деятельности как важнейшего фактора повышения эффективности подготовки; формирование специфического содержания каждого из макроциклов, позволяющего, с одной стороны, успешно выступать в главных соревнованиях цикла, а с другой — обеспечивать планомерную подготовку к главным соревнованиям года — Играм Олимпиад, чемпионатам мира, Европы и др. (рис. 30.10).

> «Подготовка молодых пловцов, готовящихся к высшим достижениям, и подготовка пловцов, уже достигших высшего мастерства и ведущих активную соревновательную деятельность, принципиально различаются. Эти различия касаются всех важнейших разделов подготовки — периодизации годичной подготовки, объемов и соотношения различных видов тренировочной работы, методики технического совершенствования и развития различных физических качеств».
>
> Виктор Авдиенко, заслуженный тренер России

Подготовка ориентирована на достижение наивысших результатов в главных соревнованиях года. Этому способствует четкая периодизация, многоцикловое планирование с завершением каждого цикла ответственными соревнованиями, сложная динамика нагрузок, многообразие средств тренировки и внетренировочных факторов (средства восстановления, питание, специальные тренажеры и др.), рациональное построение системы соревнований, планирование подготовки в среднегорье и др.

Характеризуя четырехцикловую систему годичной подготовки, следует прежде всего отметить очень большие тренировочные (на суше и в воде) и соревновательные нагрузки (табл. 30.6).

Стимулирующее воздействие тренировочных и соревновательных нагрузок часто повышается за счет планирования во второй половине каждого макроцикла трехнедельного этапа средне-

**ТАБЛИЦА 30.6 — Основные параметры тренировочной работы и соревновательной практики (за год)**

| Показатель | Мужчины | | Женщины | |
|---|---|---|---|---|
| | 50, 100 и 200 м | 400 и 1500 м | 50, 100 и 200 м | 400 и 800 м |
| Объем плавания, км | 2000—2300 | 2300—2700 | 1900—2200 | 2200—2500 |
| Объем работы на суше, ч | 200—250 | 200—350 | 200—250 | 200—250 |
| Общее количество тренировочных занятий | 600—650 | 600—650 | 600—650 | 600—650 |
| Количество соревновательных стартов | 90—120 | 70—80 | 90—110 | 75—85 |
| Количество дней пассивного и активного отдыха | 35—50 | 35—50 | 35—50 | 35—50 |

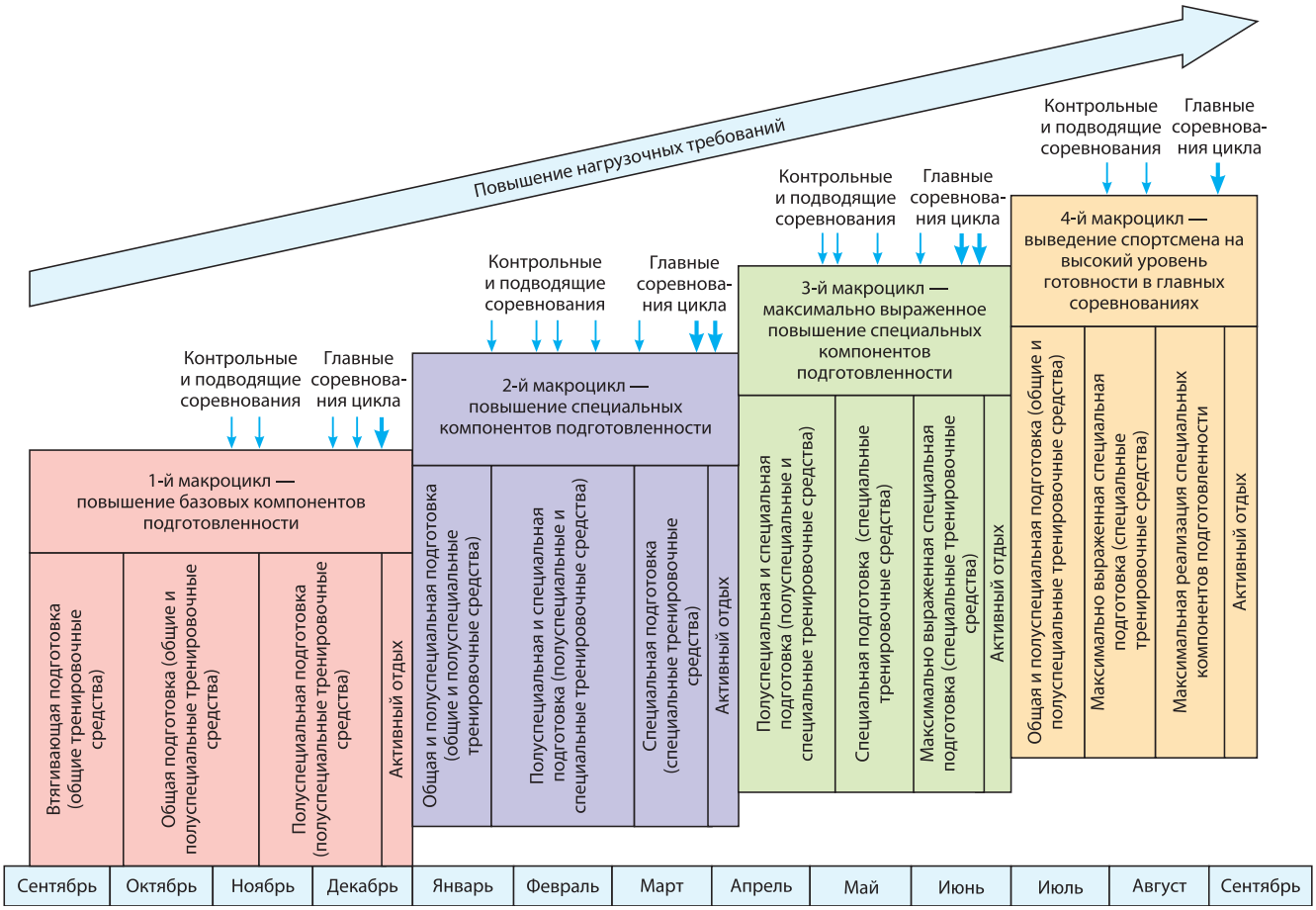



**РИСУНОК 30.10 — Типовая схема многоциклового построения годичной подготовки (на примере подготовки сборной команды ГДР (1983—1988 гг.)**

горной подготовки, а также использования высокоэффективных тренажеров и оборудования (силовых тренажеров «Мертенс—Хюттель», повышающих специфичность силовой подготовки на суше; гидродинамического канала с регулируемой скоростью встречного потока, успешно использующегося для контроля подготовленности пловца, технической и скоростной подготовки и др.).

Важным фактором, определяющим эффективность подготовки, является планомерное повышение от одного макроцикла к другому доли специфической работы в ее общем объеме.

«Творческая составляющая в решающей мере определяет продуктивность деятельности тренера. Однако в современных условиях творчество тренера должно опираться на глубокие знания в области спортивной подготовки, физиологии, биомеханики, медицины и других дисциплин, на результаты регулярного тестирования состояния пловцов с помощью объективных методов, советы и консультации специалистов, составляющих вместе с тренером команду, ответственную за подготовку пловцов».

Геннадий Турецкий,
заслуженный тренер СССР и России

В первом макроцикле преобладает втягивающая работа преимущественно аэробного и смешанного (аэробно-анаэробного) характера и разносторонняя работа на суше — силовая подготовка с использованием специальных тренажеров «Мертенс—Хюттель», «Mini Gym», резиновых амортизаторов, скользящих по наклонной плоскости тележек и других, работа над развитием гибкости и координации (преимущественно спортивные игры).

Во втором макроцикле резко возрастает объем полуспециальных и специальных средств, применяемых как на суше, так и в воде, причем на фоне общего роста тренировочных и соревновательных нагрузок. Широко применяются серии относительно стандартных недельных микроциклов стрессового характера. Наряду с интенсивной силовой подготовкой на суше с использованием специализированных тренажеров, широко применяется силовая работа в воде — плавание в гидроканале, с тормозными устройствами, лопатками разных размеров, ластами и др.

Завершается макроцикл зимним чемпионатом страны и серией крупных международных соревнований, которым предшествует кратко-

**ТАБЛИЦА 30.7 — Продолжительность и объем работы в различных макроциклах**

| Макроцикл | Количество недельных микроциклов | Общий объем работы, ч | Объем плавания | | Объем работы на суше | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ч | % общего объема работы в воде за год | ч | % общего объема работы на суше за год |
| Первый (сентябрь—декабрь) | 16 | 390 (370—410) | 315 | 32,1 | 75 | 34,2 |
| Второй (январь—март) | 14 | 340 (320—360) | 270 | 27,6 | 70 | 31,8 |
| Третий (апрель—июнь) | 12 | 290 (270—310) | 240 | 24,5 | 50 | 22,7 |
| Четвертый (июль—август) | 10 | 180 (165—190) | 155 | 15,8 | 25 | 11,3 |

временная специальная подготовка со значительным снижением объема работы и существенным повышением доли ее специального компонента.

Затем следует непродолжительный (около 10 дней) переходный период, в ходе которого активный отдых сочетается с поддерживающей тренировкой.

Третий макроцикл обычно начинается втягивающим недельным микроциклом, после чего следует серия ударных микроциклов с постепенным повышением их специфичности. Занятия в воде сочетаются с достаточно напряженной работой в зале по развитию скоростно-силовых качеств и силовой выносливости с применением специальных тренажеров, по повышению подвижности в суставах. Завершается макроцикл двухнедельной непосредственной подготовкой к чемпионату страны, по итогам которого формируется команда для участия в главных соревнованиях года. В это время нагрузки резко снижаются и работа приобретает индивидуальный характер. После главных соревнований макроцикла спортсменам предоставляется непродолжительный отдых.

Четвертый макроцикл является этапом непосредственной подготовки. В его структуре предусмотрен мезоцикл базовой направленности, задачей которого является профилактика угасания и укрепления базовых компонентов подготовленности. Затем следует интенсивная работа специального характера с предельно допустимыми нагрузками, оформленная в рамках трехнедельного мезоцикла. Завершающей частью мезоцикла является трехнедельная специальная подготовка восстановительного и подводящего характера, направленная на обеспечение реализации достигнутого уровня подготовленности в главных соревнованиях.

***Структура и содержание подготовки в различных макроциклах.*** При общем объеме работы за год 1200 ч, 980 ч отведено работе в воде и 220 ч — на суше, однако возможна вариативность: в воде — от 900 до 1100 ч, на суше от 160 до 280 ч.

Продолжительность каждого из макроциклов, их задачи и преимущественная направленность обусловливают существенные различия в суммарном объеме работы в каждом из них и в соотношении работы на суше и в воде (табл. 30.7, 30.8).

**ТАБЛИЦА 30.8 — Объем работы на суше и в воде (средние показатели недельного микроцикла) в различных макроциклах, ч**

| Макроцикл | Объем работы в воде | Объем работы на суше |
|---|---|---|
| Первый (сентябрь—декабрь) | 24,4 | 4,7 |
| Второй (январь—март) | 24,3 | 5,0 |
| Третий (апрель—июнь) | 20,0 | 4,2 |
| Четвертый (июль—август) | 18 | 2,5 |

Первый макроцикл состоит из трех мезоциклов, образующих подготовительный и соревновательный периоды и завершается недельным активным отдыхом (рис. 30.11). В первом втягивающем мезоцикле объем работы относительно невелик и планомерно возрастает от одного микроцикла к другому. Соревнования в этом мезоцикле еще не предусмотрены. Второй — базовый — мезоцикл отличается очень большим объемом работы на суше и в воде, предельными нагрузками. Серии ударных микроциклов с предельными или околопредельными нагрузками призваны стимулировать повышение уровня функциональных резервов нервно-мышечной системы, систем дыхания и кровообращения, чередуются с восстановительными, направленными на профилактику переутомления пловцов. Это обусловливает широкую вариативность нагрузок отдельных занятий в микроциклах — от 30—40 до 90—100 %. В конце мезоцикла проводятся подготовительные соревнования без специальной подготовки. Третий — предсоревновательный — мезоцикл первого макроцикла характеризуется большой суммарной нагрузкой и широким применением средств вспомогательного (полуспециального) характера. Большой объем работы в воде сочетается с напряженной работой на суше. В этом мезоцикле больше чем в предыдущих выражены колебания нагрузки в отдельных микроциклах, что прежде всего связано с обеспечением готовности пловца к предельным нагрузкам отдельных занятий. Кратковременный период непосредственной подготовки к основным соревнованиям макроцикла продолжается 10—12 дней.

Второй макроцикл образован двумя базовыми мезоциклами (подготовительный период) и одним предсоревновательным (соревнователь-

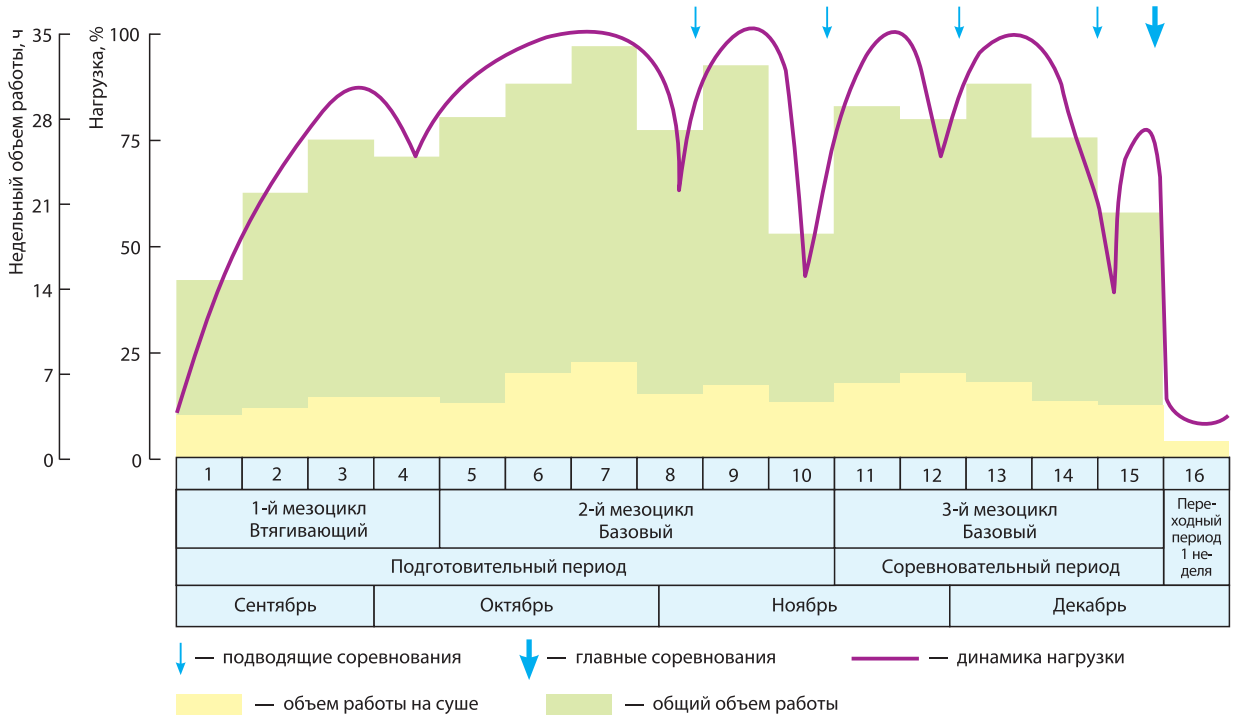



**РИСУНОК 30.11 — Общая структура первого макроцикла четырехцикловой годичной подготовки пловцов**

ный период) и завершается недельным активным отдыхом (рис. 30.12). Он характеризуется исключительно высокой суммарной нагрузкой, предельными величинами объема работы в воде. Объем работы на суше, достигающий предельных величин в первом и начале второго мезоцикла, затем постепенно уменьшается. Периодическое включение микроциклов с невысокой нагрузкой (50—60 %) обеспечивает рациональное сочетание процессов утомления и восстановления, планомерное повышение функционального потенциала пловцов. Перед главными соревнованиями макроцикла в течение 8—10 дней снижается объем работы в воде и особенно на суше.

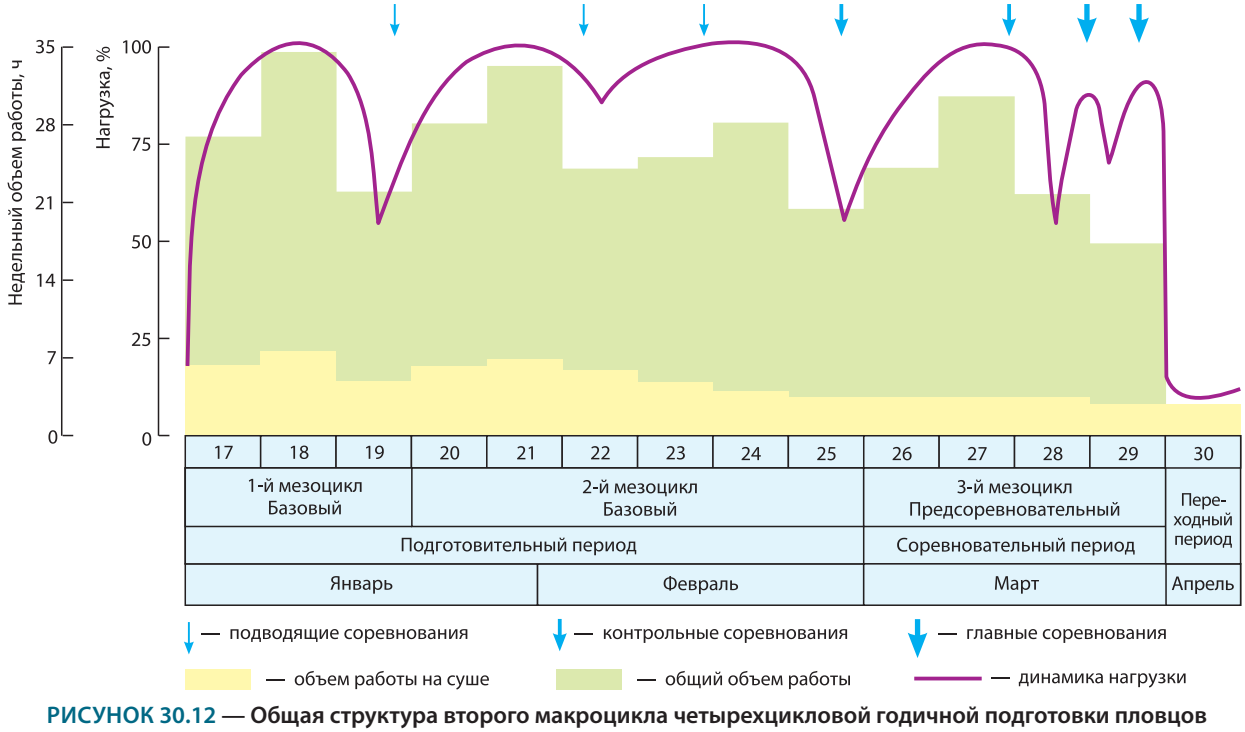



**РИСУНОК 30.12 — Общая структура второго макроцикла четырехцикловой годичной подготовки пловцов**

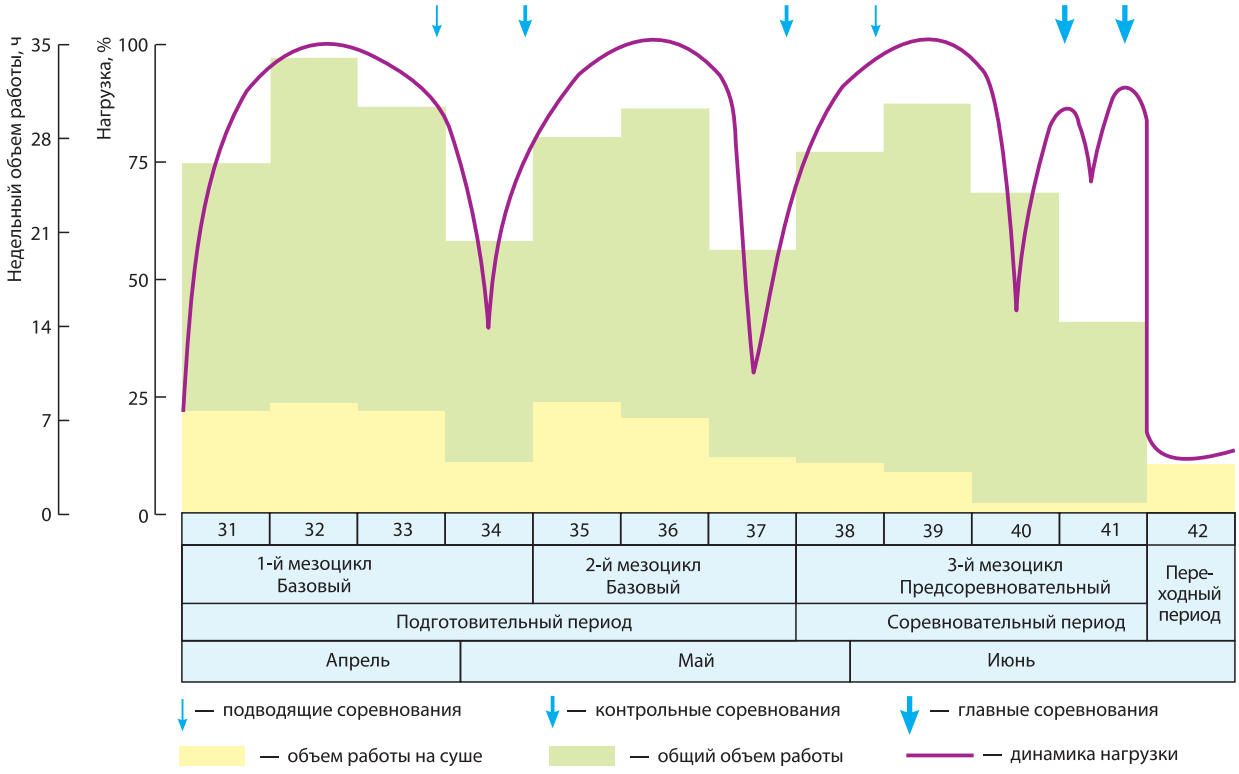



**РИСУНОК 30.13 — Общая структура третьего макроцикла четырехцикловой годичной подготовки**

Третий макроцикл, как и второй, состоит из двух базовых мезоциклов (подготовительный период) и одного предсоревновательного (соревновательный период) (рис. 30.13).

Колебания нагрузки в отдельных микроциклах еще большие, чем в предшествующем макроцикле: наряду с микроциклами с очень большой суммарной нагрузкой при общем объеме работы до 30—35 ч (на суше — 7—8 ч) применяются те, суммарная нагрузка которых 25—40 % максимума при общем объеме работы менее 20 ч.

К главным соревнованиям цикла планируется специальная 10—12-дневная подготовка восстановительного и подводящего характера.

Одной из особенностей макроцикла является напряженная соревновательная деятельность с широким участием в основном в подводящих и контрольных соревнованиях.

Четвертый 8-недельный макроцикл, получивший название этапа непосредственной подготовки к главным соревнованиям года, наиболее интересен и своеобразен в системе годичной подготовки пловцов (рис. 30.14).

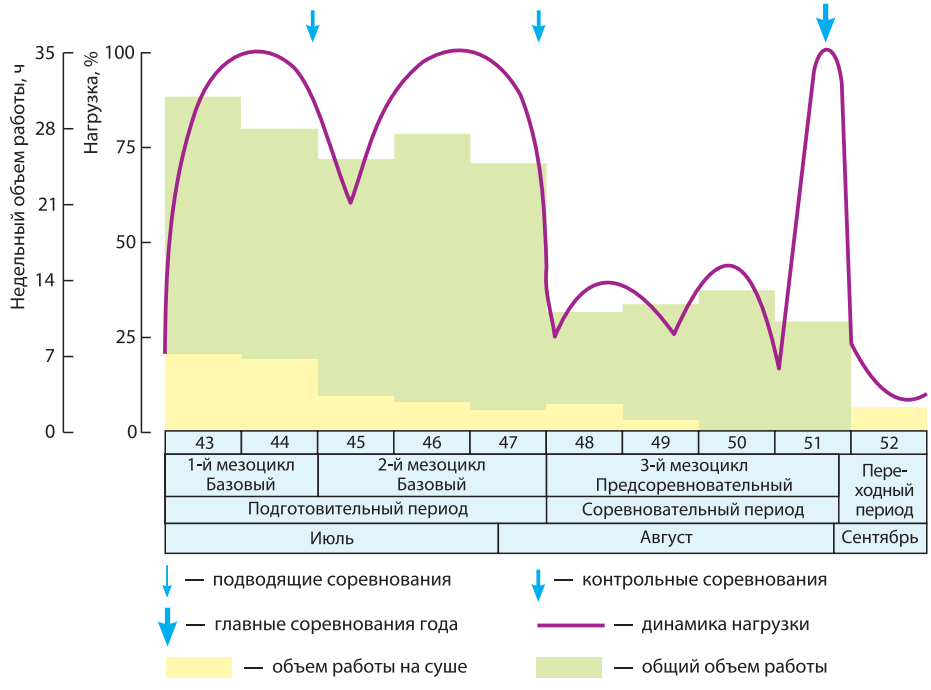



**РИСУНОК 30.14 — Общая структура четвертого макроцикла четырехцикловой годичной подготовки**

***Макроциклы подготовки как система мезоциклов и микроциклов разного типа.*** Вся система годичной подготовки и участия в соревнованиях может быть представлена в виде 52-недельных микроциклов разного типа. При этом первый макроцикл состоит из трех мезоциклов и 16 микроциклов. Его подготовительный период (два мезоцикла) включает 10 микроциклов, соревновательный — 5, переходный — 1.

Второй макроцикл образован 14 микроциклами, объединенными в три мезоцикла: в подготовительном периоде (2 мезоцикла) — 9 микроциклов, в соревновательном — 4, переходном — 1.

Третий макроцикл еще короче и состоит из 12-недельных микроциклов. Подготовительный период образован двумя мезоциклами (4 и 3 микроцикла соответственно), соревновательный — одним (4 микроцикла), а переходный состоит из одного недельного микроцикла.

Заключительный, четвертый, макроцикл состоит из трех мезоциклов: двух базовых (2 и 3 нед.) и одного предсоревновательного (3 микроцикла), а завершается он общим для всего года 2-недельным переходным периодом.

Каждый макроцикл включает втягивающие, ударные, подводящие, соревновательные и восстановительные микроциклы. Ударные микроциклы, отличающиеся особенно большой суммарной нагрузкой, могут иметь преимущественно общеподготовительную, специально-подготовительную (вспомогательную, полуспециальную) и специальную направленность.

Макроциклы отличаются по общему количеству микроцилов и по соотношению в них микроциклов разного типа (табл. 30.9).

Соотношение микроциклов разного типа позволяет сформировать целостную систему годичной подготовки, ориентированную на планомерное и эффективное формирование адаптационных процессов в организме пловцов.

***Динамика работы разной преимущественной направленности в течение года.*** Преимущественные задачи каждого из четырех макроциклов предопределяют не только их общую структуру, динамику работы на суше и в воде и суммарной нагрузки, но и динамику работы разной преимущественной направленности (рис. 30.15).

Как видим, она распределяется в течение года неравномерно. В первом макроцикле наибольший объем работы на суше связан с общей силовой подготовкой и работой по развитию общей выносливости. Специальная силовая подготовка, основанная на применении специфических для плавания тренажеров («Мертенс—Хюттель», «Mini Gym», эластичные жгуты и др.), осуществляется в относительно небольшом объеме.

Однако уже в начале второго макроцикла объем работы по развитию общей выносливости резко сокращается, а в середине макроцикла она прекращается. Большой объем общей силовой подготовки сочетается с исключительно напряженной специальной силовой подготовкой.

В третьем и четвертом макроциклах объем общей силовой подготовки резко сокращается, а объем специальной по-прежнему велик, что создает предпосылки не только для развития силовых качеств, но и для их реализации в ходе соревновательной деятельности. Координационная и скоростная подготовка и работа по развитию гибкости относительно равномерно распределяются в течение года.

Неравномерность распределения тренировочных средств разной преимущественной направленности характерна и для работы в воде (рис. 30.16). Отметим, что в соответствии с применявшейся в СССР и ГДР классификацией упражнения в воде подразделялись на пять зон, а не на семь, как рекомендуется в настоящее время.

В первом и втором макроциклах выполняется большой объем работы во II и III зонах интенсивности — аэробных упражнений умеренной мощности и смешанных анаэробно-аэробных. В третьем и четвертом макроциклах объем аэробных упражнений существенно снижается, а объем анаэробно-аэробных по-прежнему велик.

Анаэробные лактатные и алактатные упражнения (IV и V зоны интенсивности) распределяются в течение года и каждого макроцикла неравномерно. В первой половине макроциклов они применяются в небольшом объеме, однако

**ТАБЛИЦА 30.9 — Количество и соотношение микроциклов разного типа в разных макроциклах годичной подготовки**

| Макроцикл | Общее количество микроциклов | Микроцикл | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Втягивающий | Ударный общеподготовительной направленности | Ударный специально-подготовительной и специальной направленности | Подводящий и соревновательный | Восстановительный |
| Первый (сентябрь—декабрь) | 16 | 3 | 8 | 2 | 2 | 1 |
| Второй (январь—март) | 14 | — | 2 | 8 | 3 | 1 |
| Третий (апрель—июнь) | 12 | — | — | 8 | 3 | 1 |
| Четвертый (июль—август) | 10 | 1 | — | 4 | 3 | 2 |
| Всего | 52 | 4 | 10 | 22 | 11 | 5 |

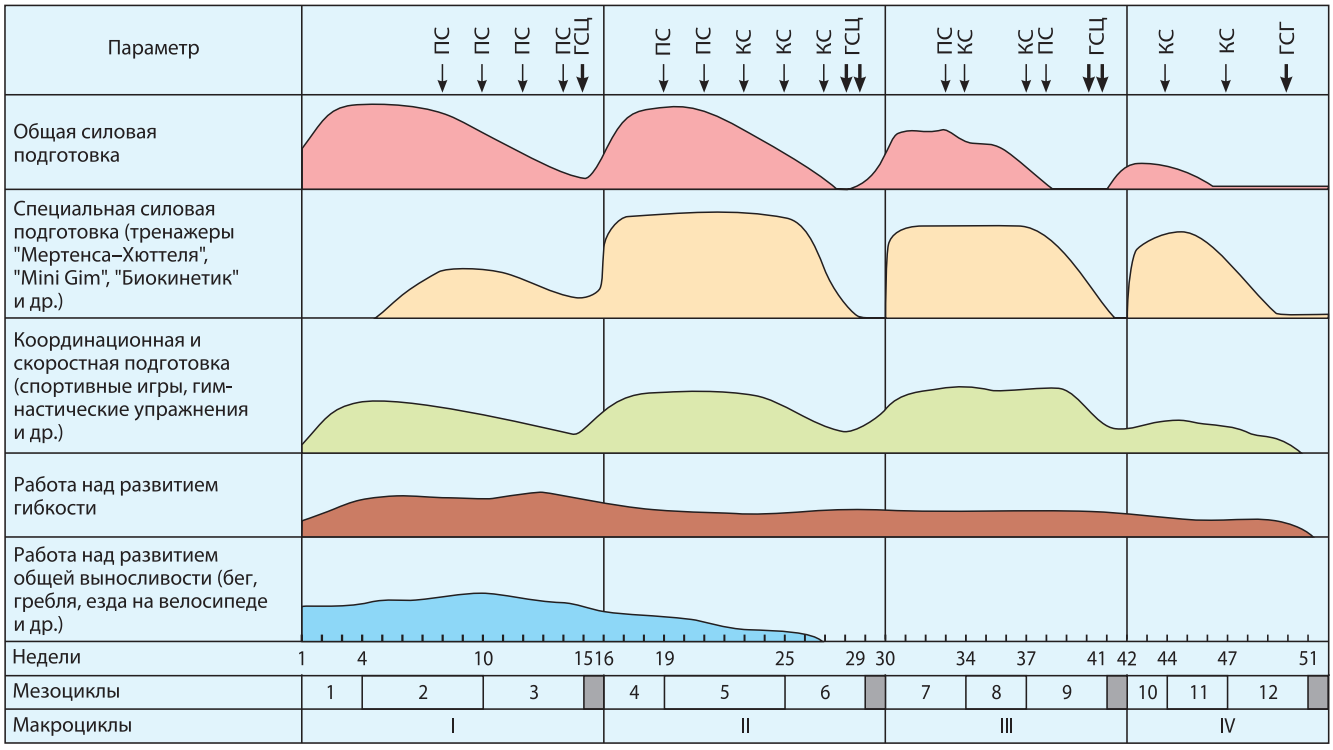



**РИСУНОК 30.15 — Принципиальная схема распределения в течение года работы на суше разной преимущественной направленности: ПС — подводящие соревнования, КС — контрольные соревнования, ГСЦ — главные соревнования макроцикла, ГСГ — главные соревнования года**

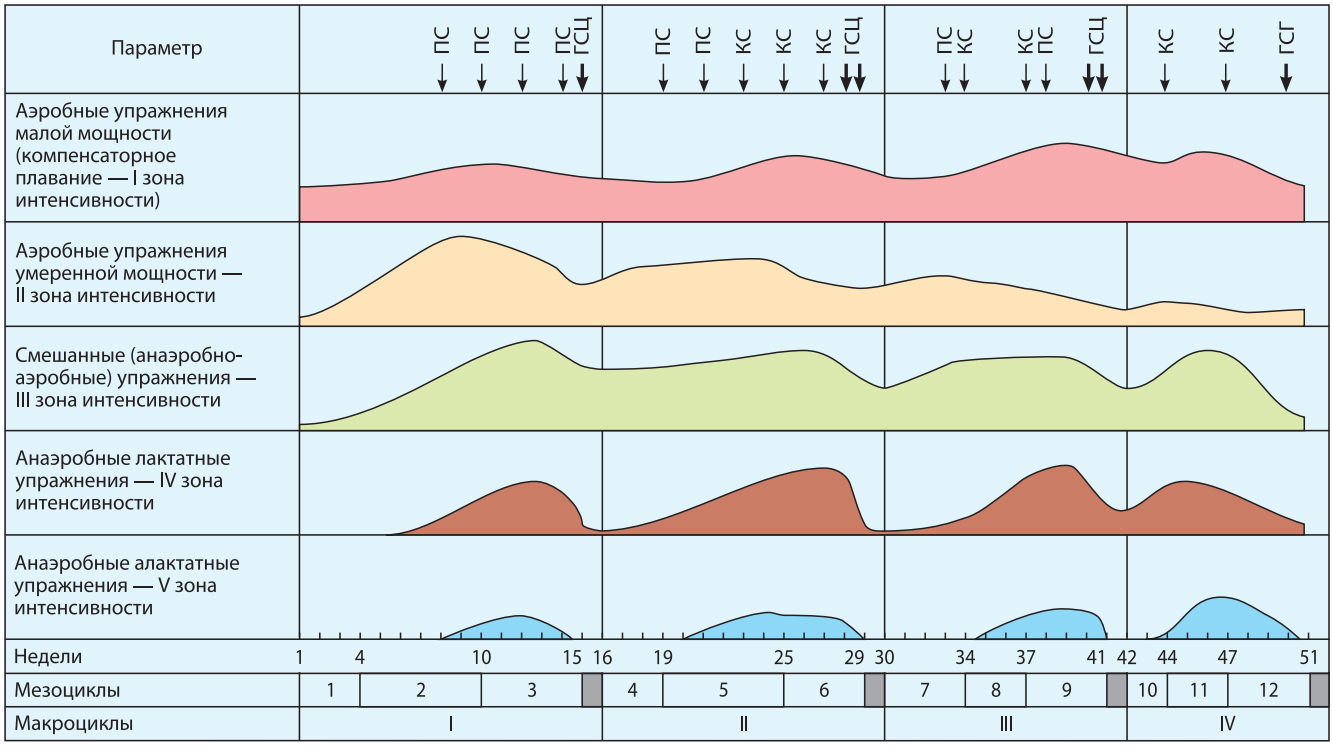



**РИСУНОК 30.16 — Принципиальная схема распределения в течение года работы в воде разной преимущественной направленности: ПС — подводящие соревнования, КС — контрольные соревнования, ГСЦ — главные соревнования макроцикла, ГСГ — главные соревнования года**

на специально-подготовительных этапах подготовительных периодов и в соревновательных периодах их объем резко возрастает, что особенно проявляется в третьем и четвертом макроциклах.

Аэробные упражнения малой мощности (I зона интенсивности) рассматриваются как восстановительное плавание, т. е. малоинтенсивная работа, направленная на оптимизацию психического и физического состояния пловцов, ускорение их восстановления после упражнений высокой интенсивности, совершенствование способности к расслаблению мышц, улучшение внутримышечной и межмышечной координации.

***Объем тренировочной и соревновательной деятельности пловцов различной специализации в течение года.*** Объем и содержание тренировочной и соревновательной деятельности в значительной степени зависят от длины дистанции, на которой специализируются пловцы.

Как у мужчин, так и у женщин, специализирующихся на дистанциях 50, 100 и 200 м, общий объем работы на суше несколько больше (примерно на 5 %), чем у специализирующихся на более длинных дистанциях (табл. 30.10, 30.11), а различия в содержании работы более существенны. Специализирующиеся на дистанциях 50, 100 и 200 м выполняют больше упражнений, направленных на развитие силовых качеств, повышение координационных и скоростных способностей при незначительном объеме циклической работы (бег, гребля, езда на велосипеде и др.), способствующей развитию общей выносливости. Специализирующиеся на дистанциях 400, 800 и 1500 м, напротив, выполняют больше упражнений, способствующих развитию общей выносливости при значительно меньшем объеме силовой и скоростной подготовки (см. табл. 30.10, 30.11).

Объем плавания у стайеров значительно больше, чем у спринтеров: у мужчин — на 14,7, а у женщин — на 6,9 %.

Большие различия также в объеме работы в разных зонах интенсивности. У пловцов, специализирующихся на дистанциях 50, 100 и 200 м, значительно больше объем анаэробных лактатных и алактатных упражнений, чем у тех, кто специализируется на более длинных дистанциях. Интересно, что у спринтеров больший объем анаэробной работы сочетается со значительно

**ТАБЛИЦА 30.10 — Общий объем работы на суше (ч) и соотношение работы разной преимущественной направленности у мужчин, специализирующихся на разных дистанциях**

| Средства | Дистанция, м | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 50, 100 и 200 | | 400 и 1500 | |
| | Абсолютные значения | % общего объема | Абсолютные значения | % общего объема |
| Общий объем | 240 | 100 | 230 | 100 |
| Общая силовая подготовка (тренажеры «Геркулес», штанга, гантели и др.) | 55 | 23,0 | 30 | 13,0 |
| Специальная силовая подготовка (тренажеры «Мертенс—Хюттель», «Mini Gym», «Биокинетик» и др.) | 75 | 31,3 | 60 | 26,1 |
| Координационная и скоростная подготовка (спортивные игры, гимнастические упражнения и др.) | 50 | 20,8 | 35 | 15,2 |
| Работа по развитию гибкости | 40 | 16,7 | 45 | 19,6 |
| Работа по развитию общей выносливости (бег, гребля, езда на велосипеде и др.) | 20 | 8,3 | 60 | 26,1 |

**ТАБЛИЦА 30.11 — Общий объем работы на суше (ч) и соотношение работы разной преимущественной направленности у женщин, специализирующихся на разных дистанциях**

| Средства | Дистанция, м | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 50, 100 и 200 | | 400 и 1500 | |
| | Абсолютные значения | % общего объема | Абсолютные значения | % общего объема |
| Общий объем | 210 | 100 | 200 | 100 |
| Общая силовая подготовка (тренажеры «Геркулес», штанга, гантели и др.) | 50 | 23,8 | 30 | 15,0 |
| Специальная силовая подготовка (тренажеры «Мертенс—Хюттель», «Mini Gym», «Биокинетик» и др.) | 70 | 33,3 | 50 | 25,0 |
| Координационная и скоростная подготовка (спортивные игры, гимнастические упражнения и др.) | 40 | 19,0 | 30 | 15,0 |
| Работа по развитию гибкости | 35 | 16,7 | 40 | 20,0 |
| Работа по развитию общей выносливости (бег, гребля, езда на велосипеде и др.) | 15 | 7,1 | 50 | 25 |

большим объемом аэробных упражнений, относящихся к компенсаторному (восстановительному) плаванию (табл. 30.12, 30.13).

Специализация на средних и длинных дистанциях требует возрастания объема аэробных упражнений умеренной мощности (II зона интенсивности) и смешанных (анаэробно-аэробных) — III зона интенсивности. Пловцы, специализирующиеся на дистанциях 400, 800 и 1500 м, в течение года проплывают 2500 км. Из них 1800 км (72 %) — в этих зонах интенсивности, что в полной мере отражает характер энергообеспечения их соревновательной деятельности.

Отличительной особенностью четырехцикловой системы годичной подготовки является напряженная соревновательная деятельность, однако в большинстве случаев — как высокоэффективное средство повышения функциональных возможностей пловцов и контроля за эффективностью их подготовки (табл. 30.14). Лишь

**ТАБЛИЦА 30.12 — Общий объем работы в воде (км) и соотношение объема плавания в разных зонах интенсивности у мужчин, специализирующихся на разных дистанциях**

| Средства | Дистанция, м | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 50, 100 и 200 | | 400 и 1500 | |
| | Абсолютные значения | % общего объема | Абсолютные значения | % общего объема |
| Общий объем плавания | 2180 | 100 | 2500 | 100 |
| Аэробные упражнения малой мощности — I зона интенсивности | 640 | 29,4 | 400 | 16,0 |
| Аэробные упражнения умеренной мощности — II зона интенсивности | 635 | 29,1 | 1080 | 43,2 |
| Смешанные (анаэробно-аэробные) упражнения — III зона интенсивности | 520 | 23,8 | 720 | 28,8 |
| Анаэробные лактатные упражнения — IV зона интенсивности | 300 | 13,8 | 250 | 10,0 |
| Анаэробные алактаные упражнения — V зона интенсивности | 85 | 3,9 | 50 | 2,0 |

**ТАБЛИЦА 30.13 — Общий объем работы в воде (км) и соотношение объема плавания в разных зонах интенсивности у женщин, специализирующихся на разных дистанциях**

| Средства | Дистанция, м | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 50, 100 и 200 | | 400 и 1500 | |
| | Абсолютные значения | % общего объема | Абсолютные значения | % общего объема |
| Общий объем плавания | 2170 | 100 | 2320 | 100 |
| Аэробные упражнения малой мощности — I зона интенсивности | 570 | 26,2 | 400 | 17,2 |
| Аэробные упражнения умеренной мощности — II зона интенсивности | 650 | 29,9 | 940 | 40,6 |
| Смешанные (анаэробно-аэробные) упражнения — III зона интенсивности | 600 | 27,6 | 740 | 31,8 |
| Анаэробные лактатные упражнения — IV зона интенсивности | 275 | 12,7 | 200 | 8,7 |
| Анаэробные алактаные упражнения — V зона интенсивности | 75 | 3,5 | 40 | 1,7 |

**ТАБЛИЦА 30.14 — Количество стартов в течение года у пловцов, специализирующихся на разных дистанциях**

| Старты | Дистанция, м | | |
|---|---|---|---|
| | 50 и 100 | 200 и 400 | 800 и 1500 |
| *Мужчины* | | | |
| Общее количество стартов | 110—120 | 90—110 | 70—80 |
| Количество стартов в подготовительных и контрольных соревнованиях | 90—100 | 75—90 | 62—68 |
| Количество стартов в отборочных и главных соревнованиях | 20—30 | 15—20 | 8—12 |
| *Женщины* | | | |
| Общее количество стартов | 100—110 | 80—100 | 60—70 |
| Количество стартов в подготовительных и контрольных соревнованиях | 80—90 | 65—80 | 52—60 |
| Количество стартов в отборочных и главных соревнованиях | 20—25 | 15—20 | 8—10 |

незначительная часть стартов приходится на главные соревнования, и им предшествует специальная целенаправленная подготовка.

Направленность макроциклов определяется объемом и направленностью соревновательной деятельности пловцов. В первом и во втором макроциклах большинство стартов носят подготовительный характер, в третьем и четвертом — наряду с подготовительными широко планируются контрольные, отборочные и главные старты.

Спринтеры в основном стартуют на дистанциях 50 и 100 м, редко — 200 м. У специализирующихся на дистанциях 200 и 400 м около половины стартов приходится на основные дистанции, примерно 40 % — на более короткие и около 10 % — на более длинные дистанции. Стайеры на основных дистанциях стартуют относительно редко — не более 30 % общего числа стартов. Более половины стартов (50—60 %) приходится на дистанции 200 и 400 м, а остальные — на 50 и 100 м.

***Пятицикловая периодизация.*** В 1980-х годах в процессе подготовки ряда сильнейших пловцов Советского Союза, в том числе и В. Сальникова, была использована оригинальная система пятициклового планирования годичной подготовки (Koshkin, 1984), при которой каждый из пяти стандартных 10-недельных циклов, завершающихся ответственными соревнованиями, включал пять 2-недельных мезоциклов (рис. 30.17). После пятого макроцикла, включающего главные соревнования года, следовал 2-недельный переходный период.

«Состоявшиеся пловцы, добившиеся высоких результатов на международной арене, вынуждены вести активную соревновательную деятельность в течение 10—11 мес. календарного года. Совмещение активной соревновательной деятельности и эффективной подготовки к главным соревнованиям года требует высокого уровня мастерства и постоянного творчества как тренера, так и спортсмена».

Виктор Авдиенко,
заслуженный тренер России

Кратко охарактеризуем структуру и содержание каждого мезоцикла, входящего в структуру макроциклов.

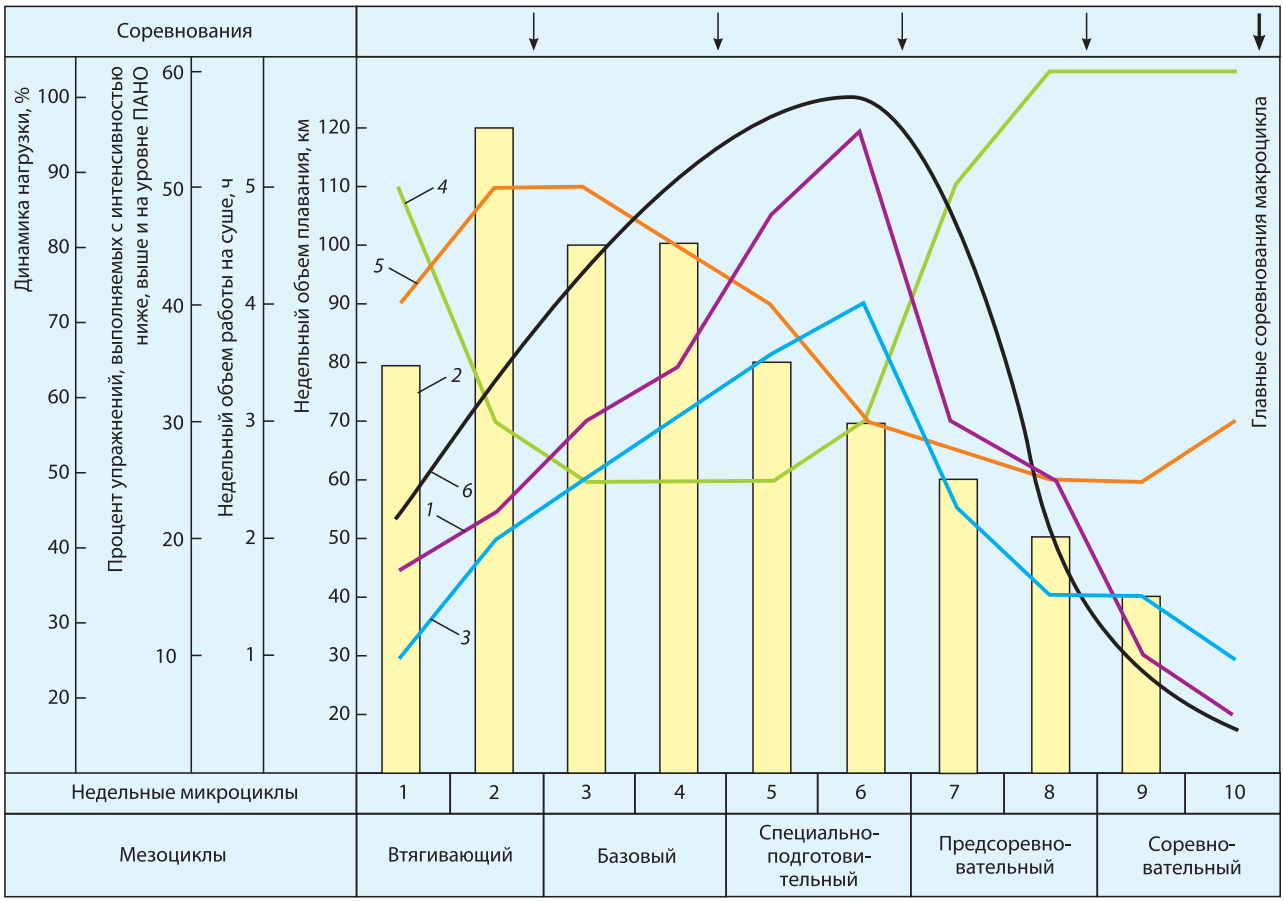



**РИСУНОК 30.17 — Недельный объем плавания (*1*), работы на суше (*2*), процент упражнений, выполняемых с интенсивностью выше (*3*), ниже (*4*) и на уровне (*5*) ПАНО, динамика нагрузки (*6*) в стандартном 10-недельном макроцикле (на материале подготовки черырехкратного олимпийского чемпиона по плаванию В. Сальникова)**

**Первый мезоцикл.** Работа носит преимущественно втягивающий характер. Направленность — общая физическая подготовка, развитие специальных скоростно-силовых качеств, гибкости и выносливости, совершенствование техники.

В воде проводится 11 занятий в неделю продолжительностью примерно по 40 мин. За это время пловцы проплывают 40—60 км.

Объем работы на суше — 6—8 ч в неделю. Занятия проводятся в форме круговой тренировки — 30—50-секундные упражнения чередуются с 10—30-секундными интервалами отдыха. Для развития общей выносливости дважды в неделю организуется 7-километровый кросс, интенсивность которого задается пульсовыми характеристиками (ЧСС — 135—145 уд · мин$^{-1}$).

**Второй мезоцикл.** Работа носит преимущественно базовый характер. В воде еженедельно проводится 11 занятий продолжительностью по 1 ч, общий недельный объем плавания варьирует в пределах 55—77 км.

Работа на суше направлена на развитие различных видов силы, гибкости и общей выносливости. Ее объем возрастает до 11 ч. Силовая работа проводится в форме круговой тренировки на 10 станциях.

Силовая работа в воде направлена на повышение способности реализовать в процессе соревновательной деятельности силовой потенциал. Она включает плавание с лопатками и ластами разных размеров при помощи рук и ног, с резиновыми амортизаторами и другими тормозными устройствами.

**Третий мезоцикл.** Подготовка приобретает сугубо специальный характер, а нагрузка достигает максимума для всего макроцикла.

В воде проводится 11 занятий в неделю по 120 мин. При этом резко возрастает объем плавания — 88—120 км. И хотя работа выполняется во всех зонах интенсивности, особое внимание уделяется развитию аэробных и анаэробных возможностей.

Отличительная особенность данного мезоцикла — значительная дифференциация объема и преимущественной направленности тренировочной работы у спринтеров, средневиков и стайеров. Если у спринтеров объем плавания за одно занятие не превышает 8 км, то у стайеров он достигает 10 км.

Объем работы на суше несколько сокращается — до 8 ч в неделю. Силовая подготовка носит преимущественно специальный характер и предусматривает поддержание достигнутого уровня.

**Четвертый мезоцикл.** Характер тренировки преимущественно специально-подготовительный, суммарная нагрузка заметно снижается.

В воде проводится 10 занятий в неделю продолжительностью примерно по 60 мин, объем плавания — 40—60 км.

Таким образом, по сравнению с третьим мезоциклом объем плавания уменьшается примерно вдвое.

Работа имеет сугубо специальный характер и отличается высокой интенсивностью. Широко практикуется преодоление отрезков и дистанций со старта со скоростью, близкой к соревновательной, в том числе и такое, при котором основная соревновательная дистанция «разбивается» на отрезки, преодолеваемые с короткими паузами отдыха.

Работа на суше преимущественно направлена на поддержание уровня силовых качеств и подвижности в суставах. Ее объем сокращается до 5 ч в неделю.

**Пятый мезоцикл.** Главная задача — непосредственная подготовка к основным соревнованиям цикла, участие в них и последующий отдых.

Объем плавания сокращается до 20—30 км в неделю, а силовой работы — до 1—2 ч, при этом некоторые пловцы вообще не выполняют силовую работу на суше.

Во время 2-недельного переходного периода выполняется небольшой объем работы в бассейне — восстановительное малоинтенсивное плавание, игра в водное поло. Недельный объем работы не превышает 4—5 ч.

В процессе пятицикловой годичной подготовки пловцов применялась система контроля, позволяющая оценить рост их подготовленности от цикла к циклу. Для этого в программы занятий вводились специальные тесты (табл. 30.15).

Вместе с тем практика подготовки, в том числе и В. Сальникова, показала, что успешные выступления спортсменов в соревнованиях первых трех макроциклов нередко связаны с форсированием подготовленности, приводящим к стабилизации и нередко даже к снижению результатов в пятом и четвертом мезоциклах.

Систему периодизации годичной подготовки, подобную той, которую в свое время использовал известный советский тренер Игорь Кошкин

**ТАБЛИЦА 30.15 — Контрольные тесты, применяемые в процессе подготовки В. Сальникова**

| Тестовая характеристика | Среда | Суббота | Воскресенье |
|---|---|---|---|
| | Аэробный тест | Анаэробно-аэробный тест | Анаэробный тест |
| Дистанция, м | 10 × 600 | 10 × 300 | 10 × 150 |
| ЧСС за 10 с, уд·мин$^{-1}$ | 26—27 | 28—29 | Выше 30 |
| Отдых, с | 10 | 15 | 20 |
| Величина лактата, ммоль·л$^{-1}$ | 3,5 | 6,0 | 12 |

при подготовке четырехкратного олимпийского чемпиона В. Сальникова, применял австралийский тренер Скотт Волкерс при подготовке Саманты Райли и Сьюзен О'Нилл (Volkers, 1997). Однако в отличие от И. Кошкина, который разбивал годичный цикл на пять 10-недельных макроциклов, С. Волкерс планировал 9-недельные макроциклы. После последнего макроцикла планировался период «сужения» — непосредственной подготовки к главным соревнованиям года, в течение которого упражнения с отягощениями на суше не использовались. Каждый из 9-недельных макроциклов разделялся на три 3-недельных мезоцикла различной преимущественной направленности: 1 — базовая подготовка на суше и в воде, 2 — повышение мощности рабочих движений, аэробных и анаэробных возможностей, 3 — развитие скоростных способностей, специальной выносливости, совершенствование техники старта, поворотов. Структура каждого макроцикла оставалась стабильной, однако содержание, соотношение средств различной направленности постепенно изменялись в сторону увеличения объема специфической работы, что придавало всей системе годичной подготовки направленность на достижение наивысших результатов в главных соревнованиях года.

Несомненным преимуществом пятицикловой периодизации годичной подготовки является разнообразие тренировочного процесса, частая смена направленности, освоение больших объемов работы без риска перенапряжения, возможность участия в большом количестве соревнований в течение года с достаточно высокой степенью готовности, а также снижение риска деадаптации в отношении отдельных компонентов подготовленности, чему способствуют разнообразие тренировочного процесса и частая смена его направленности. Нельзя не учитывать и преимущества таких макроциклов в отношении психического состояния пловцов, так как разнообразие и частая смена направленности тренировочного процесса снижают его монотонность. Недостаток — в слишком кратковременных периодах базовой и специальной подготовки, не позволяющих в полной мере стимулировать адаптационные процессы аэробной и анаэробной систем энергообеспечения. Особенно ярко этот недостаток проявляется в четвертом и пятом мезоциклах, когда организм пловца был уже хорошо адаптирован к таким тренировочным нагрузкам в результате выполнения программ первых трех макроциклов. Косвенно это подтверждается тем, что применяя эту схему периодизации В. Сальников увереннее чувствовал себя в весенних соревнованиях, проводившихся в конце второго и третьего макроциклов. Очевидным недостатком, особенно применительно к подготовке пловцов высокого класса, специализирующихся на средних и длинных дистанциях, является явно недостаточная продолжительность тренировки, направленной на повышение возможностей аэробной системы энергообеспечения. Однако, на наш взгляд, этот недостаток может быть смягчен планированием продолжительного базового мезоцикла (не менее 5 нед.) в первом макроцикле года.

Специалисты утверждают (Maglischo, 2003), что модель периодизации годичной подготовки, применяемая В. Сальниковым, в большей мере подходит для пловцов-спринтеров, подготовка которых должна отличаться большим разнообразием и меньшей монотонностью. Что касается стайеров, то для полноценной адаптации систем энергообеспечения, создания более мощного аэробного фундамента в начале тренировочного года и достижения максимального уровня развития специальной выносливости на последующих этапах необходимы более длительные периоды подготовки.

***Трехцикловая модель периодизации.*** В 1970—1980-х годах в различных восточноевропейских странах получила широкое распространение трехцикловая модель периодизации годичной подготовки пловцов, теоретические основы которой были заложены в трудах Л. П. Матвеева (1964, 1977). Этот вариант периодизации с успехом использовали многие пловцы СССР, ГДР, Болгарии, Венгрии. Трехцикловое планирование в те годы было воспринято и некоторыми специалистами США, несмотря на то что подавляющее большинство тренеров этой страны придерживались двухциклового планирования подготовки. Например, сторонником трехцикловой периодизации годичной подготовки был молодой, но очень продуктивно работавший главный тренер знаменитого плавательного клуба «Мишон Вьехо» Марк Шуберт.

В течение многих лет содержание трехцикловой периодизации постоянно совершенствовалось, и сейчас эта модель является одной из наиболее часто применяемых. Краткую характеристику трехцикловой периодизации представим на материале подготовки многих сильнейших пловцов Венгрии, в числе которых и Кристина Эгерсеги — спортсменка, добившаяся выдающихся результатов в плавании на спине в период 1988—1996 гг. (Kiss, 2004).

В течение года выделено три макроцикла примерно одинаковой продолжительности: первый — сентябрь—декабрь; второй — февраль—апрель; третий — май—август.

«Тренеры сборной команды России являются приверженцами традиционной периодизации годичной подготовки на основе трех макроциклов с акцентированной подготовкой к главным соревнованиям года, завершающим последний макроцикл. Насыщенный спортивный календарь часто вынуждает сильнейших пловцов увязывать трехцикловую модель периодизации с необходимостью многократного участия в различных соревнованиях в течение большей части года. Однако мы следим за тем, чтобы индивидуальная коррекция годового плана не входила в противоречие с закономерностями планомерной подготовки к главным соревнованиям года».

Андрей Воронцов,
главный тренер сборной России по плаванию

Подготовительный период первого макроцикла продолжителен и направлен на решение задач разносторонней базовой подготовки. Например, в подготовке Эгерсеги была широко представлена работа на суше — бег, упражнения, направленные на развитие гибкости, силовая подготовка с использованием резиновых жгутов и др.

Работа в воде преимущественно направлена на совершенствование техники плавания с использованием широкого круга разнообразных упражнений и методических приемов, а также на повышение возможностей аэробной системы энергообеспечения. Дневной объем работы в наиболее напряженный период подготовки достигал 12—14 км и более при большом объеме упражнений, выполняемых в непрерывном режиме — плавание на дистанциях от 800 до 1500 м преимущественно вольным стилем.

Завершался макроцикл непродолжительным соревновательным периодом. Соревнования в основном носили контрольный характер и специальной подготовки к ним не проводилось. Однако в этом периоде работа приобретала специальную направленность с широким использованием скоростных упражнений.

Второй макроцикл сразу начинался с напряженной работы на суше и в воде. Объем работы на суше в течение недели — 4—6 ч, ежедневный объем плавания — 12—15 км. Приведем типичные программы, характерные для подготовки Эгерсеги в течение дня.

У т р о

400 м — разминка;

4 × (8 × 100) при помощи рук в режиме 1:30;

4 × 400 м при помощи ног в режиме 7:00;

2 × 400 м комплексное плавание с концентрацией внимания на технику;

12 × 100 м вольным стилем в режиме 1:15;

4 × 33,3 м спринт.

Всего 7333 м.

В е ч е р

400 м — разминка;

16 × 200 м в режиме 4:00 (4 — баттерфляй, 4 — на спине, 4 — брасс, 4 — вольный стиль);

4 × (3 × 66,6 м) спринт;

2 × 200 м на спине в режиме 3:30 (скорость 100 %);

2 × 400 м брассом в режиме 7:00;

12 × 100 м вольным стилем в режиме 1:15.

Всего 6800 м.

Работа в этом макроцикле довольно разнообразна — совершенствование техники движений рук и ног, работа над согласованием движений рук и ног с дыханием, упражнения, способствующие улучшению обтекаемости тела, совершенствованию старта и поворота, упражнения, направленные на развитие различных видов выносливости и др.

Подготовка в третьем макроцикле полностью подчинена достижению наивысших результатов в главных соревнованиях года, проводимых в августе. Объем работы на суше уменьшается, основные тренировочные серии в воде направлены на развитие выносливости к работе аэробного и анаэробного характера, повышению спринтерских качеств, улучшению качества выполнения старта и поворотов. Много внимания уделяется сериям интегральной направленности.

Максимальные величины тренировочных нагрузок специальной направленности отмечаются в течение второй половины мая — первой половины июля. За 3—4 нед. до главных соревнований начинается этап непосредственной подготовки и объем работы сокращается до 30—60 % максимального, широко используются восстановительные средства, отрабатываются технико-тактические схемы проплывания дистанций, решаются задачи психологической настройки и т. д.

Каждый из макроциклов формируется в общую систему годичной подготовки, обеспечивающую планомерное становление спортивного мастерства пловцов с достижением пика готовности к стартам в августе, во время проведения главных соревнований. В соответствии с этим от макроцикла к макроциклу уменьшается объем базовой подготовки и увеличивается объем специальной. Соответственно изменяется и содержание работы на суше. Участие в соревнованиях первого и второго макроциклов носит преимущественно контрольно-подготовительный характер. Специальной непосредственной подготовки к этим соревнованиям не проводится, имеет место лишь уменьшение объема работы в течение 2—3 дней, предшествующих основным соревнованиям этих макроциклов.

## Периодизация подготовки в течение года (американский опыт)

Начиная с 50-х годов XX ст. в США стала формироваться двухцикловая система построения годичной подготовки, первый макроцикл которой (сезон в коротком бассейне — сентябрь — конец марта или начало апреля) был ориентирован на достижение наивысших результатов в весеннем чемпионате США, а второй (сезон в длинном бассейне — апрель—август) — на успешное выступление в летнем чемпионате США и главных международных соревнованиях. Основные принципы построения годичной подготовки, за исключением базовых терминов (макроцикл — сезон, период — фаза, микроцикл — неделя, непосредственная подготовка к главным стартам — сужение), развивались параллельно и абсолютно синхронно с системой периодизации годичной подготовки, принятой в СССР.

В последние два десятилетия, во многом под влиянием тенденций в развитии мирового спорта (в частности, значительном повышении значимости Игр Олимпиад), а также всестороннего изучения достижений восточноевропейской науки и практики, специалисты США (в основном ведущие тренеры и научные работники) существенно усовершенствовали систему периодизации годичной подготовки, органически увязав ее со структурой многолетней системы подготовки, системой подготовки в четырехлетних олимпийских циклах и календарем важнейших международных соревнований, прежде всего с чемпионатами мира и Олимпийскими играми. Это еще в большей мере подчинило годичную подготовку достижению наивысшего результата в главных соревнованиях года при сохранении двухциклового планирования, не отрицая многоциклового планирования (три-четыре макроцикла), не допуская изолированности каждого макроцикла и рассматривая их как целостную систему с промежуточными задачами, характерными для каждого макроцикла, однако полностью подчиненную своим содержанием достижению наивысшего уровня готовности в главных соревнованиях года, завершающих последний макроцикл. В этом отношении ведущие тренеры США практически реализуют сегодня те схемы построения годичной подготовки, которые были изложены в базовых трудах специалистов СССР и ГДР в 1960—1980-е годы и являлись основой построения подготовки в этих странах не только пловцов, но и спортсменов, специализирующихся в других видах.

Интересно отметить, что в целом не характерное для специалистов США стремление к восприятию зарубежного опыта не коснулось системы знаний в области периодизации годичной подготовки и периодизации подготовки в четырехлетних олимпийских циклах. И это относится не только к базовым положениям теории периодизации, всем своим содержанием устремленной к обеспечению условий для достижения спортсменом наивысших результатов в главных соревнованиях года, но и к терминологии. В течение последнего десятилетия в специальной литературе, изданной в США, прочно укрепились термины, относящиеся к различным структурным образованиям тренировочного процесса — макроцикл, период, мезоцикл, микроцикл, а также основные принципы, лежащие в основе теории периодизации процесса подготовки в годичных и четырехлетних олимпийских циклах.

Усилиями большой группы американских тренеров высшей квалификации по плаванию в русло теории периодизации был внедрен огромный объем знаний и практического опыта, относящихся ко всем без исключения составляющим процесса подготовки пловцов высокого класса — техническому совершенствованию, тренировочным средствам на суше и в воде и их сочетанию, методике построения программ тренировочных занятий, микроциклов, мезоциклов, непосредственной подготовке к главным соревнованиям и т. д.

> «Если соревнования не вписываются в нашу программу тренировочных занятий, мы в них не участвуем. Сделать иначе, означает разрушить нашу программу и нанести вред пловцам».
>
> Стив Матир, главный тренер плавательного клуба г. Плано (штат Техас)

Нельзя не отметить, что по этому же пути пошли и специалисты Канады, Австралии, а в последние годы — и Великобритании. Они, совместно со специалистами США, обобщили мировой опыт науки и практики и сформировали всестороннюю и непротиворечивую систему знаний в области построения подготовки пловцов высокого класса, подключив к ее реализации подавляющее большинство плавательных клубов и центров подготовки. Творческий поиск тренеров в этих странах, как, кстати, это было в 1970—1980-х годах в ГДР и СССР, переместился от базовых положений, которые стали практически общепринятыми, в сторону совершенствования множества деталей процесса подготовки в строгом соответствии с индивидуальными особенностями пловцов.

Таким образом, сегодня среди ведущих тренеров по плаванию США практически отсутствуют противоречия в отношении периодизации

годичной подготовки высококвалифицированных пловцов. Наиболее распространенной, обусловленной традициями и особенностями внутреннего календаря соревнований, является двухцикловая система периодизации, предусматривающая наличие двух пиков готовности к стартам — в марте—апреле и июле—августе. Расширение международного календаря соревнований и стремление многих тренеров и спортсменов к успешному выступлению в престижных соревнованиях, проводящихся в иное время, способствовало формированию в отдельных плавательных клубах трех- и четырехцикловых моделей построения годичной подготовки. Однако вне зависимости от количества макроциклов в течение года среди тренеров США нет противоречий в осознании необходимости подчинения всей системы подготовки сильнейших пловцов успешному выступлению в главных соревнованиях года. Это предопределяет серьезные различия в структуре и содержании разных макроциклов, каждый из которых, с одной стороны, должен обеспечивать эффективную подготовку к соревнованиям, завершающим макроцикл, а с другой — стать одной из частей целостной системы годичной подготовки, всем своим содержанием подчиненной достижению наивысшего уровня готовности во время проведения главных соревнований.

Отсутствие принципиальных противоречий во взглядах ведущих тренеров США на периодизацию годичной подготовки не исключает и определенных различий в структуре макроциклов, их содержании, последовательности и сочетании тренировочных средств различной направленности и др. Для достаточно полного представления о подходах ведущих тренеров США к построению подготовки пловцов высокого класса в течение года кратко рассмотрим материал, относящийся к работе нескольких выдающихся тренеров.

**Эдди Риис — главный тренер мужской команды Университета Техаса** — за годы своей тренерской карьеры воспитал многих выдающихся пловцов, ставших чемпионами и призерами Игр Олимпиад и чемпионатов мира. В числе его последних сильнейших учеников — обладатель пяти золотых олимпийских медалей (2004, 2008 гг.) и 10 высших наград чемпионатов мира (2001, 2003, 2005, 2007, 2009 гг.), сильнейший пловец последнего десятилетия в плавании на спине Аарон Пирсол; двукратный олимпийский чемпион (2004, 2008 гг.), шестикратный чемпион мира (2001—2007 гг.), один из сильнейших пловцов мира в плавании брассом Брендан Хансен; один из сильнейших пловцов мира последних лет в плавании баттерфляем на дистанциях 50 и 100 м, обладатель трех золотых олимпийских медалей (2000, 2004, 2008 гг.) и четырех золотых медалей чемпионатов мира (2003, 2005 гг.) Ян Крокер и ряд других выдающихся пловцов, в том числе зарубежных.

Среди основных факторов, определяющих успех своей тренерской деятельности, Э. Риис выделяет следующие:

- большие объемы тренировочной работы и их увеличение из года в год;
- рациональное планирование годичной подготовки, особенностью которого является деятельный (не менее 4 мес.) подготовительный период первого из двух макроциклов;
- большой объем средств, направленных на увеличение аэробных возможностей как основы для напряженной специальной подготовки и восстановления после тренировочных и соревновательных нагрузок;
- постоянная работа над совершенствованием техники.

Годичную подготовку своих пловцов, как и большинство других тренеров США, Э. Риис строит на основе двух макроциклов. Первый макроцикл продолжительностью около 7 мес. начинается в сентябре после 2—3-недельного переходного периода и завершается в конце марта чемпионатом США. Второй макроцикл (апрель—август) менее продолжителен и завершается крупнейшими летними соревнованиями — чемпионатом США, Играми Олимпиад или чемпионатами мира и др.

Как отмечает Э. Риис, оба макроцикла должны рассматриваться как целостная система годичной подготовки. В первом макроцикле должен быть заложен мощный функциональный фундамент не только для успешной специальной подготовки в первом макроцикле, но и для подготовки во втором макроцикле, в котором значительно меньше временных возможностей для эффективной базовой подготовки. Такой подход предопределяет планирование длительного подготовительного периода (сентябрь—январь), в котором центральное место занимает работа, направленная на повышение возможностей систем энергообеспечения, прежде всего аэробной (Reese, 2004).

Важным моментом в построении подготовки в первом макроцикле Риис считает планомерное увеличение нагрузки в течение первых трех недель подготовительного периода. В течение первых двух недель пловцы ежедневно проплывают 3000 ярдов (1 ярд = 0,9144 м) в координации и при помощи ног в аэробном режиме, а также 1000 ярдов в виде различных упражнений, направленных на совершенствование техники. На третьей неделе объемы плавания возрастают —

до 4000 ярдов аэробной работы и 1000 ярдов — упражнения, направленные на совершенствование элементов техники. Постепенная подготовка к максимальным нагрузкам, убежден Э. Риис, является важным условием эффективности последующей тренировки и стабильности достигнутого уровня адаптации. «Когда мы увеличиваем нагрузку постепенно, организм пловцов приспосабливается к ней лучше. Возможно, это занимает у нас немного больше времени, чем у других команд», — отмечает Э. Риис.

Средства аэробной тренировки разнообразит плавание в координации разными способами, при помощи рук или ног, плавание с лопатками, тормозными приспособлениями и др. Используются серии типа 12—20 × 100 м, 6—8 × 200 м с достаточно высокой скоростью и продолжительными паузами, а также дистанционное плавание, в частности, 30-минутные заплывы. В ноябре пловцы выходят на максимальные объемы тренировочной работы в одном занятии: спринтеры — 5000—5500 ярдов, средневики — 7000—11 000, стайеры — 10 000—12 000 ярдов (Reese, 2004).

С конца декабря в тренировочный процесс постепенно вводятся скоростные упражнения и упражнения, направленные на повышение анаэробных возможностей. В частности, используются серии типа 20 × 50 ярдов в режиме 1:15, 12 × 100 (75 вольным стилем, 25 другим способом в режиме 1:30), 8 × 200 в режиме 5:00.

В январе—феврале начинается интенсивная специальная тренировка, совмещаемая с разнообразными упражнениями, направленными на совершенствование техники. Э. Риис не является сторонником широкого использования отрезков, проплываемых с предельной скоростью, справедливо считая, что такое плавание отрицательно сказывается на технике плавания и экономичности работы. Поэтому большинство скоростных серий включает упражнения типа 2—6 × 50 м в режиме 0:60 со скоростью 95 % максимальной. Такой же подход и к упражнениям, выполняемым при помощи рук или ног, а также к проплыванию дистанций 400 и 800 м с переменной скоростью (Reese, 2004).

Важнейшей составляющей всей системы годичной подготовки Риис считает постоянную работу над техникой плавания, подход к совершенствованию которой он формирует следующим образом: «Совершенствование техники чем-то напоминает уход за лужайкой перед домом. Если вы не слишком много времени уделяете этому занятию, то она выглядит просто ужасно. И чем дольше вы не обращаете на нее внимание, тем больше усилий потом потребуется для приведения ее в порядок. Мы занимаемся совершенствованием техники ежедневно. Мы проводим тщательный анализ и стараемся довести до совершенства все ее элементы — гребок, старты, повороты, выход на поверхность. Но все эти небольшие элементы вносят свой вклад в поразительно большое умение: способность плавать быстро... и на пределе возможностей спортсмена. Обычно мы работаем над техникой от 15 до 30 мин в каждом занятии. Они могут быть посвящены общим вопросам, например поддержанию устойчивого положения тела, либо отдельным умениям, таким, как плавание под водой при помощи движений ногами способом дельфин. Мы совершенствуем технику всех пяти способов плавания — я рассматриваю плавание под водой при помощи ног как отдельный способ плавания — и охватываем все, что имеет отношение к этому способу плавания» (Whitten, 2004).

Завершается первый макроцикл весенним чемпионатом США, которому предшествует 2—3-недельный этап непосредственной подготовки к соревнованиям. После соревнований пловцы получают недельный отдых, а затем приступают к выполнению программы второго макроцикла.

**Джилл Стеркель.** Расширить представления о периодизации процесса подготовки пловцов Университета Техаса позволяют взгляды и опыт главного тренера женской команды Дж. Стеркель. Подход Дж. Стеркель к построению годичной подготовки в определенной мере сформирован под влиянием ее личного спортивного опыта и достаточно успешной спортивной карьеры: она была дважды удостоена золотой олимпийской медали (1976 и 1984 гг.) за победы в составе команд, выступавших в эстафетном плавании 4 × 100 м вольным стилем.

Весь ежегодный план, убеждена Дж. Стеркель, должен быть ориентирован на долгосрочную планомерную подготовку к важнейшим стартам. Она настоятельно рекомендует не нарушать процесс достижения главной цели ради мелких побед в различных соревнованиях сезона.

В годичной подготовке своих учеников Джилл Стеркель выделяет два сезона. Первый (сентябрь—март) завершается весенним чемпионатом, второй (апрель—август) — национальным чемпионатом и главными международными соревнованиями — чемпионатом мира, Олимпийскими играми или региональными.

Структура первого сезона выглядит следующим образом:

I фаза (2 нед.). Втягивающая работа преимущественно аэробного характера, упражнения силового характера, упражнения для развития гибкости. Занятия — 1 раз в день.

Объем плавания в течение первой недели — 25—30 км, второй — 35—40 км.

II фаза (5 нед.). Базовая работа аэробного характера: интенсивность в зонах I и II — 50 % общего объема, III — 35 %. 15 % объема работы — скоростная подготовка, совершенствование стартов и поворотов. Работа на суше — базовая силовая подготовка, развитие гибкости.

Еженедельный объем плавания — 60—70 км.

III фаза (4 нед.). 50 % объема работы — упражнения на уровне ПАНО (III) и специальные аэробно-анаэробные (IV); 35 % — анаэробные упражнения в зонах интенсивности V—VII; 15 % — аэробная работа (I, II). Большая часть работы носит специальный характер и направлена на развитие скоростных качеств, специальной выносливости, совершенствование соревновательной техники, повышение эффективности стартов и поворотов.

Еженедельный объем работы в воде — 60—65 км.

IV фаза (3 нед.). 50 % объема работы — упражнения смешанного анаэробно-аэробного (IV) и анаэробного гликолитического характера (V), чередующиеся с малоинтенсивной аэробной работой (I); 35 % — скоростные и скоростно-силовые упражнения, развитие специальной выносливости, совершенствование старта и поворота; 15 % — работа для поддержания аэробной производительности (II). В конце фазы пловцы участвуют в соревнованиях.

V фаза (3 нед.). Содержание работы аналогично тому, которое имело место во II фазе с увеличением недельной нагрузки на 5—10 %.

VI фаза (5 нед.). Содержание работы аналогично тому, которое имело место в III фазе с увеличением еженедельной нагрузки на 5—10 %.

VII фаза (3 нед.). 50 % объема работы — упражнения специального анаэробно-аэробного характера (IV) и анаэробного гликолитического характера (V зона); 35 % — скоростная подготовка, развитие специальной выносливости, совершенствование старта и поворота; 15 % — аэробные упражнения (I, II). В течение последней недели пловцы участвуют в соревнованиях.

VIII фаза (3 нед.). Основной объем работы (95 %) — разнообразная специальная подготовка — скоростные упражнения, развитие специальной выносливости, совершенствование старта и поворота.

Максимальная нагрузка в течение первой недели, затем нагрузка постепенно снижается.

IX фаза (4 нед.). Первая неделя — соревнования и непродолжительный (2—3 дня) отдых.

Вторая неделя — непосредственная подготовка к главным соревнованиям сезона при небольшом (30—40 % максимального) объеме работы, полноценный отдых, восстановление, психологическая и технико-тактическая настройка.

Третья неделя — главные соревнования сезона.

Четвертая неделя — отдых.

Второй сезон подразделяется на четыре фазы. Первая фаза (8 нед.) предусматривает втягивающую аэробную работу (около 2 нед.) с тем, чтобы подготовить организм пловца к напряженной работе после трехнедельного цикла соревнований предыдущего сезона и последовавшего за ними отдыха. Основная работа в течение последующих 6 нед. носит базовый характер и направлена на повышение аэробных возможностей (85 % общего объема работы — 50 % в зоне интенсивности I и II, 35 % — III) и развитие скоростных качеств (15 %). Ежедневно около 1,5 ч посвящается работе на суше — базовой силовой подготовке с использованием различных тренажеров и развитию гибкости. Упражнения в плавании разнообразны и предусматривают плавание всеми способами с акцентом на совершенствование техники.

Во второй фазе (4 нед.) предусмотрено следующее соотношение работы различной направленности:

50 % — упражнения, выполняемые на уровне ПАНО (III зона) и в смешанном аэробно-анаэробном режиме (IV);

35 % — анаэробные упражнения в зонах интенсивности V—VII;

15 % — восстановительное аэробное плавание (I).

Работа в этой фазе носит разнообразный характер и строится в соответствии с требованиями соревновательной деятельности. Широко используются скоростные упражнения (отрезки 15—25 м), различные упражнения, направленные на совершенствование старта и поворота.

Третья фаза (4 нед.) посвящена развитию специальной выносливости, скоростной подготовке, совершенствованию стартов и поворотов. Вся работа носит строго специфический характер, обусловленный требованиями конкретной для каждого пловца специализации, и сочетается с восстановительным плаванием (I зона) в объеме до 10 %. Кроме этого 15 % общего объема работы выполняется в аэробных режимах (зоны II, III), что должно обеспечивать сохранение базового уровня аэробных возможностей.

Заключительная, четвертая, фаза (сужение) продолжительностью обычно около 3 нед. посвящена непосредственной подготовке к главным соревнованиям. Нагрузка снижается до 30—50 % по сравнению с нагрузкой предыдущей фазы, обеспечиваются полноценный отдых и восстановление, осуществляется психологическая подготовка к главным стартам года, отрабатываются технико-тактические детали предстоящей соревновательной деятельности.

Если проанализировать структуру годового плана этого центра с позиций теории периодизации, то легко убедиться в том, что он построен на

основе трех макроциклов, два из которых составляют содержание первого сезона. Первый макроцикл образован четырьмя 2—5-недельными мезоциклами, второй — пятью 3—5-недельными. Третий макроцикл, направленный на подготовку к главным соревнованиям года, начинается с базового 8-недельного мезоцикла, за которым следует 4-недельный контрольно-подготовительный мезоцикл, а за ним — 3-недельный предсоревновательный.

Содержание работы в каждом из макроциклов, особенности подведения пловцов к основным соревнованиям первого и второго макроциклов свидетельствуют о стремлении подчинить периодизацию подготовки главным соревнованиям года, рассматривая соревнования первого и второго макроциклов как второстепенные.

**Марк Шуберт** — выдающийся американский тренер, подготовивший за свою карьеру 22 чемпионов Игр Олимпиад, включая Брайана Гудделла, Ширли Бабашофф, Мэри Мигер, Майкла О'Брайена, Дару Торрес, Джанет Эванс, Усаму Меллоули.

Марк Шуберт, работавший в 1972—1985 гг. главным тренером всемирно известного плавательного клуба «Мишон Вьехо», предпочитал трехцикловую систему построения годичной подготовки. В конце 1980—1990-х годов, работая в университетах Техаса и Южной Калифорнии, М. Шуберт использовал традиционную для современного американского плавания двухцикловую модель построения годичной подготовки. В наиболее общем виде модель 24-недельного макроцикла может быть рассмотрена на материале подготовки ученицы М. Шуберта Джанет Эванс — чемпионки Игр Олимпиады 1992 г., автора мировых рекордов на дистанциях 800 и 1500 м, многократной чемпионки мира (Schubert M., 1994).

*Три недели.* Работа втягивающего характера, преимущественно аэробной направленности; девять занятий в течение каждой недели. Объем плавания в занятиях постепенно возрастал от 4000 до 7000 м.

*Шесть недель.* Напряженная работа преимущественно аэробного характера; десять занятий в течение каждой недели. Объем плавания в каждом занятии от 6000 до 10 000 м.

*Девять недель.* Напряженная специальная подготовка; одиннадцать занятий в неделю. Объем плавания в каждом занятии от 6500 до 10 000 м. Занятия дважды в день за исключением среды, когда проводилось одно занятие. Воскресенье — выходной. Исключительно разнообразная работа, включавшая кроме плавания вольным стилем плавание другими способами, плавание при помощи рук или ног, упражнения с различным сочетанием работы рук с дыханием. Наиболее широко применявшиеся серии: 20 × 200; 10 × 400; 3 × 1500; 100 + 200 + 300 + + 400 + 500 + 500 + 400 + 300 + 200 + 100. Один или два раза в неделю планировалось продолжительное (до 60 мин) непрерывное плавание вольным стилем. Периодически использовались серии преимущественно анаэробного или смешанного аэробно-анаэробного характера — 5 × 100; 3 × 200; 2 × 400. В программах каждого занятия отводилось место для спринтерского плавания — серии отрезков протяженностью от 25 до 100 м.

*Шесть недель.* Специальная подготовка, обусловленная требованиями соревновательной дистанции. В течение первых 3—4 нед. количество занятий, суммарный объем работы существенно не отличались от программы предыдущих 9 нед. Принципиальным отличием являлось то, что в программах трех-четырех занятий использовались различные серии общей протяженностью 3000—4000 м (15 × 100; 10 × 200; 3 × 400 и т. д.) с планируемой соревновательной скоростью и короткими паузами отдыха.

Заключительные 2—3 нед. посвящались непосредственной подготовке к соревнованиям. Объем работы уменьшался примерно в два раза, а ее содержание было посвящено полноценному восстановлению, совершенствованию технико-тактических и психологических качеств в соответствии с требованиями предстоящих соревнований.

При подготовке пловцов-стайеров М. Шуберт широко использовал силовые упражнения на суше и в воде. Тренировка с эластичными жгутами, на биокинетической скамье, упражнения с использованием различных силовых тренажеров, работа на гребном эргометре, плавание с использованием лопаток, тормозных приспособлений и т. д. — все это ежедневно в течение 30—60 мин находит место в годичной подготовке пловцов. Основная задача этой работы — повышение силовых качеств мышц, несущих нагрузку при плавании (прежде всего силовой выносливости, так как применяемые отягощения невелики) и улучшение кровоснабжения и обменных процессов в мышцах.

**Дик Джохамс** — главный тренер плавательного клуба «Санта-Клара» (1995—2007 гг.). В США Д. Джохамс известен как сторонник «старой школы» и авторитарного стиля работы — «делай по-моему или иди своей дорогой без меня». Однако это не помешало Джохамсу воспитать пловцов, завоевавших 12 олимпийских медалей и установивших 25 мировых рекордов. В отличие от многих ведущих тренеров США, Д. Джохамс является приверженцем традиционного американского планирования годичной подготовки, огромных физических нагрузок, широкого применения смешанной анаэробно-аэробной и анаэробной гликолитической работы, вызывающей

тяжелое утомление и болевые ощущения. Он постоянно отмечает, что является приверженцем концепции, которую еще в 60—70-х годах XX ст. отстаивал Джеймс Каунсилмен, рекомендовавший девиз для пловцов, ориентированных на выполнение эффективных тренировочных программ, — «боль—сильная боль—агония» (Counsilman, 1968).

Годичную подготовку Д. Джохамс разделяет на два сезона: в коротком (25 м) бассейне (сентябрь—март) и длинном (50 м) бассейне (апрель—август). Первый сезон (сезон короткой воды) охватывает 7 мес., начинается в сентябре и заканчивается в марте. Этот сезон делится на четыре фазы (периода):

1 — предсезонная подготовка (сентябрь);

2 — ранний сезон (октябрь—середина ноября);

3 — основной сезон (середина ноября—начало марта);

4 — сужение (март).

Второй сезон (сезон длинной воды) продолжительностью 5 мес. включает три фазы:

1 — ранний сезон (апрель—середина мая);

2 — основной сезон (середина мая—июль);

3 — сужение (август).

В предсезонной подготовке и первой части раннего сезона Джохамс основное внимание уделяет технике плавания, стартов и поворотов, используя широкий комплекс разнообразных упражнений, в том числе и с дополнительными сопротивлениями — эластичным шнуром, лопатками, различными тормозными устройствами.

При совершенствовании техники гребка внимание концентрируется на совершенствовании чувств воды, темпа, ритма, развиваемых усилий, так как именно эти способности во многом влияют на длину шага гребка, координацию движений рук, ног, туловища. Особое внимание уделяется вращению тела, способствующему максимальному выдвижению плеча в направлении движения, и увеличению за счет этого длины гребка. При работе над техникой все внимание пловца должно быть обращено на восприятие движений и контроль за ними. Джохамс требует от пловцов информации о том, как они выполняют движения, что они чувствуют и только после этого вносит коррективы.

Большое внимание Д. Джохамс уделяет технике и частоте дыхания, обращая внимание на то, чтобы повороты головы для вдоха не влияли отрицательно на качество гребковых движений. Частота дыхания используется и в качестве средства повышения кардиореспираторных возможностей пловцов и их выносливости. Например, при прохождении первой четверти 400-метровой дистанции пловец делает один вдох на каждый цикл, второй — один вдох на два цикла, третьей — один вдох на три цикла, четвертой — один вдох на четыре цикла.

В годичной подготовке Д. Джохамс выделяет два основных направления работы. Первое — становление эффективной техники плавания — мощный гребок с большим шагом, эффективное положение руки во время проноса, позволяющее максимально расслабить мышцы, участвующие в выполнении гребка, обтекаемое положение тела и эффективное вращение вокруг продольной оси, оптимальное согласование движений рук, ног и дыхания. Второе направление — планирование больших объемов тренировочной работы, ориентированной на повышение мощности и емкости систем энергообеспечения.

Принципиальной особенностью работы Д. Джохамса является стремление увязать огромную по объемам тренировочную работу с контролем за развитием адаптации, формированием отставленного тренировочного эффекта как реакции на максимальные нагрузки, предшествующие периоду непосредственной подготовки перед главными соревнованиями (рис. 30.18).

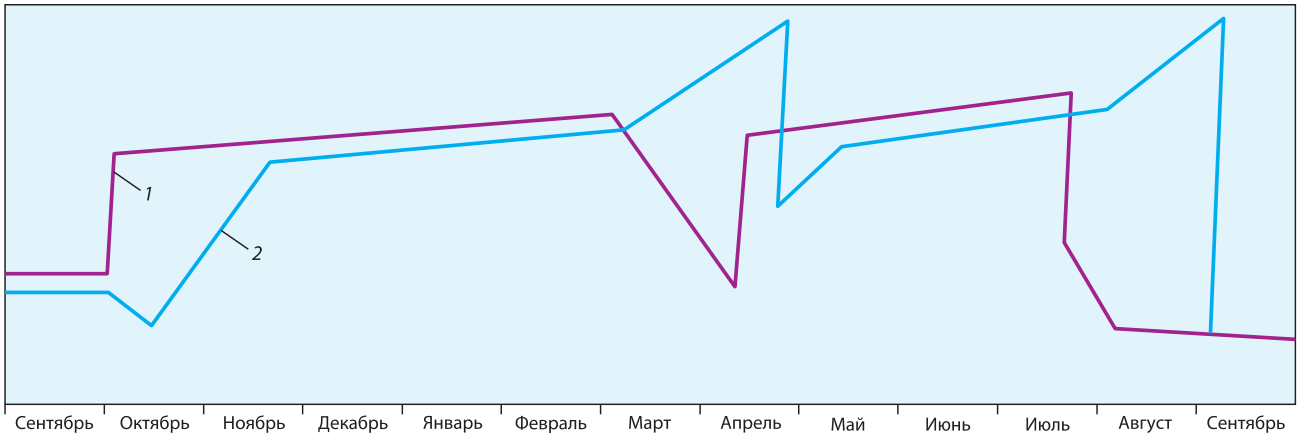



**РИСУНОК 30.18 — Динамика объема работы (*1*) и изменения возможностей систем энергообеспечния (*2*) в течение годичной тренировки** (Jochums, 2005)

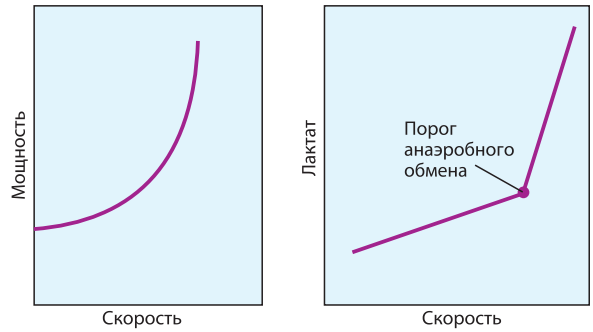



**РИСУНОК 30.19 — Показатели, используемые Д. Джохамсом для эффективной подготовки** (Jochums, 2005)

Для контроля за эффективностью работы над техникой Джохамс ориентируется на анализ зависимости между скоростью плавания и мощностью работы при выполнении гребка и на скорость плавания, соответствующую уровню ПАНО, для контроля за протеканием процессов адаптации систем энергообеспечения (рис. 30.19).

Контроль за протеканием реакций адаптаций Джохамс считает абсолютно необходимым, особенно при тренировке с исключительно большими нагрузками. Для того чтобы убедиться в этом, достаточно ознакомиться с программами тренировочных занятий, предлагаемых Джохамсом пловцам высокой квалификации, специализирующимся на средних и длинных дистанциях.

В таблицах 30.16 и 30.17 представлены программы тренировочных занятий одного из дней основного сезона. Приведенные в таблицах данные свидетельствуют о том, что за 4 ч, отведенные на занятия, пловцы проплыли 16 700 м. Из этого объема 1600 м составляли разминки, 2800 м — компенсаторная аэробная работа и 12 300 м — различные серии упражнений аэробно-анаэробного, а в ряде случаев преимущественно анаэробного характера, приводящие к тяжелому утомлению и околопредельному накоплению лактата в крови и мышцах. Особенно тяжелой, предъявляющей предельные требования к организму спортсмена, представляется основная серия вечернего занятия — 32 × 100 м, приводящая к максимальному накоплению лактата и крайне тяжелому утомлению.

**ТАБЛИЦА 30.16 — Программа утреннего занятия**

| Упражнения | Динамика объема плавания, м | Динамика времени занятия, мин |
|---|---|---|
| 800 (разминка) | 800 | 10 |
| 20 × 50 в режиме 50 | 1800 | 25 |
| 400 свободно | 2200 | 31 |
| 8 × 400 в режиме 5:00 | 5400 | 68 |
| 400 свободно | 5800 | 74 |
| 200 свободно | 6000 | 77 |
| 20 × 75 в режиме 1:00 | 7500 | 115 |
| 500 свободно | 8000 | 120 |

В основном сезоне пловцы, готовящиеся под руководством Джохамса, ежедневно выполняют большие объемы работы на скоростях, соответствующих планируемой соревновательной. Первые три дня (понедельник—среда) недельного микроцикла — разнообразные серии в плавании в координации, при помощи рук или ног. Интенсивность работы — на уровне и выше ПАНО. В четверг выполняется преимущественно скоростная работа — короткие отрезки, проплываемые с высокой скоростью, старты, повороты. Серии скоростных упражнений чередуются с проплыванием 100- и 200-метровых отрезков в медленном темпе. Такая программа четверга способствует повышению скоростных качеств и одновременно позволяет ускорить восстановительные реакции после нагрузки предыдущих трех дней. В пятницу — большой объем разнообразной работы, суммарная нагрузка — наивысшая в микроцикле. Тренировочная программа субботы носит индивидуальный характер, зависит от состояния пловца, его желания выполнять те или иные упражнения.

Своим пловцам Д. Джохамс рекомендует и большое количество тренировочных серий, предъявляющих исключительно высокие требования к аэробной и анаэробной лактатной системам энергообеспечения и приводящих к тяжелейшему и мучительному утомлению.

Приведем несколько характерных примеров:

4 × 800 м в режимах 10 мин, 9 мин 30 с, 9 мин;

8 × 400 м в режиме 4 мин 40 с;

8 × 400 м: 2 — в режиме 5 мин, 2 — в режиме 4 мин 50 с, 2 — в режиме 4 мин 40 с, 2 — в режиме 4 мин 30 с;

12 × 200 м в режиме 2 мин 30 с: 4 — со скоростью 90 %, 4 — 95 %, 4 — с максимальной скоростью (Jochums, 2001).

**ТАБЛИЦА 30.17 — Программа вечернего занятия**

| Упражнения | Динамика объема плавания, м | Динамика времени занятия, мин |
|---|---|---|
| 800 (разминка) | 800 | 10 |
| 5 × 200 в режиме 3:15 | 1800 | 27 |
| 200 свободно | 2000 | 30 |
| 32 × 100<br>8 в режиме 1:20<br>8 в режиме 1:15<br>8 в режиме 1:10<br>со скоростью 95 %<br>8 в режиме 1:05<br>со скоростью 100 % | 5200 | 70 |
| 400 свободно | 5600 | 76 |
| 8 × 200 в режиме 2:30 | 7200 | 92 |
| 400 свободно | 7600 | 98 |
| 100 свободно | 7700 | 101 |
| 4 × 200 комплексное плавание в режиме 3:00 | 8500 | 116 |
| 200 свободно | 8700 | 120 |

**Ричард Куик** — главный тренер женской команды Стэнфордского университета (1988—2008 гг.), тренер олимпийских команд США 1988—2008 гг. Воспитал многих выдающихся пловцов США, золотых медалистов Игр Олимпиад, чемпионов и рекордсменов мира, включая Джилл Стеркель, Ровди Гайнеса, Дженнифер Томпсон, Стива Лундквиста, Самер Сандерс, Бетси Митчелл.

Как и большинство американских тренеров, Куик придерживается двухцикловой системы годичной подготовки. В структуре первого макроцикла он выделил пять фаз (мезоциклов).

Первая фаза (4 нед.) посвящена решению задач базовой подготовки для последующей интенсивной работы. Занятия проводились 9 раз в неделю при объеме работы в воде 6000—7000 м. Основная направленность — повышение аэробных возможностей с использованием упражнений, выполняемых с интенсивностью, соответствующей уровню порога аэробного обмена. Работа в воде дополнялась упражнениями на суше, направленными на развитие силовых качеств и гибкости.

Вторая фаза (7 нед.) носила базовый характер и включала большой объем работы, направленной на повышение мощности аэробной (70—80 %) и анаэробной (20—30 %) систем энергообеспечения. Во второй половине фазы широко использовались различные силовые и скоростно-силовые упражнения в воде. В течение недели проводилось 10 тренировочных занятий, два из которых строились исключительно на материале восстановительного плавания.

Третья фаза (5 нед.) была посвящена созданию специального фундамента для интенсивной специфической подготовки со следующим соотношением работы: 60 % — аэробная, 40 % — анаэробная и скоростно-силовая. Еженедельно планировалось девять занятий. В каждом микроцикле широко использовалось восстановительное плавание, составлявшее 20—30 % общего объема работы в воде.

Четвертая фаза (5 нед.) преимущественно была направлена на повышение специальной выносливости и скоростных возможностей (50 % общего объема работы). Остальные 50 % — работа аэробной направленности с большим объемом восстановительного плавания.

Пятая фаза (4 нед.) — непосредственная подготовка к главным соревнованиям макроцикла (сужение). Суммарный объем работы — примерно 50 % использованного в микроциклах предыдущей фазы при сохранении соотношения работы различной направленности.

Второй макроцикл года тренер строил по такой же схеме, однако объем работы базового характера в отдельных фазах был уменьшен примерно на 10 %, а специальной — увеличен на 10 %. Таким образом, тренировка в первом макроцикле закладывала фундамент для успешной специальной подготовки — во втором (Quick, 1994).

**Боб Боумен** — главный тренер Университета Мичигана (2005—2008 гг.), главный тренер плавательного клуба Северного Балтимора, в числе учеников которого 14-кратный чемпион Игр Олимпиад, многократный чемпион мира Майкл Фелпс, двукратный олимпийский чемпион (2004, 2008 гг.) и трехкратный чемпион мира (2005, 2007, 2009 гг.) в эстафетном плавании 4 × 200 м вольным стилем Питер Вендеркей, обладатель двух золотых медалей Игр Олимпиад (2004, 2008 гг.) и двух золотых медалей чемпионатов мира (2005, 2007 гг.) Клит Келлер, обладатель серебряных медалей (400 м комплексное плавание) Игр Олимпиад 2000 и 2004 гг. и чемпионата мира 2001 и золотой медали Пекинских Игр (2008 г.) в эстафетном плавании 400 × 200 м вольным стилем Эрик Фендт и ряд других известных пловцов.

Подготовку своих учеников Боб Боумен строит на основе двухцикловой модели периодизации годичной подготовки, которая в наиболее общем виде выглядит следующим образом.

**Первый макроцикл (конец сентября—конец марта — 27 нед.).**

***Период базовой подготовки*** (11 нед. — конец сентября—начало декабря). После трех недель втягивающей подготовки с возрастанием еженедельного объема плавания с 20 до 40 км в течение 8 нед. проводится напряженная подготовка в воде и на суше, направленная на развитие выносливости, повышение силовых возможностей, совершенствование техники. В конце периода планируется участие в соревнованиях, к которым специальной подготовки не проводится.

***Период интенсивной подготовки*** (4 нед. — начало декабря — начало января). В течение этого периода создается фундамент специальной подготовленности. Планируется разнообразная работа, направленная на развитие различных видов выносливости и скоростных возможностей, повышение мощности гребковых движений, совершенствование техники. Тренировочный процесс исключительно разнообразен, с большим суммарным объемом работы — до 80—90 км в течение недели, однако еще не предусматривает специальной подготовки, отвечающей требованиям предстоящей соревновательной деятельности.

***Соревновательный период*** (3 нед. в январе). В течение этого кратковременного и нечетко выраженного периода пловцы стартуют в 2—3 соревнованиях на фоне относительно небольших еженедельных объемов плавания (30—50 км). Содержание подготовки носит специфический

характер, соответствующий требованиям соревновательной деятельности, однако направлено не столько на подготовку к проводящимся в этом периоде соревнованиям, сколько на создание основы для напряженной подготовки в следующем периоде.

***Период специальной подготовки*** (5 нед. — последняя неделя января—февраль). Работа носит специфический характер и преимущественно направлена на развитие скоростных возможностей и специальной выносливости, повышение мощности гребка, эффективности стартов и поворотов, преодоления переходных участков. Еженедельный объем плавания несколько снижается (до 60—70 км), однако объем специфической работы и ее интенсивность резко возрастают. Завершается этот период соревнованиями (конец апреля—начало марта), к которым специальной подготовки не проводится.

***Соревновательный период*** (4 нед. — март). Этот четырехнедельный период является завершающим в первом макроцикле и предусматривает специальную и предсоревновательную подготовку к главным соревнованиям первого макроцикла, которые проводятся в конце марта—начале апреля.

**Второй макроцикл (начало апреля—конец сентября — 25 нед.).**

***Период интенсивной подготовки*** (6 нед. — конец марта—начало мая). Здесь базовой подготовки не планируется, так как соответствующий фундамент был создан в течение первых 11 нед. первого макроцикла, который лишь должен быть сохранен выполнением определенного объема работы поддерживающего характера.

Работа в этом макроцикле носит исключительно напряженный характер, отличается большим объемом (70—90 км плавания в неделю, за исключением первого (втягивающего) и последнего (восстановительного) микроциклов — 50 км) и высокой интенсивностью. В соревнованиях пловцы не участвуют.

***Период специальной подготовки*** (7 нед.). Средний еженедельный объем плавания в этом периоде — 60 км с колебаниями от 40 до 70 км, интенсивность высокая. Основная направленность — повышение специальной выносливости и скоростных возможностей, увеличение мощности рабочих движений при плавании, выполнении старта и поворотов, отработка всех элементов соревновательной деятельности в строгом соответствии с ее спецификой, избранной моделью и планируемым результатом.

Подготовка в этом периоде органически переплетена с участием в трех-четырех соревнованиях, которые носят контрольно-тренировочный характер.

***Соревновательный период*** (7 нед. — июль—середина августа). Этот период делится на две части. Первая, основная, продолжительностью 4 нед., включает трехнедельную предсоревновательную подготовку (сужение) и участие в главных соревнованиях года (в конкретном случае — в чемпионате мира), а вторая, трехнедельная, — предсоревновательную подготовку и участие в чемпионате США. Отметим, что в прежние годы чемпионат США обычно проводился за 2—3 нед. до чемпионатов мира или Олимпийских игр и носил отборочный характер. Такие сроки нарушали целенаправленную подготовку к главным соревнованиям года и отрицательно сказывались на выступлениях пловцов.

***Переходный период*** (3 нед.). Активный отдых и поддерживающая тренировка общеподготовительного характера в небольшом объеме.

Эта общая схема претерпевает определенные изменения с учетом индивидуальных особенностей пловцов и календаря соревнований конкретного года. Убедиться в этом можно, ознакомившись, например, с годичной подготовкой Майкла Фелпса к чемпионату мира 2003 г.

**Первый макроцикл (28 нед.)**

Втягивающая подготовка (направленность аэробная, на суше — комплексная направленность) — 3 недельных микроцикла.

Базовая подготовка — развитие выносливости (аэробный режим), разносторонняя подготовка на суше (9 недельных микроциклов).

Участие в соревнованиях (2 недельных микроцикла).

Базовая подготовка (преимущественная направленность — развитие выносливости (аэробный, аэробно-анаэробный и анаэробный режимы); 6 недельных микроциклов).

Специальная подготовка (6 недельных микроциклов).

Участие в соревнованиях (2 недельных микроцикла).

*Примечания*: 1) объем плавания в недельных микроциклах колебался в диапазоне 50—80 км и только в заключительном соревновательном микроцикле составил 30 км; 2) занятия на суше комплексной направленности продолжительностью 45 мин 5 раз в неделю; 3) этап непосредственной подготовки к главным соревнованиям макроцикла практически отсутствовал — объем плавания в каждой из заключительных двух недель перед соревнованиями составлял 60 км при большой доле интенсивной работы; 4) пловец участвовал еще в трех соревнованиях (в 9, 20 и 22 микроциклах) без нарушения процесса подготовки.

**Второй макроцикл (24 нед.)**

Втягивающая подготовка комплексной направленности — 3 недельных микроцикла.

Базовая подготовка — развитие выносливости (аэробный и смешанный аэробно-анаэробный режимы, развитие мощности, скоростная подготовка), разносторонняя подготовка на суше (6 недельных микроциклов).

Базовая подготовка — развитие выносливости (аэробный, аэробно-анаэробный и анаэробный режимы), развитие мощности, силовая подготовка (4 недельных микроцикла).

Специальная подготовка (6 недельных микроциклов).

Непосредственная подготовка к главным соревнованиям года и участие в соревнованиях (5 нед.).

*Примечания*: 1) объем плавания как и в предыдущем макроцикле колеблется в диапазоне 50—80 км в неделю, за исключением этапа непосредственной подготовки и участия в соревнованиях, где он снижался до 20—30 км; 2) интенсивность работы при выполнении программ микроциклов и доля специальной работы в ее общем объеме существенно возрастали по сравнению с аналогичными структурами первого макроцикла; 3) в течение 5—18 микроциклов спортсмен принял участие в шести соревнованиях, которые носили контрольно-подготовительный характер и дополняли напряженный тренировочный процесс, специальной подготовки к ним не проводилось.

Вся система построения годичной подготовки Майкла Фелпса, как отмечает тренер пловца Боб Боумен (Bowman, 2003), должна «обеспечить ему выполнение исключительно напряженной соревновательной программы чемпионата мира и Игр Олимпиады: шесть дней отборочных соревнований, участие в полуфинальных и финальных заплывах на дистанциях 100 и 200 м баттерфляем, 200 и 400 м комплексное плавание, в трех эстафетах. Мы составили тренировочную программу, которая начинается с насыщенных тренировочных занятий в осенний период, которые предполагают объем нагрузки 70—80 тыс. ярдов в неделю. Кроме того, она включает 30—45 мин занятий общеразвивающими упражнениями вне бассейна шесть раз в неделю. С сентября по декабрь тренировочный процесс должен быть нацелен на структурную адаптацию. Необходимо стимулировать рост всех основных физиологических функций организма, что позволит пловцу увеличить скорость. Вместо этого следует много заниматься аэробными тренировками, совершенствовать технику и развивать силу, работать в таком режиме до весенних национальных соревнований. С апреля по май — концентрироваться на функциональной адаптации, а далее заниматься тренировкой координации, скоростных качеств и технических элементов, специфических для соревнований чемпионата мира».

Боб Боумен представляет применяющуюся им модель периодизации как двухцикловую. Однако если ознакомиться с ее конкретным содержанием, то в действительности мы имеем дело с трехцикловым построением годичной подготовки: первый макроцикл — конец сентября — 3 нед. января; второй — последняя неделя января — март; третий — апрель — сентябрь.

Представленный Боуменом вариант периодизации имеет и четко выраженные черты одноцикловой периодизации, что проявляется в единственном, но очень продолжительном (11 нед.) периоде базовой подготовки, охватывающем большую часть первого макроцикла.

Обобщая опыт двухцикловой периодизации годичной подготовки пловцов высокого класса и соответствующие теоретические материалы, Эрнест Маглишо (Maglischo, 2003) рекомендует следующую типичную схему построения 26-недельного макроцикла, находящуюся в соответствии с основными принципами теории периодизации.

**Общеподготовительный период.** Продолжительность 8—12 нед. Она определяется возрастом, уровнем базовой подготовленности и этапом многолетнего совершенствования пловца. Для более взрослых, хорошо подготовленных пловцов возможен 8—10-недельный период, для более молодых и менее подготовленных — 10—12-недельный. Направленность работы — повышение аэробных и анаэробных возможностей различными средствами, силовая и скоростно-силовая подготовка на суше и в воде, развитие гибкости, совершенствование техники плавания в координации, при помощи рук, ног, широкое применение разнообразных упражнений для совершенствования техники гребка, старта, поворотов. Особое внимание в этом периоде должно быть уделено созданию необходимых предпосылок для устранения слабых сторон в подготовленности спортсмена.

**Специально-подготовительный период.** Оптимальная продолжительность 4—8 нед. Большая продолжительность периода чревата слишком ранним достижением высокого уровня специальной подготовленности и высокой вероятностью переутомления спортсменов. Продолжительность периода менее 4 нед. недопустима. Суммарная нагрузка в каждом тренировочном микроцике этого периода по сравнению с предыдущим возрастает и становится более специализированной. Сокращается объем работы на суше, исключаются упражнения общеподготовительного характера, такие, как бег, езда на велосипеде, силовые упражнения общеподготовительного характера. Увеличивается объем плавания основным способом. Возрастает интенсивность работы. Повышение возможностей систем

‘энергообеспечения тесно увязывается с требованиями соревновательной деятельности. Повышение мощности рабочих движений осуществляется в большей мере средствами в воде.

**Соревновательный период.** Оптимальная продолжительность — 4—8 нед., меньшая — недостаточна для решения задач подготовки, большая — чревата перенапряжением. Основная направленность тренировочного процесса — развитие специальной выносливости, повышение скоростных возможностей, совершенствование соревновательной техники — плавания в координации, старта, поворотов в строгом соответствии со специализацией и оптимальной моделью соревновательной деятельности. Сохраняется значительный объем работы, направленной на повышение возможностей систем энергообеспечения, в основном, для поддержания ранее достигнутого уровня адаптации. Максимальные специфические нагрузки в тренировочных занятиях сочетаются с малоинтенсивным восстановительным плаванием.

**Предсоревновательный период (сужение).** Продолжительность 2—4 нед. Суммарный объем работы и нагрузка сокращаются до 50—60 %, характерных для предыдущего периода при сохранении соотношения работы различной направленности. Полноценное восстановление, технико-тактическая, функциональная и психологическая подготовка к конкретным стартам — основная направленность тренировочного процесса.

### *Трехцикловая и четырехцикловая периодизация*

Многие тренеры США традиционную двухцикловую модель периодизации дополняют трех- и четырехцикловой. Трехцикловая периодизация, рекомендуемая Э. Хайнзом (Hines, 2008), выглядит следующим образом.

**Первый макроцикл** — 15 нед. (сентябрь—декабрь):

- совершенствование техники развития базовой выносливости — 4 нед. (начало сентября—начало октября);
- совершенствование соревновательной техники и развитие специальной выносливости — 5 нед. (начало октября—начало ноября);
- непосредственная подготовка к основным соревнованиям макроцикла — 2 нед. (начало декабря—середина декабря);
- соревнования и отдых (2 нед.).

**Второй макроцикл** — 20 нед. (начало января—середина мая):

- совершенствование техники и развитие базовой выносливости — 6 нед. (январь—середина февраля);
- совершенствование соревновательной техники и развитие специальной выносливости — 6 нед. (середина февраля—конец марта);
- стабилизация техники и соревновательная подготовка — 5 нед. (конец марта—конец апреля);
- непосредственная подготовка к основным соревнованиям макроцикла — 3 нед. (конец апреля—середина мая);
- национальный чемпионат в коротком бассейне и отдых — 2 нед.

**Третий макроцикл** — 11 или 12 нед. (июнь—август):

- совершенствование техники и развитие специальной выносливости — 4 нед. (июнь);
- стабилизация техники и соревновательная подготовка — 4 нед. (конец июня — конец июля);
- непосредственная подготовка к главным соревнованиям года — 3—4 нед. (конец июля—середина августа);
- участие в главных соревнованиях;
- отдых — 3—4 нед. перед очередным годом подготовки.

Специалисты США едины во мнении, что как трех-, так и четырехцикловое планирование должно быть подчинено не столько достижению высоких результатов в конце каждого макроцикла, что также является важным, сколько планомерной подготовке к главным соревнованиям года. Реализация этой идеи осуществляется путем планирования нагрузок макроциклов в виде «лестницы», которая предусматривает в каждом очередном макроцикле более высокую суммарную нагрузку и больший объем специальной интенсивной работы в ее общем объеме (Maglischo, 2003). Одним из примеров такой периодизации могут явиться четырехцикловые модели периодизации годичной подготовки, все шире распространяющиеся в практике подготовки пловцов высокого класса в США (рис. 30.20—30.22).

Если проанализировать содержание подготовки при этих вариантах периодизации, то нетрудно убедиться, что в подготовительном периоде первого макроцикла, продолжительность которого составляет 8 нед., решаются задачи базовой подготовки и для последующих макроциклов, в которых продолжительность подготовительных периодов составляет 3—4 нед. Для пловцов-спринтеров общеподготовительные периоды дополняются двухнедельными периодами акцентированной скоростно-силовой подготовки на суше и в воде. Это предопределяет и большую продолжительность первого макроцикла — 14—16 нед. В последующих трех макроциклах продолжительностью 10—13 нед. в общем объеме преобладает работа специального характера.

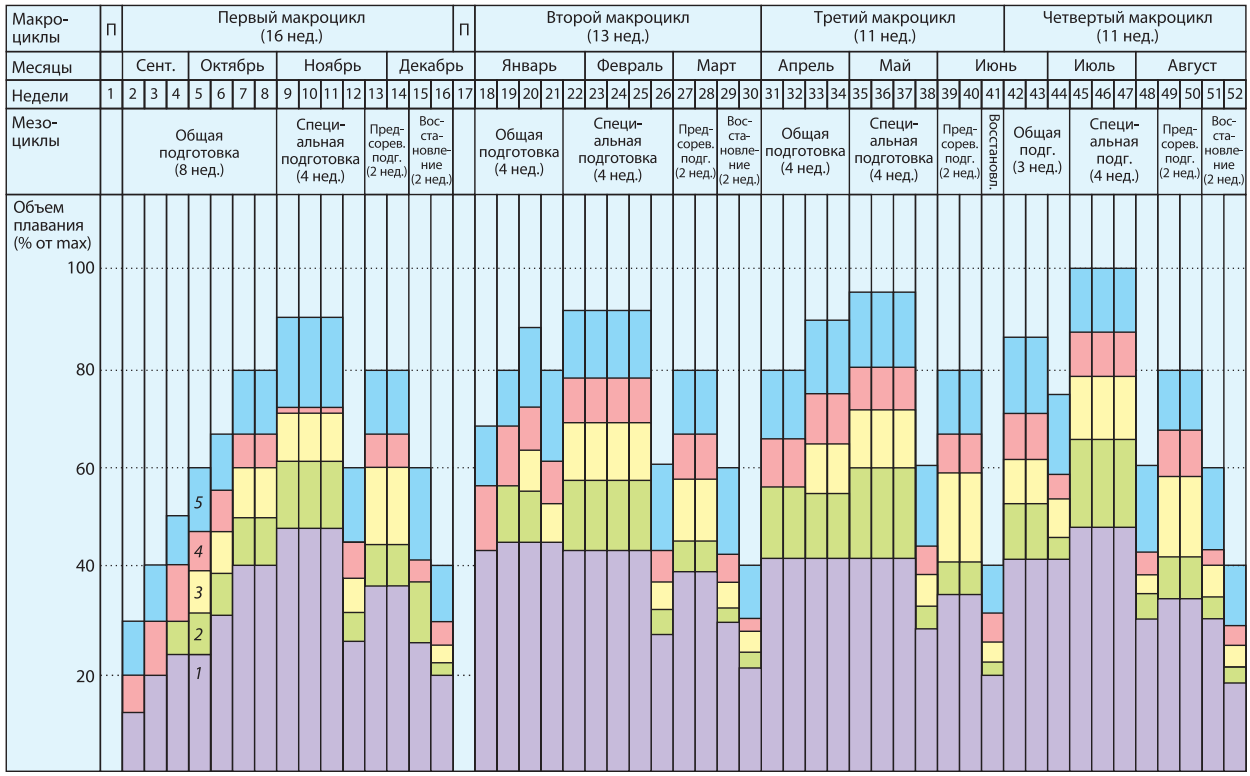



**РИСУНОК 30.20** — **Четырехцикловая модель годичной подготовки пловцов, специализирующихся на дистанциях 400, 800 и 1500 м. Направленность упражнений: *1* — аэробная (на уровне порога аэробного обмена); *2* — аэробная (на уровне ПАНО); *3* — смешанная (аэробно-анаэробная), развитие специальной выносливости, интегральная; *4* — анаэробная, скоростно-силовая; *5* — восстановительная; П (перерыв) — активный отдых** (Maglischo, 2003)

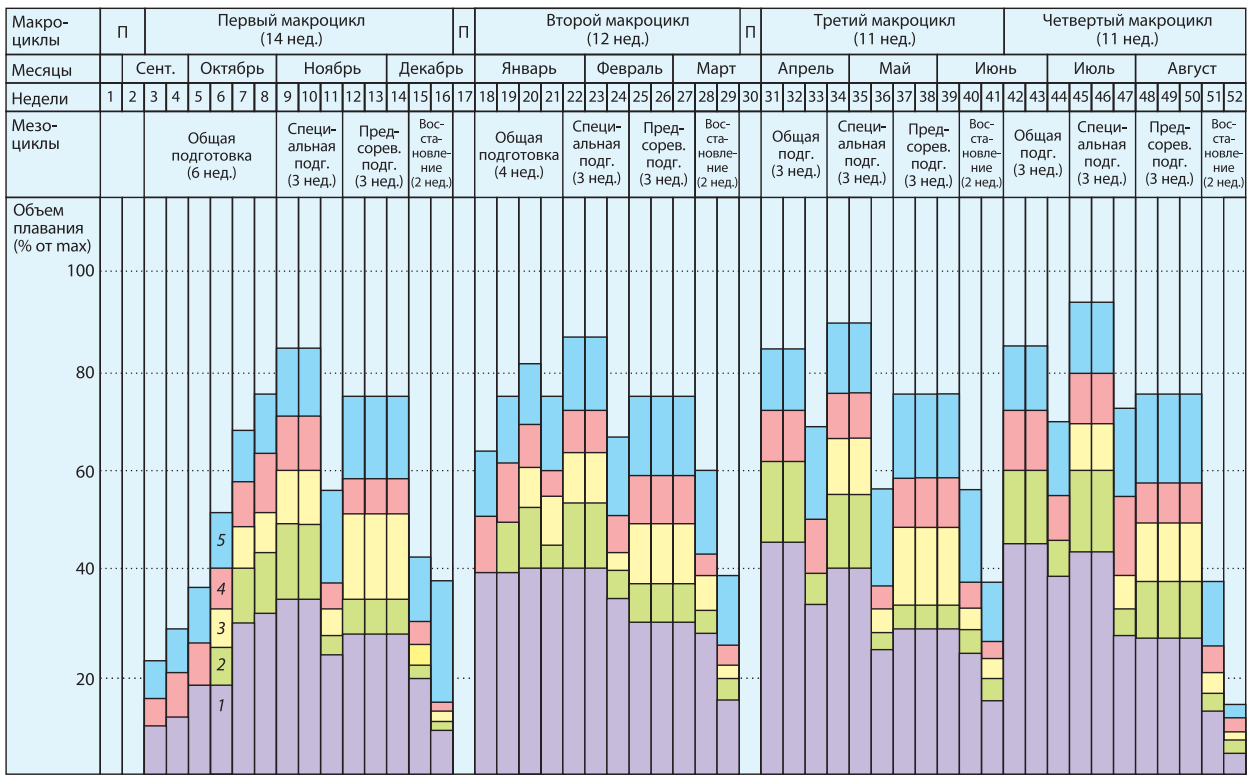



**РИСУНОК 30.21** — **Четырехцикловая модель годичной подготовки пловцов, специализирующихся на дистанциях 100 и 200 м. Направленность упражнений: *1* — аэробная (на уровне порога аэробного обмена); *2* — аэробная (на уровне ПАНО); *3* — смешанная (аэробно-анаэробная), развитие специальной выносливости, интегральная; *4* — анаэробная, скоростно-силовая; *5* — восстановительная; П (перерыв) — активный отдых** (Maglischo, 2003)

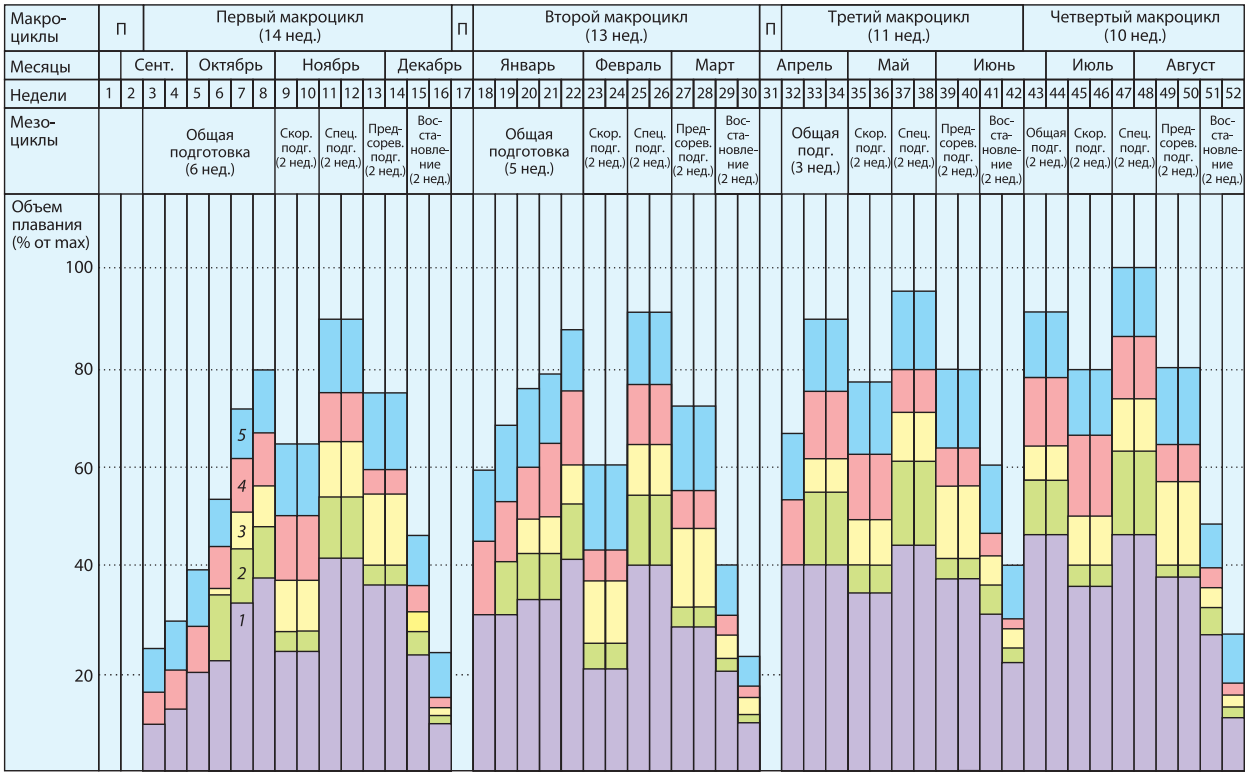



**РИСУНОК 30.22 —Четырехцикловая модель годичной подготовки пловцов, специализирующихся на дистанциях 50 и 100 м. Направленность упражнений: *1* — аэробная (на уровне порога аэробного обмена); *2* — аэробная (на уровне ПАНО); *3* — смешанная (аэробно-анаэробная), развитие специальной выносливости, интегральная; *4* — анаэробная, скоростно-силовая; *5* — восстановительная; П (перерыв) — активный отдых** (Maglischo, 2003)

***Периодизация годичной подготовки юных пловцов на втором этапе многолетнего совершенствования.*** Традиционная для США система соревнований возрастных групп, действующая в стране уже около 60 лет, является мощным инструментом привлечения детей к занятиям плаванием, заинтересованности тренеров и родителей к достижениям юных пловцов. Однако такая практика во многих случаях приводит к форсированной подготовке юных пловцов в возрастных зонах 11—12 и 13—14 лет с соответствующими негативными последствиями. Потребовалось много лет, чтобы тренеры США отказались от ориентации на достижение максимальных результатов в соревнованиях детей и подростков за счет использования подходов, средств и методов, характерных для взрослых пловцов.

Мы уже отмечали, что в принципе периодизация годичной подготовки пловцов, находящихся на этапе предварительной базовой подготовки, с ориентацией на достижение наивысших результатов в главных соревнованиях года противопоказана. Однако традиции, характерные для американского плавания, сохраняют такую периодизацию годичной подготовки. Однако ее содержание приобрело иной характер, в чем можно убедиться, если ознакомиться с построением годичной подготовки 11—12-летних пловцов.

Начиная с 11—12-летнего возраста в тренировке пловцов плавательных клубов США отмечаются четко выраженные элементы годичной периодизации процесса подготовки, способствующие эффективной подготовке к основным соревнованиям. Однако если проанализировать особенности построения макроциклов и их содержание, то легко убедиться в том, что тренировка и участие в соревнованиях детей и подростков ни в коей мере не нарушают процесса многолетней подготовки, ориентированного на достижение наивысших результатов в оптимальной возрастной зоне. Увидеть это можно, если, например, ознакомиться с работой одного из крупных клубов США «Роквилл—Монтгомери» (округ Монтгомери, штат Мэриленд). В клубе работает 62 тренера, под опекой которых около 1400 пловцов, проживающих в небольших городах с населением от 30 до 85 тыс. человек (Джермантаун, Олни, Роквилл, Сильвер Спринг, Северная Бетесда). В каждом из городов имеются хорошие условия для тренировки и ее сочетания с учебой в школе.

«Общим принципом работы клуба является планомерная комплексная подготовка с постоянным усложнением программы. Если пловец достиг успехов во всех способах плавания, он может быть переведен в следующую группу.

Однако в каждом из мест занятий существуют и свои индивидуальные подходы», — говорит главный тренер клуба Дейв Грин (Stott, 2007).

Периодизацию подготовки юных пловцов рассмотрим на двух примерах — группе 11—12-летних пловцов, тренирующихся под руководством Кента Вильямса в Аквацентре Северной Бетесды, и группе 13—14-летних пловцов, тренирующихся в Олни у Дейва Крафта.

Кент Вильямс отмечает, что в первой части макроцикла около 6 нед. отводится работе над совершенствованием навыков плавания всеми способами, совершенствованию поворотов и стартов. Применяется множество упражнений, способствующих развитию умения придать телу обтекаемое положение, улучшению техники работы рук и ног, улучшению качества гребка, дыхания. Большое внимание уделяется работе ног, развитию чувства воды, обучению проносу стоп к стенке бассейна при выполнении поворотов. Каждая неделя посвящается преимущественно совершенствованию в одном способе плавания. К концу этого периода объем работы постепенно возрастает, однако она носит исключительно аэробный характер.

Следующие 6 нед. посвящены достаточно напряженной аэробной тренировке и широкому применению разнообразных упражнений, способствующих совершенствованию техники. В декабре объем плавания несколько снижается, и юные пловцы выступают в декабрьском чемпионате.

В течение очередных 6 нед. (до середины февраля) направленность работы не изменяется — совершенствование техники, повышение аэробных возможностей. Однако объем работы достигает максимальных величин — в неделю проводится 5 занятий по 90 мин с объемом плавания 3000—3500 м (30 мин отводится разминке, 30 мин — совершенствованию техники, 30 мин — аэробной тренировке (1500—2000 м).

Оставшиеся 6 нед. до национального чемпионата в конце марта уже включают в небольшом объеме скоростное плавание, способствующее повышению скоростных возможностей и специальной выносливости. Включение в программу занятий скоростных упражнений сопровождается уменьшением объема работы аэробной направленности. Совершенствованию техники уделяется большое внимание, особенно при выполнении юными пловцами упражнений с повышенной скоростью.

Как отмечает Дейв Крафт, тренировку 13—14-летних пловцов в макроцикле он делит на пять периодов. Первый (сентябрь—середина октября) — постепенная адаптация к нагрузкам, совершенствование техники. Второй (середина октября—середина ноября) — повышение выносливости с использованием упражнений в различных зонах интенсивности, вплоть до порога аэробного обмена. В определенном объеме используются скоростные упражнения, а также упражнения с долей анаэробного энергообеспечения работы. Третий период (середина ноября—конец декабря) — совершенствование техники всех способов плавания, работа аэробного характера, скоростные упражнения и небольшой отдых перед соревнованиями, проводимыми в декабре. Четвертый период (конец декабря—начало февраля) — совершенствование техники, упражнения аэробной направленности. Пятый период (середина февраля—начало марта) начинается за месяц до чемпионата для детей и подростков. Основной объем — упражнения аэробной направленности до уровня ПАНО, а также разнообразные серии скоростных упражнений, включая совершенствование стартов и поворотов, контрольные соревнования.

Примечательно, что в группе 11—12-летних пловцов объем работы в микроциклах обычно колеблется в диапазоне от 10—12 до 15—16 км, что не превышает 20 % объема плавания, характерного для подготовки взрослых пловцов высокого класса. 13—14-летние пловцы еженедельно проплывают от 20—22 км в начале макроцикла до 26—28 км — в наиболее напряженные периоды, что не превышает 35 % объема плавания взрослых спортсменов. Что касается работы на суше, то она обычно проводится 3 раза в неделю по 30—45 мин — упражнения, способствующие развитию гибкости, повышению координационных возможностей. В программе силовой подготовки — упражнения с медболами, прыжки, разнообразные гимнастические упражнения.

## Периодизация подготовки в течение года (австралийский опыт)

Еще 15—20 лет назад периодизация годичной подготовки пловцов Австралии соответствовала принятой в те годы и в США. Вся подготовка делилась на два сезона, каждый носил самостоятельный характер и завершался главными соревнованиями. Обобщение восточноевропейского опыта, осуществленное специалистами Австралийского института спорта, привело к радикальному изменению подхода к периодизации годичной подготовки. Этот процесс во многом был облегчен переездом для работы в Австралию в 1993 г. видного российского тренера Геннадия Турецкого со своим выдающимся учеником Александром Поповым. Имея серьезную обще-

теоретическую подготовку, огромный тренерский опыт на всех уровнях многолетней подготовки пловцов и обладая доскональными знаниями восточноевропейской практики, Г. Турецкий на посту главного тренера Австралийского института спорта оказал принципиальное влияние на подход австралийских тренеров к периодизации подготовки (Cotterell, 2004).

О переходе австралийских тренеров на двух-, трех- и четырехцикловые системы периодизации годичной подготовки с соответствующей терминологией, характерной для восточноевропейской школы, о подчинении всей системы подготовки достижению наивысших результатов в главных соревнованиях года, более чем убедительно говорят ведущие тренеры Австралии Билл Свитенхэм и Джон Аткинсон: «В основу ежегодного плана тренер и пловец кладут главное соревнование, достижению наилучшего результата в котором подчиняется вся подготовка. Ежегодный план включает макроциклы, продолжительность которых может составлять 12, 15 или 24 нед. Каждый из макроциклов разделяется на мезоциклы. Например, 12-недельный макроцикл может состоять из трех четырехнедельных мезоциклов, 15-недельный — из трех пятинедельных или пяти трехнедельных мезоциклов. Каждый мезоцикл состоит из недельных микроциклов. Возможно планирование двух микроциклов в течение недели... В начале и середине 1980-х годов мы разделяли подготовку на два сезона — зимний (тренировка и соревнования на «короткой воде») и летний (тренировка и соревнования на «длинной воде»). К счастью, теперь мы понимаем необходимость планомерной подготовки в течение 11—12 мес. с небольшими перерывами активного отдыха. Планомерная годовая программа исключает форсированную подготовку на пустом месте, сдерживает атлетов от стремления эффективно участвовать в большом количестве соревнований, снижает риск заболеваний и травм. Мы не должны полагать, что в течение года у нас есть два самостоятельных сезона. Скорее, у нас есть три 15-недельных учебных цикла (и 3 нед. активного отдыха) или два 24-недельных учебных цикла (и 2 нед. активного отдыха)». Тренировка в осенне-зимний период предусматривает выполнение больших объемов работы базового характера в воде и на суше. Специальной подготовки к соревнованиям не проводится и они носят, в основном, контрольно-подготовительный характер. В дальнейшем подготовка становится все более специализированной, ориентированной на достижение наивысших результатов в главных соревнованиях, проводимых в конце лета (Sweetenham, Atkinson, 2003).

Аналогичной позиции придерживаются специалисты, отвечающие за научное сопровождение подготовки сильнейших пловцов Австралии. В частности, всю подготовку рекомендуется строить на материале 12—20-недельных макроциклов, каждый из них завершается соревнованиями. Содержание всех макроциклов ориентировано на достижение наивысших результатов в конце лета — на Играх Олимпиад, в чемпионатах мира и других крупнейших соревнованиях. В структуре каждого макроцикла 2—4-недельные мезоциклы различной преимущественной направленности, сформированные несколькими (3—7-дневными) микроциклами. Этап непосредственной подготовки (3—4 нед.) к главным соревнованиям года планируется в завершающем макроцикле. Перед основными соревнованиями других макроциклов планируется несколько дней тренировки восстановительного характера (Pyne, Goldsmith, 2005).

Известный австралийский тренер Джон Кэрью, воспитавший многих известных пловцов на длинные дистанции, среди которых и Кирен Перкинс — победитель Игр Олимпиад 1992 и 1996 гг. на дистанциях 400 и 1500 м вольным стилем, подготовку пловцов в течение года строит по двухцикловой системе с продолжительностью каждого макроцикла 26 нед. (Carew, 1994, 1998). Первый цикл завершается недельным отдыхом, второй — двухнедельным переходным периодом. В начале каждого макроцикла планируется шестинедельный втягивающий мезоцикл с базовой работой преимущественно аэробного характера. В течение всего года ежедневно 30 мин отводится упражнениям на суше — работе с резиновыми амортизаторами, общеподготовительным упражнениям (приседания, прыжки, подтягивания, плиометрические упражнени для мышц ног, упражнения на растягивание и развитие подвижности в суставах).

В таблице 30.18 дана наиболее общая характеристика 24-недельного макроцикла, характерного для подготовки австралийских пловцов, специализирующихся в плавании на средние и длинные дистанции. Как видим, в структуре макроцикла — четыре 6-недельных мезоцикла. Базовая подготовка, направленная на развитие выносливости, охватывает 8 нед.

В последующих микроциклах подготовка приобретает специальный характер — совершенствование техники, скоростная подготовка, развитие специальной выносливости, интегральная подготовка. Однако сохраняется и значительный объем работы, направленный на поддержание достигнутого уровня выносливости, что обеспечивается включением микроциклов соответствующей направленности. Преобладание работы, направленной на развитие

**ТАБЛИЦА 30.18 — Структура 24-недельного макроцикла, рекомендуемая австралийскими специалистами для пловцов на средние и длинные дистанции**
(Sweetenham, Atkinson, 2003)

| Неделя | Мезоцикл | Преимущественная направленность | Объем плавания, км |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Втягивающая | 55 |
| 2 | 1 | Втягивающая | 60 |
| 3 | 1 | Развитие выносливости | 65 |
| 4 | 1 | Развитие выносливости | 65 |
| 5 | 1 | Развитие выносливости | 65 |
| 6 | 1 | Развитие выносливости | 65 |
| 7 | 2 | Развитие выносливости | 70 |
| 8 | 2 | Развитие выносливости | 70 |
| 9 | 2 | Развитие выносливости | 70 |
| 10 | 2 | Развитие выносливости | 70 |
| 11 | 2 | Совершенствование техники | 65 |
| 12 | 2 | Совершенствование техники | 65 |
| 13 | 3 | Развитие выносливости | 70 |
| 14 | 3 | Развитие выносливости | 70 |
| 15 | 3 | Совершенствование техники | 65 |
| 16 | 3 | Совершенствование техники | 60 |
| 17 | 3 | Специальная подготовка | 55 |
| 18 | 3 | Специальная подготовка | 55 |
| 19 | 4 | Развитие выносливости | 65 |
| 20 | 4 | Совершенствование техники | 60 |
| 21 | 4 | Специальная подготовка | 55 |
| 22 | 4 | Специальная подготовка | 50 |
| 23 | 4 | Непосредственная подготовка | 45 |
| 24 | 4 | Непосредственная подготовка | 45 |

выносливости, непродолжительный период непосредственной подготовки (2 нед.) при достаточно большом объеме плавания отражают специфику подготовки пловцов, специализирующихся на средних и длинных дистанциях. В конце каждой четвертой недели макроцикла планируются контрольные соревнования или участие в официальных соревнованиях. Таким образом, в макроцикле шесть соревнований общей продолжительностью 15—18 дней. Это количество, по мнению Свитенхэма и Аткинсона, является максимально допустимым.

Если при подготовке пловцов на средние и длинные дистанции австралийские тренеры в основном ориентируются на двухцикловую периодизацию, то при подготовке спринтеров отдают предпочтение трех- и четырехцикловой. При этом структура и содержание макроциклов, характерных для подготовки спринтеров, принципиально отличаются от характерных для средневиков и стайеров. Проиллюстрируем это содержанием 15-недельного макроцикла, непосредственно предшествующего главным соревнованиям года (табл. 30.19).

Прежде всего обращает на себя внимание факт, согласно которому после первого втягивающего микроцикла вся работа носит характер,

**ТАБЛИЦА 30.19 — Структура 15-недельного макроцикла, рекомендуемая австралийскими специалистами для пловцов на короткие дистанции**
(Sweetenham, Atkinson, 2003)

| Неделя | Мезоцикл | Преимущественная направленность | Объем плавания, км |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Втягивающая | 25 |
| 2 | 1 | Специальная подготовка | 30 |
| 3 | 1 | Специальная подготовка | 30 |
| 4 | 2 | Специальная подготовка | 35 |
| 5 | 2 | Специальная подготовка | 35 |
| 6 | 2 | Специальная подготовка | 35 |
| 7 | 3 | Специальная подготовка | 42 |
| 8 | 3 | Специальная подготовка | 42 |
| 9 | 3 | Специальная подготовка | 42 |
| 10 | 4 | Специальная подготовка | 35 |
| 11 | 4 | Специальная подготовка | 35 |
| 12 | 4 | Специальная подготовка | 35 |
| 13 | 5 | Непосредственная подготовка | 30 |
| 14 | 5 | Непосредственная подготовка | 30 |
| 15 | 5 | Непосредственная подготовка | 25 |

специфический для заключительного макроцикла года. Следующим моментом является планирование непродолжительных мезоциклов — по 3 нед. каждый, что обусловлено спецификой подготовки спринтеров, их невосприимчивостью к продолжительной однонаправленной работе. Суммарный еженедельный объем плавания составляет около 60 % характерного для подготовки пловцов на средние и длинные дистанции. Период непосредственной подготовки более продолжителен (3 нед.) при относительно небольшом еженедельном суммарном объеме плавания — 25—30 км.

## Современные трех-, четырех- и пятицикловые модели периодизации

Современный массив научного знания, материалы передового мирового опыта свидетельствуют о том, что как общее количество макроциклов в течение года, так и их конкретная продолжительность лимитируются рядом закономерностей становления высшего мастерства пловцов, формирования реакций адаптации, обеспечивающих успешное участие в различных соревнованиях, достижение наивысших результатов в основных соревнованях макроциклов и главных соревнованиях года.

Обобщение накопленных знаний в этой области как спортивно-педагогического, так и биологического характера, а также богатого опыта передовой спортивной практики применительно к подготовке пловцов высшей квалификации дает основания для рекомендации трехцикло-

вой, четырехцикловой и пятицикловой моделей периодизации годичной подготовки как наиболее обоснованных и соответствующих запросам современной практики, во всяком случае применительно к большой части этапа максимальной реализации индивидуальных возможностей и последующим этапам многолетней подготовки. Однако это ни в коей мере не умаляет значения двухцикловой периодизации, а также промежуточных моделей — между одноцикловой и двухцикловой, двухцикловой и трехцикловой. Именно такие варианты оказываются предпочтительными на этапе подготовки пловца к высшим достижениям в системе многолетнего совершенствования. На этапах сохранения высших достижений и постепенного снижения результатов, особенно для пловцов, ориентированных на коммерческие соревнования, могут оказаться целесообразными и различные многоцикловые схемы периодизации годичной подготовки, вплоть до 6—7-цикловой периодизации.

Рассмотрим в общих чертах особенности трех-, четырех- и пятицикловой моделей периодизации годичной подготовки пловцов высокой квалификации.

### *Трехцикловая модель*

**Первый макроцикл** (17 нед.)
Втягивающий мезоцикл — 3 нед.
Базовый мезоцикл — 5 нед.
Базовый мезоцикл — 4 нед.
Контрольно-подготовительный мезоцикл — 3 нед.
Соревнования и отдых — 2 нед.
**Второй макроцикл** (16 нед.)
Втягивающий мезоцикл — 2 нед.
Базовый мезоцикл — 4 нед.
Базовый мезоцикл — 4 нед.
Контрольно-подготовительный мезоцикл — 4 нед.
Соревнования и отдых — 2 нед.
**Третий макроцикл** (17 нед.)
Базовый мезоцикл — 3 нед.
Контрольно-подготовительный мезоцикл — 5 нед.
Контрольно-подготовительный мезоцикл — 5 нед.
Предсоревновательный мезоцикл — 3 нед.
Соревнования — 1 нед.
Переходный период — 3 нед.

На рисунке 30.23 схематически представлены объем и соотношение в течение года работы различной преимущественной направленности, выполняемой в воде и на суше при реализации этой модели периодизации годичной подготовки.

### *Четырехцикловая модель*

**Первый макроцикл** (15 нед.)
Втягивающий мезоцикл — 2 нед.
Базовый мезоцикл — 4 нед.
Базовый мезоцикл — 4 нед.
Контрольно-подготовительный мезоцикл — 3,5—4 нед.
Соревнования и отдых — 1—1,5 нед.
**Второй макроцикл** (10 нед.)
Базовый мезоцикл — 4 нед.
Контрольно-подготовительный мезоцикл с подводящим микроциклом — 4,5—5 нед.
Соревнования и отдых — 1—1,5 нед.
**Третий макроцикл** (12 нед.)
Базовый мезоцикл — 3 нед.
Контрольно-подготовительный мезоцикл — 4,5—5 нед.
Предсоревновательный мезоцикл — 3 нед.
Соревнования и отдых — 1—1,5 нед.
**Четвертый макроцикл** (13 нед.)
Базовый мезоцикл — 3 нед.
Контрольно-подготовительный мезоцикл — 6 нед.
Предсоревновательный мезоцикл — 3 нед.
Соревнования — 1 нед.
Переходный период — 2 нед.

На рисунке 30.24 схематически представлены объем и соотношение в течение года работы различной преимущественной направленности в воде и на суше при реализации этой модели годичной подготовки.

### *Пятицикловая модель*

**Первый макроцикл** (11 нед.)
Втягивающий мезоцикл — 2 нед.
Базовый мезоцикл — 6 нед.
Контрольно-подготовительный мезоцикл — 2 нед.
Соревнования и отдых — 1 нед.
**Второй макроцикл** (8 нед.)
Базовый мезоцикл — 4 нед.
Контрольно-подготовительный мезоцикл — 3 нед.
Соревнования и отдых — 1 нед.
**Третий макроцикл** (8 нед.)
Базовый мезоцикл — 2,5—3 нед.
Контрольно-подготовительный мезоцикл — 4 нед.
Соревнования и отдых — 1—1,5 нед.
**Четвертый макроцикл** (11 нед.)
Базовый мезоцикл — 2 нед.
Контрольно-подготовительный мезоцикл — 5 нед.

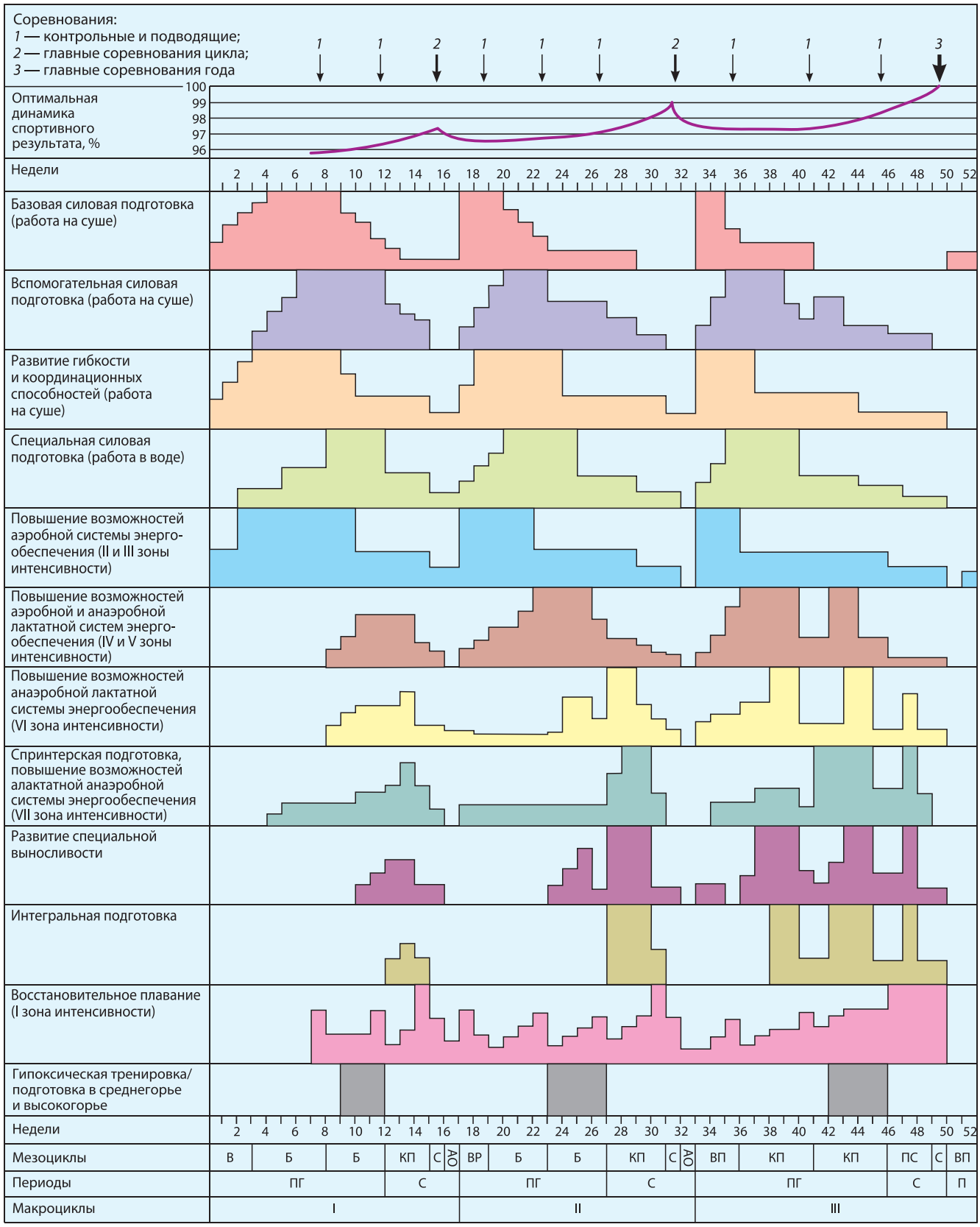



**РИСУНОК 30.23** — **Трехцикловая модель периодизации годичной подготовки пловцов высокой квалификации (дистанции 200 и 400 м). I—III макроциклы. *Периоды макроцикла:* ПГ — подготовительный, С — соревновательный, П — переходный. *Мезоциклы:* В — втягивающий, Б — базовый, ВР — восстановительно-развивающий, ВП — восстановительно-поддерживающий, КП — контрольно-подготовительный, ПС — предсоревновательный. С — соревновательный *микроцикл*. АО — активный отдых**

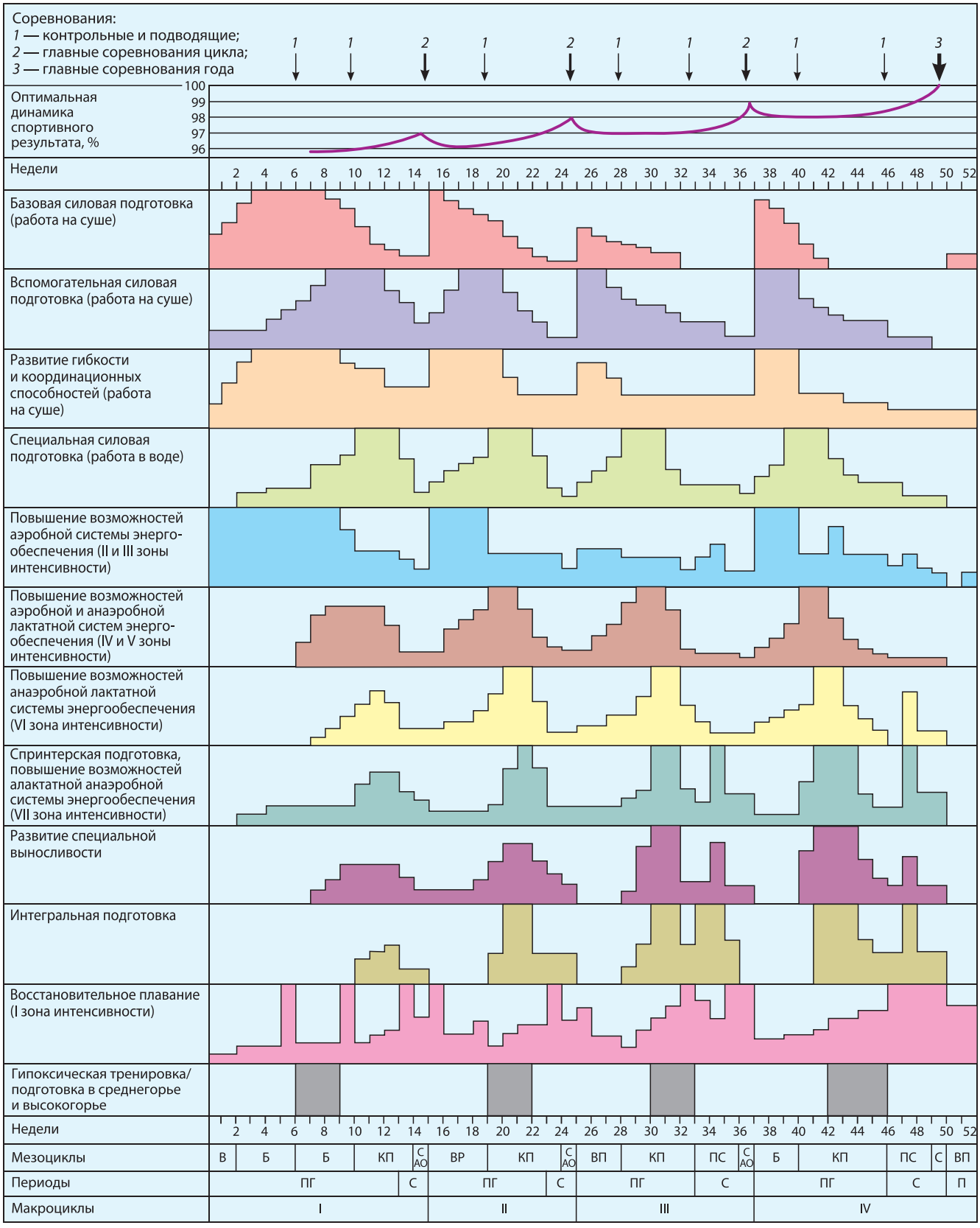



**РИСУНОК 30.24 — Четырехцикловая модель периодизации годичной подготовки пловцов высокой квалификации (дистанции 200 и 400 м). I—IV макроциклы. *Периоды макроцикла:* ПГ — подготовительный, С — соревновательный, П — переходный. *Мезоциклы:* В — втягивающий, Б — базовый, ВР — восстановительно-развивающий, ВП — восстановительно-поддерживающий, КП — контрольно-подготовительный, ПС — предсоревновательный. С — соревновательный *микроцикл*. АО — активный отдых**

| | |
|---|---|
| Предсоревновательный мезоцикл | — 2,5—3 нед. |
| Соревнования и отдых | — 1—1,5 нед. |
| **Пятый макроцикл** (12 нед.) | |
| Базовый мезоцикл | — 3 нед. |
| Контрольно-подготовительный мезоцикл | — 5 нед. |
| Предсоревновательный мезоцикл | — 3 нед. |
| Соревнования | — 1 нед. |
| Переходный период | — 2 нед. |

На рисунке 30.25 схематически представлены объем и соотношение в течение года работы различной преимущественной направленности на суше и в воде при реализации этой модели годичной подготовки.

Каждая из указанных типовых моделей может быть использована на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей и на последующих этапах многолетней подготовки. Выбор той или иной модели обусловливается календарем спортивных соревнований и задачами, которые стоят перед пловцом. Если речь идет о наилучшей подготовке к главным соревнованиям года, завершающим последний макроцикл, то наиболее рациональным будет трехцикловое планирование. Для поддержания высокого уровня готовности к большому количеству соревнований в течение 9—10-месячного периода предпочтительными окажутся четырехцикловое и пятицикловое планирование годичной подготовки.

Если перед пловцом стоит реальная задача успешного выступления в крупнейших соревнованиях — чемпионатах мира, Играх Олимпиад, то целесообразно вернуться к двухцикловой, вернее, промежуточной между одноцикловой и двухцикловой моделями периодизации годичной подготовки.

В случае необходимости участия в большом количестве соревнований в течение года может быть использована шести- и даже семицикловое планирование. Однако в этих случаях будет иметь место определенное нарушение принципов спортивной тренировки, закономерностей формирования необходимых адаптационных реакций, относящихся как к базовой, так и специальным составляющим подготовленности пловца.

Важно отметить, что рекомендуемые модели являются типовыми и могут, в определенной мере, трансформироваться с учетом конкретного календаря соревнований. Макроциклы каждой из моделей могут быть несколько удлинены или укорочены, однако не более чем на 2 нед. — для трехцикловой, 1—2 нед. — для четырехцикловой, 1 нед. — для пятицикловой. Изменения, естественно, коснутся и отдельных мезоциклов, а также времени, отведенного на соревнования и отдых, которое в отдельных случаях может возрасти до 40—60 дней в течение года, что позволит обеспечить участие в серии соревнований.

Периодизация годичной подготовки, как и любая другая составляющая совершенствования пловцов, — процесс творческий, позволяющий изменением продолжительности тренировки различной направленности, разнообразием средств и методов, варьированием нагрузки, умелым использованием индивидуальных особенностей пловцов в определенной мере манипулировать процессами становления спортивного мастерства, не снижая его эффективности и не нарушая принципов и закономерностей построения годичной подготовки.

Теория периодизации годичной подготовки требует, чтобы вне зависимости от того, какая модель построения используется пловцом, тренер четко осознавал, что тренировочный процесс в течение любого макроцикла или мезоцикла является элементом не только целостной годичной, но и многолетней подготовки, опирается на состояние пловца, обеспеченное предшествующей работой, и предопределяет содержание последующей. В соответствии с этим каждый макроцикл в структуре годичной подготовки, вне зависимости от их количества, не самостоятельная единица. Он тесно связан с предыдущими и одновременно определяет содержание последующих. И эта взаимозависимость макроциклов постоянно возрастает с увеличением их количества в течение года. Поэтому различные схемы многоцикловой периодизации могут быть представлены как в виде системы относительно самостоятельных макроциклов, так и в виде целостного годового макроцикла, на ранних этапах которого в соответствии с требованиями спортивного календаря в процесс базовой подготовки вводятся непродолжительные структуры специального характера, а в дальнейшем, в процесс специальной подготовки, — структуры базовой направленности, предохраняющие от нежелательных процессов деадаптации. В этой связи не следует забывать точку зрения видного советского специалиста Н. Г. Озолина, согласно которой направленность содержания процесса подготовки определяет периодизацию, а не наоборот. Деление на периоды и этапы помогает планировать процесс подготовки, эффективнее оформлять содержание подготовки по задачам и времени, увязывать ее с календарем соревнований.

К сожалению, этого не понимают инициаторы всякого рода «блочных» систем периодизации подготовки спортсменов, в основе которых — чередование стандартных блоков, содержание

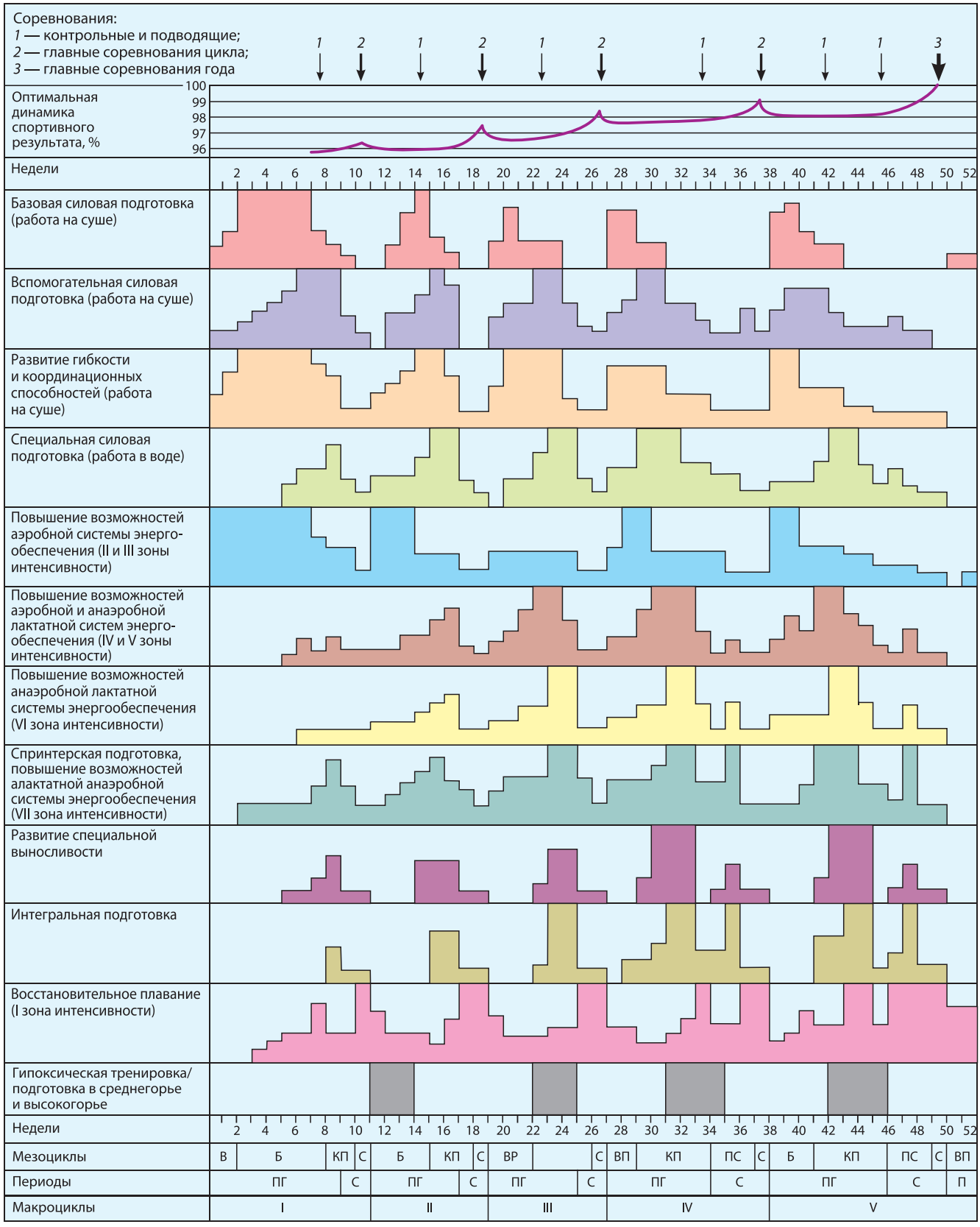



**РИСУНОК 30.25 — Пятицикловая модель периодизации годичной подготовки пловцов высокой квалификации (дистанции 200 и 400 м). I—V макроциклы. *Периоды макроцикла:* ПГ — подготовительный, С — соревновательный, П — переходный. *Мезоциклы:* В — втягивающий, Б — базовый, ВР — восстановительно-развивающий, ВП — восстановительно-поддерживающий, КП — контрольно-подготовительный, ПС — предсоревновательный. С — соревновательный *микроцикл***

которых подчинено исключительно ближайшим задачам — более или менее успешному выступлению в очередных соревнованиях (Бондарчук, 2000; Plisk, Stone, 2003; Stone, Sounds, 2007; Иссурин, 2010). Самым удивительным является то, что основанием для подобных рекомендаций являются не объективные закономерности становления спортивного мастерства пловцов и подготовки к соревнованиям, а ссылка на потребности тренеров, желающих обеспечить участие своих учеников в большом количестве соревнований (Иссурин, 2010). Трудно представить себе более странную аргументацию. Ведь всем понятно, что одни тренеры стремятся подготовить своих учеников к выдающимся результатам, успехам на Играх Олимпиад, других популярных международных соревнованиях, а другие готовы довольствоваться мелкими успехами в многочисленных коммерческих стартах и т. д. Поэтому не мнение тренеров должно определять структуру и содержание процесса подготовки, а общая стратегия развития спорта в стране, ориентированная на максимальное раскрытие индивидуальных способностей каждого пловца и достижение наивысших результатов в наиболее крупных и престижных соревнованиях. И как только будет определена такая позиция, то традиционная теория периодизации годичной подготовки представится не как архаичная и не соответствующая запросам современного спорта, а как прогрессивная, позволяющая полностью раскрыть индивидуальные задатки спортсмена и реализовать их в наиболее престижных соревнованиях.

Сегодня это хорошо понимают все ведущие специалисты, работающие в сфере теории и методики подготовки спортсменов высокой квалификации, а также подавляющее большинство успешно работающих тренеров. Глубокий анализ практической деятельности более 100 наиболее известных тренеров мира из США, Канады, Австралии, Германии, Китая, Венгрии, Великобритании, Японии, России и ряда других стран, а также их многочисленных публикаций и интервью показал, что нет ни одного специалиста, который строил бы подготовку своих учеников не на основе традиционной системы периодизации, наиболее фундаментально разработанной в СССР в период 1960—1986-х годов и получившей развитие в разных странах мира. В теорию и практику разных стран прочно вошла и быстро укрепилась и терминология, предложенная в свое время Л. П. Матвеевым, согласно которой в структуре годичной подготовки выделяются макроциклы, периоды, этапы, мезоциклы, микроциклы и др. Еще в 1990-х годах эту терминологию начали использовать специалисты Австралии, а в течение последнего десятилетия практически все специалисты Западной Европы и подавляющее большинство тренеров и научных работников США — страны, которая обычно маловосприимчива к зарубежному опыту и знаниям.

Аналогичное отношение к теории периодизации годичной подготовки и продуктивно работающих в сфере спорта высших достижений специалистов биологического профиля, которые стремятся органически увязать изучение и формирование адаптационных реакций спортсменов с традиционной периодизацией годичной подготовки. Подтверждать эту точку зрения ссылками на конкретные труды нет смысла, практически это вся серьезная литература, в которой в той или иной степени затрагивается структура подготовки спортсменов в течение года.

Теория периодизации стала основной и для совершенствования психологической подготовки спортсменов. В частности, профессор Глория Бэлэгу (Balague, 2000), известный специалист в области психологии спорта из университета штата Иллинойс, одного из крупнейших в США, считает необходимым совершенствование различных психологических качеств спортсменов осуществлять на основе той же теории периодизации, на которой основывается физическая и технико-тактическая подготовка. При этом в разных периодах макроцикла задачи психологической подготовки ставятся в строгом соответствии с задачами, относящимися к другим сторонам подготовки (табл. 30.20).

## Шести- и семицикловые модели периодизации

В случаях, когда пловцы заинтересованы участвовать в большом количестве соревнований в течение года, они могут использовать шести- и семицикловые модели периодизации годичной подготовки. Реализация этих моделей снижает вероятность высших достижений в главных соревнованиях года, однако позволяет достаточно успешно стартовать в большом количестве соревнований (Платонов, 1997).

В основе многоцикловой периодизации — 6—12-недельные относительно самостоятельные макроциклы, завершающиеся главными соревнованиями макроцикла. Заключительный (шестой или седьмой) макроцикл завершается главными соревнованиями года.

В каждом из макроциклов решаются две, казалось бы, взаимоисключающие задачи: обеспечение планомерной подготовки к главным соревнованиям года и достижение высокого уровня готовности к успешному выступлению в главных соревнованиях макроцикла.

**ТАБЛИЦА 30.20 — Периодизация процесса психологической подготовки квалифицированных спортсменов** (Balague, 2000)

| Подготовительный период | | Соревновательный период | |
|---|---|---|---|
| **Общеподготовительный этап** | **Специально-подготовительный этап** | **Этап непосредственной подготовки к соревнованиям** | **Участие в соревнованиях** |
| Формирование и совершенствование специализированных воспроиятий, психомоторных реакций, мышечно-двигательных ощущений, психических процессов, необходимых для совершенствования в конкретном виде спорта<br>Формирование индивидуального стиля самоконтроля за выполнением двигательных действий. Определение индивидуальной оптимальной стратегии и тактики психолого-педагогических воздействий<br>Формирование навыков саморегуляции состояний (умение произвольно расслаблять мышцы, использовать приемы саморегуляции и самомобилизации). Определение ведущего типа мышления<br>Создание представлений о двигательном действии как программы его реализации<br>Формирование представлений о строгой дифференцировке мышечных усилий, временных параметров движений<br>Формирование сенсорного и моторного компонентов установок<br>Способность к перестройке двигательных действий в соответствии с меняющимися ситуациями<br>Воспитание навыков самостоятельности, актуальных волевых качеств | Формирование свойств, качеств личности спортсмена, обусловливающих успешность и стабильность соревновательной деятельности<br>Совершенствование отражения адекватной реакции на экстремальные условия деятельности<br>Координация деятельности различных анализаторов с деятельностью мышечно-двигательного аппарата<br>Согласованность скрытого периода действий (тактического мышления) и открытого периода (осуществление принятого решения)<br>Сенсомоторная координация<br>Приемы психологического воздействия на соперника и умение маскировать собственные намерения<br>Формирование тактического мышления (действительность, ситуационный характер, гибкость и быстрота решений)<br>Формирование уверенности в достижении поставленной цели | Уверенность в собственнных силах, самооценка перспектив<br>Мотивация на достижение успеха<br>Существующие личностные комплексы<br>Уровень самооценки и притязаний<br>Уровень сформированности компонентов психологического состояния (настроения, желания и готовности соревноваться, ситуативной тревоги)<br>Проявление психических качеств, обеспечивающих восприятие информации (объем и переключение внимания, быстрота восприятия изменения ситуации, быстрота оперативного мышления, точность оперативной памяти)<br>Предвидение действий соперника и прогнозирование последующих событий<br>Психологическое моделирование условий предстоящей борьбы<br>Учет склонности спортсмена к индивидуальной стратегии поведения в тактической борьбе | Стойкость мотивации на достижение успеха<br>Адекватный уровень самооценки<br>Оптимальный уровень возбуждения<br>Самоконтроль эмоциональных проявлений<br>Проявление устойчивости двигательных навыков<br>Ориентация на социальные ценности<br>Преодоление психических барьеров и внутренних страхов при борьбе с конкретным соперником<br>Умение концентрировать внимание на решении главной задачи |

Рациональное соотношение различных видов подготовки, сложная динамика нагрузок, изменение соотношения работы различной направленности и многообразие тренировочных средств, умелое использование внетренировочных факторов (специальные тренажеры, подготовка в условиях высокогорья и среднегорья и т. д.) в каждом макроцикле позволяют обеспечить поступательное повышение подготовленности от макроцикла к макроциклу при достаточно высоких и стабильных результатах в главных соревнованиях каждого из макроциклов, охватывающих 8—9-месячный временной промежуток.

На рисунках 30.26—30.28 соответственно представлены общая структура и содержание 6-цикловой системы построения годичной подготовки: соотношение, динамика общей, вспомогательной и специальной подготовки в течение года. Даже на основе этих наиболее общих характеристик легко просматриваются принципиальные особенности рекомендуемой системы. Уже в первом макроцикле отмечается повышенный объем вспомогательной и специальной подготовки, позволяющий достичь высокого уровня готовности к главным соревнованиям цикла через 10—11 нед. Форсирование специальной подготовки в первом макроцикле требует изменения традиционного отношения к объему общей подготовки в последующих макроциклах. Например, в третьем и пятом макроциклах объем общей подготовки исключительно высок и немногим отличается от запланированного в первом макроцикле. Это позволяет поддерживать необходимый уровень базовой подготовленности и на этой основе успешно решать специфические задачи.

От макроцикла к макроциклу просматривается тенденция к увеличению суммарного объема работы в ударных микроциклах при относительно стабильном среднем объеме, который составляет 22—25 ч. Например, если в первом (12-недельном) макроцикле лишь один микроцикл предусматривает большой суммарный объем работы (32 ч), то в пятом (8-недельном) объем работы в микроциклах дважды достигает 36 ч и один раз — 32 ч.

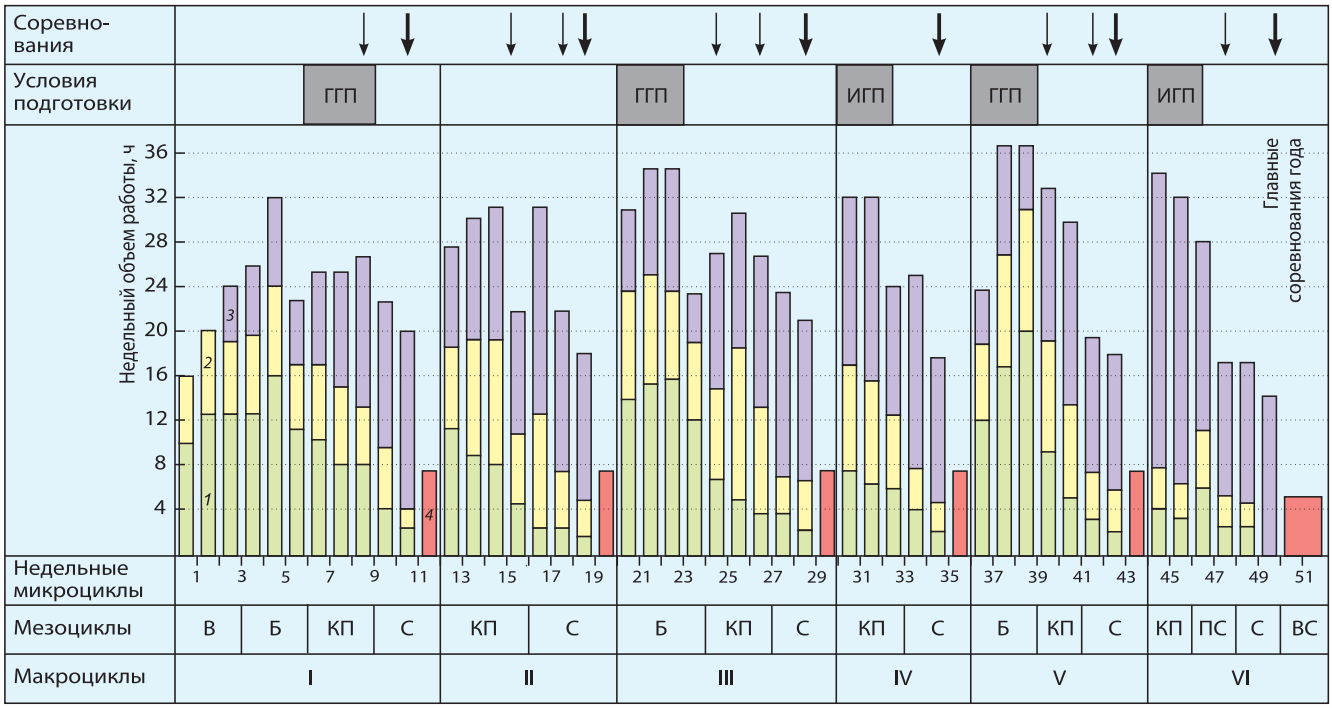



**РИСУНОК 30.26 — Общая структура и содержание шестицикловой системы годичной подготовки пловцов высокого класса. Виды подготовки: 1 — общая; 2 — вспомогательная; 3 — специальная; 4 — активный отдых. Мезоциклы: В — втягивающий; Б — базовый; КП — контрольно-подготовительный; ПС — предсоревновательный; С — соревновательный; ВС — восстановительный. Гипоксическая подготовка: ГГП — среднегорная и высокогорная; ИТП — исскуственная. Соревнования: тонкие стрелки — контрольные и подводящие, утолщенные — главные** (Платонов, 1997)

Ориентация на достижение наивысшего уровня готовности к главным соревнованиям года четко проявляется уже по такому показателю, как объем специальной подготовки в первом и втором мезоциклах заключительного, шестого, макроцикла. Как видим, объем специальной подготовки в ударных микроциклах в 1,5—3 раза превышает запланированный в каждом из 10-недельных микроциклов, предшествовавших главным соревнованиям года, и составляет в среднем 65 %, в то время как среднегодичный объем такой подготовки значительно ниже — 45 %.

Не менее перспективной представляется система многоциклового планирования годичной подготовки на основе рационального сочетания макроциклов с преимущественно базовой и полуспециальной направленностью подготовки с макроциклами специальной направленности. На рисунке 30.29 представлена схема семициклового построения годичной подготовки пловцов с двумя макроциклами базового и полуспециального (вспомогательного) характера и пятью специаль-

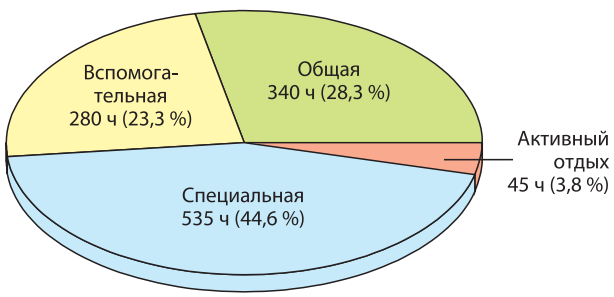



**РИСУНОК 30.27 — Соотношение общей, вспомогательной, специальной подготовки и активного отдыха в общем объеме тренировочной работы в течение года (1200 ч)**

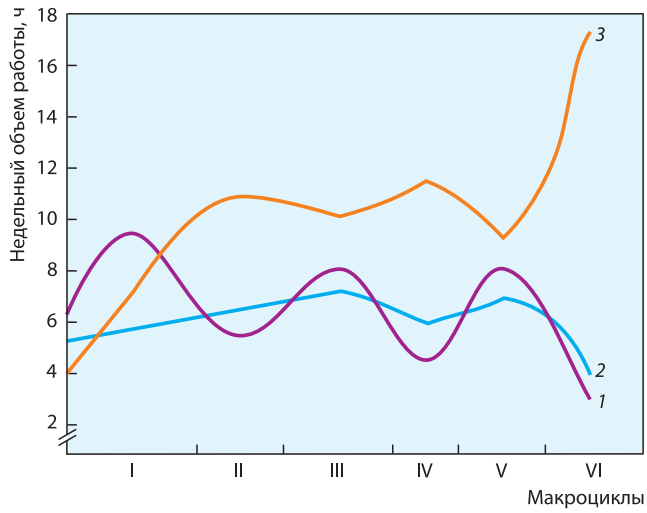



**РИСУНОК 30.28 — Динамика общей (*1*), вспомогательной (*2*) и специальной (*3*) подготовки в различных макроциклах шестицикловой системы годичной подготовки (средние данные одного недельного микроцикла)**

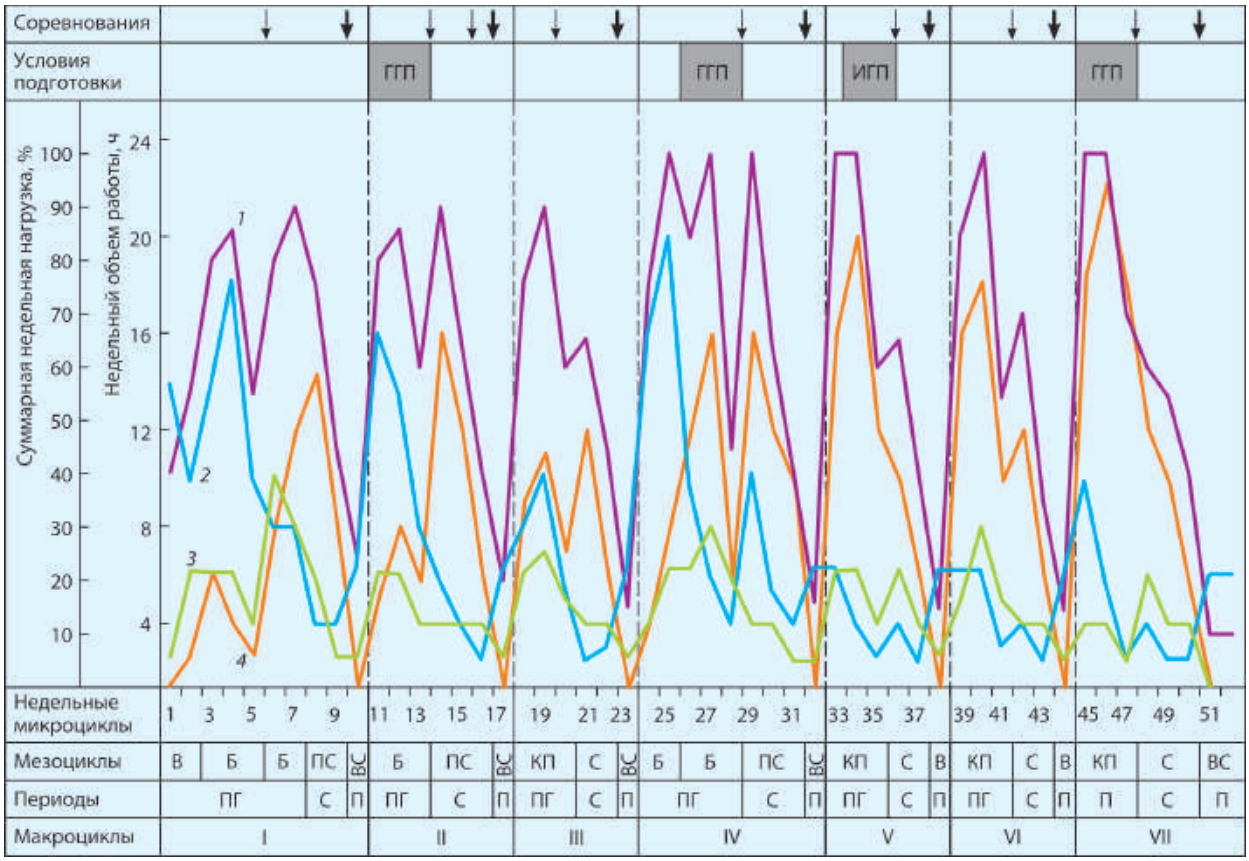



**РИСУНОК 30.29 — Динамика нагрузки (*1*) и соотношение работы общей (*2*), вспомогательной (*3*) и специальной (*4*) направленности в общем объеме тренировочной работы в сходных по структуре макроциклах. Мезоциклы: В — втягивающий; Б — базовый; КП — контрольно-подготовительный; ПС — предсоревновательный; С — соревновательный. Периоды: ПГ — подготовительный; С — соревновательный; П — переходный. Гипоксическая подготовка: ГГП — среднегорная и высокогорная; ИТП — исскуственная. Соревнования: тонкие стрелки — контрольные и подводящие, утолщенные — главные** (Платонов, 1997)

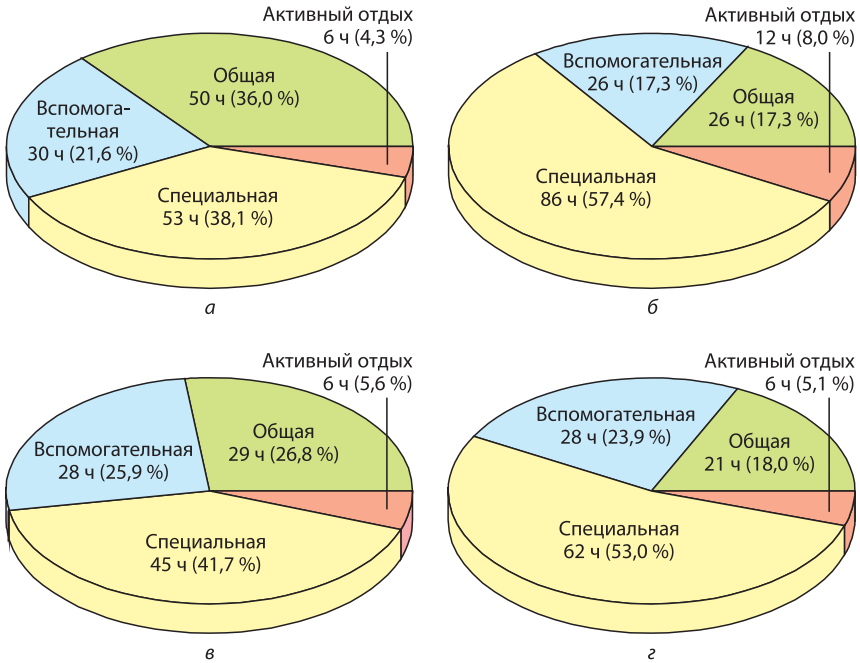



**РИСУНОК 30.30 — Соотношение общей, вспомогательной, специальной подготовки и активного отдыха в общем объеме тренировочной работы в разных макроциклах: *а* — II макроцикл (139 ч); *б* — VII макроцикл (150 ч); *в* — III макроцикл (108 ч); *г* — VI макроцикл (117 ч)**

ными макроциклами. Базовые макроциклы (первый и четвертый) продолжительны (10 и 9 нед. соответственно), специальные значительно короче — три макроцикла по 6 нед. и два по 7 нед.

В первом макроцикле базового характера 7-недельный подготовительный период включает три мезоцикла: втягивающий, базовый — общеподготовительной направленности, базовый — полуспециальной направленности. Соревновательный период непродолжителен и включает 2-недельный предсоревновательный мезоцикл. Примерно по такой же схеме построен четвертый базовый макроцикл, с тем лишь отличием, что в нем не планируется втягивающий мезоцикл, первый базовый мезоцикл менее продолжителен, а тренировка во втором базовом мезоцикле проводится в

условиях среднегорья. Это, в свою очередь, требует более продолжительного последующего предсоревновательного мезоцикла, завершающегося главными соревнованиями макроцикла.

Второй и седьмой макроциклы разделены на два 3-недельных периода — подготовительный и соревновательный. Первый планируется в условиях среднегорья. Отсутствие тренировки в горных условиях в остальных трех соревновательных макроциклах позволяет укоротить соревновательные периоды.

Макроциклы заметно различаются по динамике нагрузок различной направленности, объему общеподготовительных, полуспециальных и специальных средств. От макроцикла к макроциклу возрастает суммарный объем работы, суммарная величина нагрузки в недельных микроциклах, а также повышается доля средств специальной направленности. Поэтому наиболее высокие показатели нагрузки, общего объема работы и объема средств специальной подготовки планируются в макроциклах, завершающихся наиболее ответственными соревнованиями. В этом легко убедиться, если сравнить содержание одинаковых по продолжительности и общей структуре макроциклов, но расположенных на разных этапах тренировочного года (например, второго и седьмого, третьего и шестого). Как седьмой по сравнению со вторым, так и шестой по сравнению с третьим характеризуются не только большим суммарным объемом работы, наличием в их структуре микроциклов с максимально возможными нагрузками, но и особенно значительным увеличением средств специальной направленности (рис. 30.30).

В том, что от макроцикла к макроциклу увеличивается объем специальной подготовки и уменьшается объем общей, можно убедиться, ознакомившись с рисунком 30.31, на котором представлена динамика различных видов подготовки в течение года. Как видим, кривые, отражающие динамику и соотношение общей и специальной подготовки, во многом напоминают те, которые характерны для одноцикловой системы построения годичной подготовки.

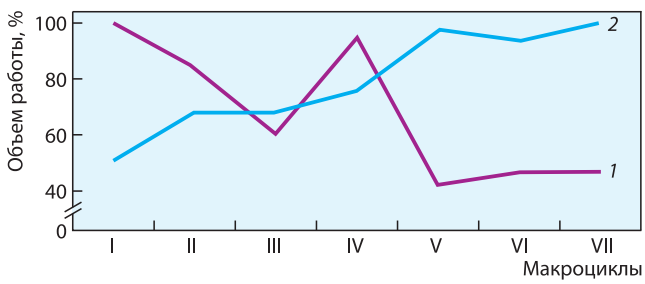



**РИСУНОК 30.31 — Динамика общей (*1*) и специальной (*2*) подготовки при семицикловом построении годичной подготовки** (Платонов, 1997)

В конце каждого макроцикла планируется недельный восстановительный микроцикл, который в этих случаях играет роль кратковременного переходного периода. Исключение составляет заключительный, седьмой, макроцикл, который завершается 2-недельным мезоциклом, являющимся, по существу, переходным периодом.

## Особенности подготовки пловцов различной специализации

Специфические особенности различных способов плавания и различия в факторах, определяющих успех пловцов в плавании на короткие, средние и длинные дистанции во многом предопределяют не только соотношение работы различной преимущественной направленности в течение года и отдельного макроцикла, но и влияют на выбор модели периодизации годичной подготовки.

### Длина дистанции и периодизация годичной подготовки

Протяженность соревновательных дистанций в значительной мере обусловливает особенности и объем специальной подготовки пловцов, направленной на развитие специальной выносливости и интегральную подготовку. Пловцы, специализирующиеся на дистанциях 50, 100 и 200 м, приступают к напряженной специальной подготовке только после создания мощной аэробной основы, что в дальнейшем обеспечивает высокую работоспособность при выполнении упражнений, направленных на повышение скоростных возможностей, специальной выносливости, а также на интегральную подготовку к соревновательной деятельности на конкретной дистанции. Такой точки зрения придерживаются практически все ведущие тренеры мира, включая Дейва Сэло, Джея Беннера, Джека Байерле, Норта Торнтона, Геннадия Турецкого, Виктора Авдиенко.

Совсем иная ситуация у пловцов на длинные дистанции, когда результат в решающей мере обусловливается возможностями аэробной системы энергообеспечения. Здесь создаются возможности для совмещения работы, направленной на повышение мощности и емкости аэробной системы энергообеспечения с работой над развитием специальной выносливости, совершенствованием соревновательной техники, включая совершенствование техники поворотов, отработку оптимальной тактики проплывания

дистанции. Например, Денис Коттерел (Австралия), тренер мирового рекордсмена на 1500-метровой дистанции Гранта Хаккета, использовал упражнения, моделирующие предстоящую соревновательную деятельность практически на каждом занятии в течение почти всего года (Jeffrey, 2004).

Специфика плавания на различные дистанции, а также индивидуальные особенности спринтеров, средневиков и стайеров позволяют говорить о зависимости периодизации годичной подготовки от специализации пловца. В частности, для чистых спринтеров (дистанции 50 и 100 м) более эффективной может оказаться четырех- и даже пятицикловая модель периодизации, отличающаяся большим разнообразием и снижением риска подавления спринтерских качеств пловцов. Для пловцов, специализирующихся на дистанциях 100 и 200 м, пожалуй, наиболее приемлемой окажется трехцикловая модель. Положения, лежащие в основе подготовки пловцов, специализирующихся на дистанциях 200 и 400 м, в наилучшей мере могут быть реализованы в рамках традиционной двухцикловой модели. Что касается пловцов-стайеров (дистанции 800 и 1500 м), то предпочтительной является двухцикловая модель, при которой первый макроцикл в большей мере, по сравнению с дистанциями 200 и 400 м, носит предпосылочный по отношению ко второму макроциклу характер.

> «Современный обширный календарь соревнований с коммерческой составляющей многих из них, казалось бы, вошел в противоречие с традиционной системой периодизации годичной подготовки. Появились специалисты, объявившие, что теория устарела, не соответствует запросам времени. Появились примитивные «блочные» схемы, разрушительные для закономерного процесса подготовки к высшим достижениям… Я убежденный сторонник двухцикловой периодизации годичной подготовки, как, кстати, и большинство тренеров из разных стран, приведших своих учеников к победам на чемпионатах мира и Олимпийских играх. Возможны и исключения, когда годичная подготовка строится на основе трех или четырех циклов. Однако, на мой взгляд, она приемлема только для пловцов-спринтеров».
>
> Борис Зенов, старший тренер сборной команды СССР (1974—1986 гг.)

Естественно, различные подходы к периодизации годичной подготовки в зависимости от специализации пловцов создают определенные сложности организационного и методического плана как в отношении процесса подготовки, так и участия в соревнованиях. Однако когда речь идет о подготовке сильнейших спортсменов, претендующих на успех в чемпионатах мира и Играх Олимпиад, то индивидуальный подход к периодизации подготовки таких атлетов, способный несколько повысить эффективность подготовки, может оказаться вполне оправданным.

## Способ плавания и содержание процесса подготовки

Плавание на спине предъявляет особо высокие требования к интенсивной работе ног. Практически все выдающиеся пловцы, специализирующиеся в этом способе плавания, отличаются мощной шестиударной работой ног. Естественно, что это должно учитываться в подготовке таких спортсменов. Не менее важно для пловцов, специализирующихся в плавании на спине, освоение высокоэффективной техники работы ног, характерной для плавания дельфином, что обеспечивает высокую скорость преодоления переходных отрезков после старта и поворотов.

Специфика плавания баттерфляем, в силу повышенных энергетических затрат при плавании этим способом, требует от спортсменов выполнения больших объемов тренировочной работы другими способами плавания, прежде всего вольным стилем. На практике это нередко приводит к тому, что пловцы, добивающиеся высоких результатов в плавании баттерфляем, успешно выступают в плавании вольным стилем, а также в комплексном плавании. Однако следует учитывать, что возможности аэробной и анаэробной энергетических систем, повышенные упражнениями в плавании другими способами, не будут проявляться в должной мере, особенно на периферическом (мышечном) уровне, без применения на всех соответствующих уровнях интенсивности больших объемов тренировочных упражнений в плавании баттерфляем.

Следует также учитывать, что специализация в баттерфляе требует особого внимания к выполнению разнообразных упражнений, повышающих эффективность волнообразных движений ног и туловища, для чего широко должны использоваться различные специальные упражнения, в том числе и с моноластами.

Необходимо помнить, что плавание баттерфляем при одной и той же относительной скорости оказывает большую нагрузку на организм пловцов по сравнению с плаванием вольным стилем или на спине. Связано это со значительно большими (примерно в три раза) колебаниями внутрицикловой скорости, которая резко падает к моменту ввода рук в воду для очередного гребка, а также несколько увеличенным лобовым сопротивлением, что обусловлено волнообразными движениями туловища. Поэтому основные тре-

нировочные серии, особенно направленные на повышение мощности аэробной и анаэробной систем энергообеспечения, должны выполняться с несколько меньшей скоростью (3—5 %) или в меньшем объеме (10—15 %), а также с большим объемом восстановительного плавания. Для снижения нагрузки на организм пловца и увеличения общих объемов работы многие тренеры, достигшие высоких результатов при работе с пловцами, специализирующимися в баттерфляе, стали шире использовать разнообразные упражнения в плавании при помощи рук или ног, уменьшая объем работы при плавании в координации. Широко следует использовать и различные серии переменного плавания, в которых интенсивная часть работы выполняется баттерфляем, а малоинтенсивная — другими способами (например, 800 м — 50 м с высокой скоростью баттерфляем + 50 м свободно другим способом и т. д.).

Плавание брассом сильно отличается от других способов плавания как по значимости движений рук и ног для достижения высокой скорости, так и по требованиям, предъявляемым к системам энергообеспечения. Положение тела при плавании брассом, выполнение подготовительных движений руками под водой, техника подготовительных движений ногами, очень высокие колебания внутрицикловой скорости, большие, чем при плавании баттерфляем, приводят к тому, что тренировочные упражнения в этом способе плавания являются менее экономичными, по сравнению с другими способами, даже с баттерфляем, величины ПАНО достигаются на меньших скоростях. Специфика техники брасса затрудняет перенос функциональных возможностей, прирост которых достигнут тренировкой в других способах, в том числе и в вольном стиле. Это порождает необходимость большего использования в тренировке разнообразных упражнений локального характера, построенных на материале этого способа. Имеется еще одна сложность, связанная с этим способом плавания, — структура рабочих движений ногами в брассе при больших объемах интенсивной работы является фактором риска в отношении травматизма коленных суставов.

Таким образом, при подготовке пловцов, специализирующихся в брассе, требуется особая тщательность в подборе тренировочных упражнений и сочетания упражнений из арсенала различных способов плавания, построении тренировочных серий, выборе режима работы и отдыха и т. д. При тренировке таких пловцов необходимо стремиться к максимальному разнообразию тренировочного процесса, не допускать излишнего объема интенсивной работы при помощи ног на ранних этапах годичной подготовки, а функциональный фундамент создавать в равной мере при плавании как брассом, так и другими способами плавания, широко использовать малоинтенсивное восстановительное плавание различными способами и средства профилактики травматизма. Для совершенствования движений руками целесообразно широко использовать различные упражнения, применяемые пловцами, специализирующимися в баттерфляе, так как первая половина гребка в этом способе близка к структуре гребка в брассе.

## Особенности построения подготовки пловцов на короткие дистанции

Общая продолжительность работы на суше и в воде, количество тренировочных занятий в течение года, макроцикла и других структурных образований тренировочного процесса при подготовке спринтеров не отличаются от характерного для пловцов на более длинные дистанции. Более того, с целью профилактики переутомления при выполнении больших объемов работы спринтеры могут планировать даже большее количество занятий по сравнению со средневиками и стайерами. Например, Г. Турецкий, работая с выдающимся российским спринтером А. Поповым, часто планировал по три занятия в течение дня, стремясь к более высококачественному выполнению скоростной работы.

Основные различия в подготовке пловцов-спринтеров по сравнению со спортсменами, готовящимися к выступлениям на средних и длинных дистанциях, касаются содержания работы и динамики нагрузок. В тренировке пловцов-спринтеров не следует допускать суммации утомления от одного микроцикла к другому. Необходимо также стремиться к тому, чтобы программа каждого занятия, в котором решаются задачи повышения скоростных качеств при плавании, совершенствования старта и поворота, интегральной подготовки, проводилась в условиях полного восстановления после программ предыдущих занятий.

На этапах базовой подготовки спринтеры уделяют большое внимание повышению возможностей аэробной системы энергообеспечения, создавая фундамент для выполнения больших объемов тренировочной работы и эффективного восстановления. Для повышения возможностей аэробной системы энергообеспечения в основном следует ориентироваться на работу на уровне порога аэробного обмена, ограничивая количество упражнений, выполняемых на уровне ПАНО и в смешанном аэробно-анаэробном режиме, и способных отрицательно сказаться на

скоростно-силовых возможностях БСа- и БСб-волокон. Выдающиеся спринтеры отличаются достаточно высоким уровнем мощности аэробной системы энергообеспечения. У них значительно большие по сравнению со спортсменами более низкой квалификации величины $\dot{V}O_2max$ (Olbrecht, 2000) и, что самое важное, способность в короткое время после начала работы достигать высоких показателей потребления кислорода, т. е. они отличаются большой подвижностью аэробной системы энергообеспечения.

Однако этот потенциал используется не столько для эффективного энергообеспечения соревновательной деятельности, сколько для ускорения восстановительных реакций между упражнениями при выполнении программ тренировочных занятий или между занятиями в процессе соревнований с большим количеством стартов. Высокий уровень аэробных возможностей важен и для ускорения восстановительных реакций после выполнения программ тренировочных занятий с большими нагрузками.

В этой связи нельзя согласиться с авторами, которые утверждают, что от 18 до 29 % энергии при плавании на 50-метровой дистанции образуется путем аэробного метаболизма (Ring et al., 1996) и 25—35 % — на 100-метровой дистанции (Trappe et al., 1996). Применительно к пловцам высшей квалификации подобные данные являются необъективными, так как хорошо известно, что при проплывании, в частности, дистанции 50 м вольным стилем и баттерфляем, время преодоления которой составляет не многим более 20 с, пловцы стремятся преодолевать ее либо с полной задержкой дыхания, либо допуская не более 2—3 циклов. Понятно, что аэробный путь энергообеспечения в этих условиях незначителен и принципиального влияния на результат не оказывает. Явно завышенными эти данные являются и по отношению к плаванию на спине и брассом. Возможно, они были получены при исследовании пловцов низкой квалификации, не отличавшихся высокими спринтерскими качествами и имевших возможность делать полноценный вдох и выдох в каждом цикле. Однако как бы то ни было, подобные сведения серьезно дезориентируют специалистов в отношении оптимального содержания процесса специальной подготовки пловцов-спринтеров.

Многие известные тренеры обоснованно считают необходимым на базовом этапе подготовки пловцов-спринтеров в достаточно большом объеме использовать силовую подготовку с большими отягощениями, способствующую приросту максимальной силы мышц, несущих основную нагрузку при плавании. Такая тренировка, дополненная развитием скоростной силы с использованием плиометрического режима работы мышц, создает необходимые предпосылки для работы над повышением мощности гребка. Для этого на последующих этапах подготовки планируются разнообразные силовые упражнения в воде. Например, Д. Марш (Marsh, 1997), добившийся высоких результатов в подготовке пловцов-спринтеров, предлагает в начале макроцикла использовать силовые упражнения на суше с небольшими отягощениями. Затем, в течение 4—6-недельной фазы, рекомендуются упражнения с большими отягощениями, способствующие увеличению уровня максимальной силы как за счет прироста мышечной массы, так и за счет улучшения межмышечной координации и усиления нервной импульсации. Одновременно, с этим, а также в течение последующих 6 нед. выполняется большой объем силовой работы в воде, а также широко используются упражнения, способствующие совершенствованию спортивной техники — повышению мощности гребка и увеличению шага гребка, овладению оптимальной координацией работы рук и ног, эффективной техникой дыхания, внутри- и межмышечной координацией. Такая тренировка способствует формированию оптимальной техники, развивает важнейшие координационные способности — чувство воды, темпа, ритма, развиваемых усилий, пространства, формирует устойчивое положение тела и таким образом создает необходимые предпосылки для качественного выполнения различных скоростных и скоростно-силовых упражнений — проплывания коротких отрезков в координации, при помощи рук или ног, при различных сочетаниях работы рук и ног, с различными приспособлениями и устройствами — лопатками, перчатками, тормозными устройствами, эластичными жгутами, отягощениями, буксировочными устройствами и др. (Bottom, 2001).

Скоростно-силовая работа в воде в обязательном порядке должна чередоваться с восстановительным плаванием, объем которого тем больше, чем больше объем и интенсивность скоростно-силовых упражнений. За занятиями силовой, скоростно-силовой и анаэробной направленности иногда следует планировать занятия, полностью построенные на материале восстановительного плавания. Следует придерживаться общего для всех скоростно-силовых видов спорта правила: построение подготовки должно быть подчинено созданию оптимальных условий для повышения мощности рабочих движений, скоростных и скоростно-силовых возможностей спортсмена. Упражнения, направленные на повышение возможностей систем энергообеспечения, развитие специальной выносливости, не должны отрица-

тельно сказываться на скоростных возможностях пловца и затруднять работу по их совершенствованию.

При подготовке пловцов-спринтеров следует с большой осторожностью относиться к работе смешанного аэробно-анаэробного характера, направленной на повышение мощности и емкости аэробной и анаэробной лактатной систем энергообеспечения, так как такая работа может отрицательно сказаться на спринтерских возможностях БС-волокон, тяжело переносится спринтерами, требует достаточно продолжительного восстановления.

Следует знать, что пловцы-спринтеры достигают уровня порога аэробного обмена при значительно меньшей относительной скорости по сравнению со средневиками и стайерами. При одной и той же относительной скорости у них значительно выше ЧСС и скорость накопления лактата.

Работу анаэробного характера, приводящую к интенсивному накоплению в мышцах молочной кислоты и тяжелому утомлению, спринтеры выполняют эффективно, с высокой мощностью, большими энерготратами и высокой скоростью проплывания отрезков. Естественно, что у них более интенсивно расходуются запасы мышечного гликогена, быстрее развивается утомление, а восстановительные процессы затягиваются. Поэтому при повышении анаэробных возможностей и развитии специальной выносливости тренировочные серии должны быть непродолжительными и планироваться не чаще 2—3 раз в неделю. Например, Майкл Боттом — известный американский тренер, специализирующийся в подготовке пловцов-спринтеров и подготовивший большую группу выдающихся пловцов, включая Антони Эрвина и Гарри Холла, считает, что анаэробную работу с интенсивностью, значительно превышающей уровень ПАНО и вызывающую максимальное накопление лактата, спринтеры должны выполнять в ограниченном объеме и с большой осторожностью. С одной стороны, такая работа способствует достижению высоких показателей $\dot{V}O_2max$ и является эффективной для повышения мощности и емкости анаэробного гликолитического процесса, однако, с другой стороны, сдерживает проявление скоростных качеств и повышает риск травматизма. Поэтому Боттом не рекомендует более трех серий упражнений в неделю, предъявляющих предельные требования к анаэробной лактатной системе. Примером тренировочной серии такой направленности является следующая: 4 × (25 м под водой при помощи ног, 75 м дистанционное плавание с предельной скоростью, 300 м свободное плавание) — всего 1600 м.

Естественно, что может применяться и множество других серий, которые могут приводить к явному утомлению, однако не предполагают больших объемов работы, исчерпания запасов гликогена в мышцах, длительного восстановления. Для пловцов, специализирующихся на дистанции 50 м, могут быть предложены следующие серии: 4 × (6 × 25) с паузами между отрезками 5 с, между сериями 2—3 мин, 20 × 25 — 12,5 м каждого отрезка с околопредельной скоростью, 12,5 м — свободно и т. д. Пловцы, готовящиеся к выступлениям на 100-метровой дистанции, могут использовать серии типа 4 × (8 × 25) с паузами между отрезками 5 с, между сериями — 3—4 мин; 10 × 50 м с паузами 10—15 с. Такие серии приводят к максимальной активизации систем энергообеспечения, соответствуют требованиям, диктуемым спецификой спринтерского плавания, однако при небольших суммарных объемах работы не вызывают глубокого утомления и длительного восстановления.

## Особенности подготовки пловцов на длинные дистанции

Значительно большие объемы тренировочной работы в воде пловцов на длинные дистанции, по сравнению со спортсменами, специализирующимися на средних и особенно на коротких дистанциях, обусловлены не только большими различиями в соотношении работы различной интенсивности в процессе подготовки, но и специфическими для стайеров морфофункциональными особенностями. Основную роль играет меньший объем мышечной массы и большее количество МС-волокон, что, наряду с особенностями предшествующей подготовки, позволяет стайерам демонстрировать более высокую работоспособность, легче переносить нагрузки, связанные с проявлением выносливости, быстрее восстанавливаться после них. Происходит это за счет более экономичного использования мышечного гликогена, привлечения в качестве энергетических субстратов жиров, меньшей концентрации в мышцах и крови лактата даже при плавании с высокой скоростью, и более интенсивного его удаления за счет эффективного периферического кровообращения.

Основной объем работы при подготовке пловцов на длинные дистанции должен выполняться в двух зонах интенсивности — на уровне порога аэробного обмена и на уровне ПАНО. Такая работа способствует эффективной адаптации мышечной ткани, вовлекающейся при проплывании дистанций 800 и 1500 м, повышению возможностей всех звеньев аэробной системы энергообеспечения. В случае, если тренировоч-

ный процесс поддерживается рациональным питанием с большим количеством углеводов, в течение ударных недельных микроциклов упражнениям такой направленности может отводиться 10—12 ч.

Чем выше квалификация пловцов, тем больший объем работы выполняется на уровне ПАНО. Например, Питер Бэнкс — известный тренер плавательного клуба «Голубая волна» (Брадентон, Флорида) — при подготовке пловцов-стайеров рекомендует в отдельных занятиях проплывать с такой интенсивностью до 3000—5000 м при общем объеме плавания 8000—9000 м. Именно такое соотношение было характерно для подготовки его наиболее известной ученицы Брук Беннет, выигравшей золотые медали на дистанциях 400 и 800 м вольным стилем на Играх Олимпиады 2000 г. в Сиднее. 30—50 % общего объема плавания Беннет отводила сериям типа 20 × 50 в режиме 50 с, 12—30 × 100 в режиме 1:30, 10 × 300 в режиме 3:45, 20 × 400 в режиме 5:00, 6 × 1000 в режиме 12:30 (Banks, 2005).

При работе над повышением скоростных способностей стайерам следует воздерживаться от выполнения упражнений с предельной интенсивностью, проплывания коротких отрезков с максимальной скоростью. Серии упражнений, направленных на повышение скоростных качеств (2—4 × (4 × 25), 1—2 × (4 × 50), 25 + 50 + 25 + 50 + 25 + 25 и т. п.), следует планировать не чаще 2—3 раз в течение недельного микроцикла. При этом проплывать отрезки следует со скоростью 95—98 % максимально допустимой с концентрацией внимания на качество гребка, длину шага, рациональное содержание напряжения и расслабления мышц, а не на максимальную мобилизацию скоростно-силового потенциала. Избыточное применение стайерами скоростных упражнений, особенно выполняемых с максимальной интенсивностью, отрицательно сказывается на окислительных способностях МС-волокон, снижает экономичность работы вследствие излишней нервной импульсации двигательных единиц мышц.

При работе со стайерами следует учитывать, что в заключительной четверти дистанции мобилизуются возможности анаэробной лактатной системы, а на финишном отрезке — и алактатной. В этой части в работу включаются не только МС-волокна, но и БСа- и даже БСб-волокна. Поэтому в тренировке пловцов на длинные дистанции должно быть уделено определенное внимание работе над повышением аэробных возможностей БС-волокон и возможностей анаэробных систем энергообеспечения, прежде всего, естественно, лактатной. Это требует планирования тренировочных упражнений смешанной аэробно-анаэробной и преимущественно анаэробной направленности, приводящих к мышечному ацидозу, высоким показателям лактата. Применение таких упражнений требует длительного восстановительного периода, неизбежно приводит к значительному снижению суммарного объема работы. Поэтому планировать серии упражнений анаэробной направленности следует в небольшом объеме (600—800 м) не чаще 2 раз в неделю. Наиболее целесообразно повышать анаэробные возможности пловцов-стайеров в условиях, естественных для соревновательной деятельности пловцов, — увеличивая интенсивность работы при проплывании заключительных отрезков тренировочных серий. Например, при прохождении серии 20 × 100 м последние четыре отрезка проплывают с высокой скоростью, значительно превышающей характерную для ПАНО. В сериях типа 10 × 300, 10 × 400 последний отрезок следует проплывать с повышенной скоростью в смешанном аэробно-анаэробном режиме. Таким образом, около 10 % тренировочной работы будет выполняться с активизацией деятельности анаэробной лактатной системы, однако в характерных для пловцов на длинные дистанции условиях. При этом особое внимание должно уделяться интенсивной работе ногами. Известно, что спортивный результат в плавании на длинные дистанции определяется прежде всего эффективной работой руками. Движения ногами для таких спортсменов носят вспомогательный характер, что иногда проявляется и в использовании ими не только шестиударной, но и четырехударной и даже двухударной работы. Однако способность стайеров включать интенсивную шестиударную работу ногами в заключительной части дистанции является серьезным преимуществом и существенно влияет на спортивный результат, что должно учитываться при подготовке таких спортсменов. Например, чемпион и рекордсмен мира на 1500-метровой дистанции Сун Янг 1300 м дистанции проплывает при помощи рук с поддерживающей 2—4-ударной работой ног. Однако заключительные 200 м он проплывает 6-ударным кролем с мощной работой ногами.

## Особенности подготовки пловцов на средние дистанции

Подготовка пловцов на средние дистанции носит промежуточный характер между подготовкой, характерной для стайеров и спринтеров, и предполагает использование широкого арсенала средств, способствующих повышению скоростно-силовых возможностей и потенциала различных систем энергообеспечения. Во многом на содержание подготовки пловцов, специализирующихся, в частности, на дистанции 400 м

вольным стилем, влияют индивидуальные особенности, а также склонность к аэробной, анаэробной и скоростной работе. Это в определенной мере предопределяет содержание процесса подготовки. Например, Грант Хаккет и Кирен Перкинс, добившиеся выдающихся результатов на дистанции 400 м вольным стилем, с не меньшим успехом выступали на дистанции 1500 м. Столь же успешные пловцы на дистанции 400 м Иен Торп и Пауль Бидерман на 1500-метровой дистанции не выступали, а добились выдающихся результатов на 200-метровой дистанции.

Пловцы, специализирующиеся на средних дистанциях, должны использовать упражнения, относящиеся ко всем зонам интенсивности, преимущественно ориентируясь на средства, относящиеся к III и IV зонам, — аэробная работа на уровне ПАНО и аэробно-анаэробная. Значительно больший объем скоростных упражнений, а также упражнений анаэробного характера, характерный для средневиков по сравнению со стайерами, предполагает и значительно больший объем восстановительного плавания (I зона интенсивности).

Совокупность средств, способствующих совершенствованию всех компонентов подготовленности средневиков, весьма затруднительно разместить в рамках отдельного микроцикла, особенно когда речь идет о подготовке квалифицированных и хорошо тренированных пловцов, стимуляция адаптационных реакций у которых требует объемных и напряженных серий упражнений избирательной направленности. Выход — в рациональном чередовании микроциклов с различной преимущественной направленностью. Например, в одном из микроциклов акцент делается на повышении возможностей аэробной и анаэробной систем энергообеспечения, а в последующем — аэробной и скоростно-силовых способностей.

## Контроль за протеканием реакций адаптации и коррекция тренировочного процесса

Современная тренировка в плавании, отличающаяся исключительно большими объемами работы, высокими тренировочными и соревновательными нагрузками, является мощным средством стимуляции адаптационных процессов в организме пловцов. Уже 4—5 нед. работы преимущественно аэробной и смешанной аэробно-анаэробной направленности могут привести к существенному увеличению возможностей кислороднотранспортной системы, мощности, емкости и подвижности аэробной системы энергообеспечения; 3—4 недели специальной тренировки способны перевести на новый, значительно более высокий уровень потенциал анаэробной лактатной системы. В то же время излишне высокие нагрузки, не соответствующие возможностям пловца, избыточная продолжительность однонаправленной работы с большими нагрузками чреваты самыми негативными последствиями — переутомлением, переадаптацией, травмами и заболеваниями. Излишне длительные перерывы в тренировке, резкое снижение нагрузок также приводят к негативным изменениям — быстрой утрате адаптационных перестроек, явившихся следствием тяжелой и продолжительной тренировки.

Все это требует постоянного контроля за эффективностью процесса подготовки — протеканием процессов адаптации и деадаптации, появлением первых признаков снижения работоспособности, переутомления, недостаточного восстановления.

В течение последних десятилетий, начиная с 70-х годов XX ст., в огромном количестве исследований обосновывались различные методы контроля за эффективностью подготовки пловцов. Не вдаваясь в анализ этого вопроса, отметим, что действительно информативными, не приводящими к противоречивым и односторонним результатам оказались методы, органически связанные со спецификой тренировочной деятельности и сопровождающиеся регистрацией лактата в крови, ЧСС и субъективной оценкой тяжести работы*.

***Концентрация лактата в крови.*** Разнообразные тесты, требующие мобилизации возможностей систем энергообеспечения, проявления выносливости и сопровождаемые определением концентрации лактата в крови, могут дать существенную информацию для коррекции тренировочного процесса. Это могут быть тесты со ступенчато повышающейся интенсивностью работы типа 8 × 100 м, 6 × 200 м, 5 × 300 м, а также аналогичные тесты, программа которых предполагает постоянную интенсивность, несколько превышающую интенсивность, соответствующую ПАНО. Паузы между отрезками, входящими в программу тестов, могут быть продолжительными (обычно до 8—10 мин), позволяющими в значительной мере утилизировать накопившийся лактат, или же непродолжительными, приводящими к увеличению количества лактата от повторения к повторению (например, 8 × 50 м с высокой скоростью и паузами 10 с). Когда паузы продолжительны, концентрация лактата определяется после каждого повторения. При непродолжительных паузах лактат проверяется после выполнения

* Методика субъективной оценки тяжести работы приведена на с. 156 и 157.

всей программы теста. Все эти тесты легко включаются в программы занятий в виде тренировочных серий.

При регистрации лактата с целью определения интенсивности работы, относящейся к той или иной зоне ее энергообеспечения, эффективности протекания восстановительных реакций или развития отставленного тренировочного эффекта при тестировании следует обеспечивать стандартные условия — способ плавания, количество и протяженность отрезков, продолжительность пауз между ними, исходное функциональное состояние пловца и др. Абсолютно неприемлемой для пловцов является регистрация лактата при работе на велоэргометре или беговой дорожке. Данные, полученные при тестировании на биокинетической скамье, также не могут быть отождествлены с аналогичным тестированием при плавании. Слабой является корреляция результатов, полученных при плавании основным и дополнительным способами плавания. Принципиальное значение имеет и время забора крови.

Данные, приведенные на рисунке 30.32, отражают динамику изменения концентрации лактата в мышцах и крови после окончания упражнения. Как видим, максимальная концентрация лактата в крови отмечается на 4—5-й минутах после окончания упражнения и во многом обусловлена индивидуальными возможностями спортсмена. Поэтому и забор крови целесообразно осуществлять не менее 2—3 раз с тем, чтобы объективно определить максимальный уровень.

Следует отметить, что концентрация лактата в крови находится в прямой зависимости от состояния пловца, его способности к предельной мобилизации функциональных возможностей при выполнении программ тестов, а также от питания. Недовосстановление запасов мышечного гликогена, затраченных во время предшествовавших тренировочных занятий или соревнований, не позволяет пловцам достичь максимально доступного для них уровня молочной кислоты в мышечной ткани и лактата в крови. К такому же результату приведет неспособность или нежелание пловцов к максимальной психической и физической мобилизации при выполнении программ тестов. Низкоуглеводная диета приводит к существенному снижению мышечного гликогена и, соответственно, лактата, а высокоуглеводная — к увеличению гликогена и лактата при тестировании (Reilly, Woodbridge, 1999).

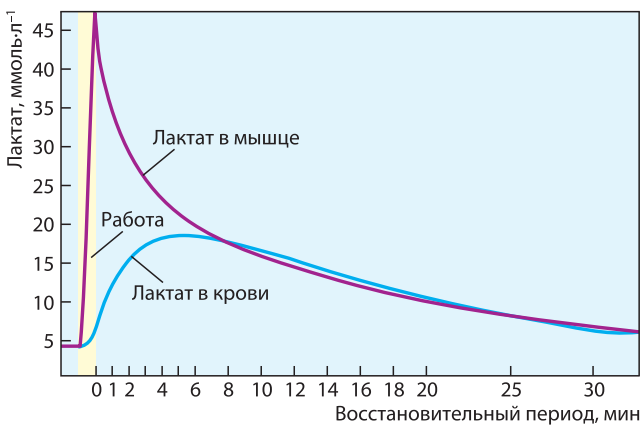



**РИСУНОК 30.32 — Динамика концентрации лактата в мышцах и крови во время и после упражнения, которое требует мобилизации возможностей анаэробной лактатной системы энергообеспечения** (Mader et al., 1981)

Увеличение скорости плавания при сохранившихся или сниженных показателях концентрации лактата, как и уменьшение лактата при прежней скорости — благоприятный признак, свидетельствующий о повышении возможностей аэробной системы энергообеспечения либо улучшении техники плавания, которая стала более экономичной, или об улучшении одного и другого.

Увеличение концентрации лактата при сохранившейся работоспособности в тесте — показатель неблагоприятный, свидетельствующий либо о переутомлении, либо о снижении возможностей аэробной системы энергообеспечения, либо о нерациональном питании или нарушении порядка тестирования.

Увеличение работоспособности в тесте, сопровождаемое увеличением концентрации лактата, требует анализа динамики накопления лактата с тем, чтобы определить за счет каких составляющих системы энергообеспечения улучшен результат и с учетом этого строить дальнейшую подготовку.

Эрнест Маглишо в своей фундаментальной работе «Swimming Fastest» (Maglischo, 2003) убедительно показал возможности использования такого показателя, как концентрация лактата в крови, при выполнении программ стандартного теста для оценки динамики возможностей аэробной и анаэробной лактатной систем энергообеспечения, а также протекания процесса адаптации к тренировочным нагрузкам.

Изучение кривых накопления лактата при выполнении программ теста позволяет получить разнообразную информацию о динамике функциональных возможностей пловцов. На рисунке 30.33, *а* представлены результаты тестирования пловца с интервалом 4 нед. Сравнение кривых накопления лактата при выполнении программ теста 5 × 300 м с возрастающей скоростью, плюс 200 м с максимальной скоростью позволяет сделать следующие выводы. Смещение кривой вниз и вправо после проплывания первых трех повторений по 300 м отражает улучшение аэробного метаболизма. Смещение вправо кривой по типам определения лактата после четвертого и пятого

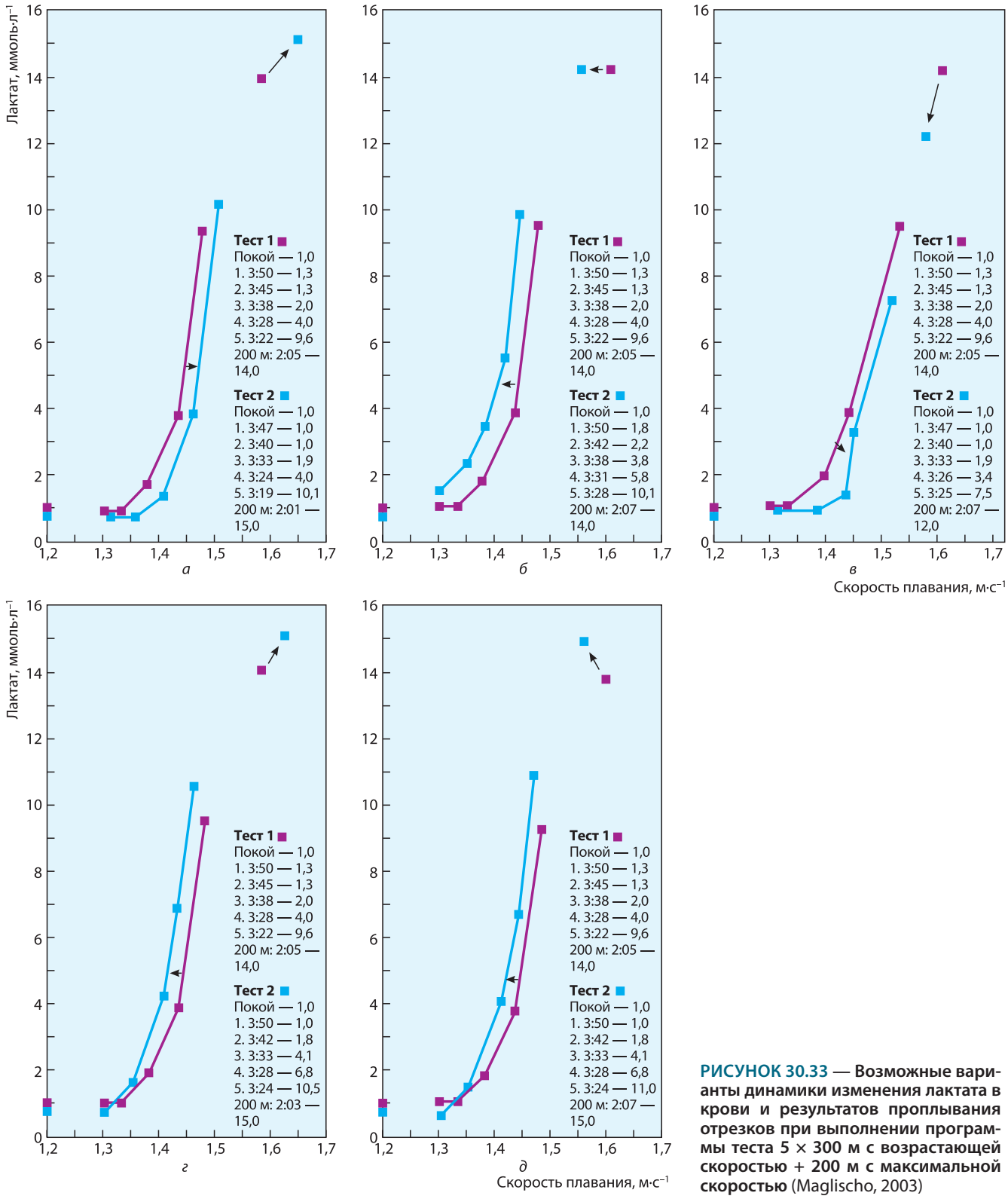



**РИСУНОК 30.33 — Возможные варианты динамики изменения лактата в крови и результатов проплывания отрезков при выполнении программы теста 5 × 300 м с возрастающей скоростью + 200 м с максимальной скоростью** (Maglischo, 2003)

повторений и повышение концентрации лактата после пятого повторения являются свидетельством повышения выносливости за счет увеличения возможностей аэробной и анаэробной лактатной систем энергообеспечения. И, наконец, максимальные величины лактата после проплывания 200-метровой дистанции свидетельствуют о существенном увеличении мощности анаэробной лактатной системы (Maglischo, 2003).

Результаты аналогичного тестирования пловца, приведенные на рисунке 30.33, *б*, отражают снижение возможностей как аэробной, так и

анаэробной систем энергообеспечения, о чем свидетельствует перемещение кривой накопления лактата влево, а также снижение скорости при проплывании четвертого и пятого 300-метровых отрезков.

Результаты тестирования, приведенные на рисунке 30.33, *в*, показывают, что уменьшение скорости проплывания заключительного 300-метрового и 200-метрового отрезков явилось следствием существенного снижения возможностей анаэробной лактатной системы, что может быть обусловлено деадаптацией, переутомлением, снижением количества мышечного гликогена или отсутствием мотивации.

Результаты, приведенные на рисунке 30.33, *г*, свидетельствуют об эффективной адаптации анаэробной лактатной системы, так как смещение кривой накопления лактата влево связано с существенным увеличением пиковых значений лактата и улучшением результатов проплывания большей части отрезков теста. Итоги тестирования, отраженные на рисунке 30.33, *д*, демонстрируют резкое снижение аэробной производительности при одновременном увеличении доли анаэробного метаболизма, о чем свидетельствует увеличение концентрации лактата при выполнении программы теста, более высокие пиковые значения лактата, сопровождаемые снижением скорости проплывания заключительных отрезков теста (Maglischo, 2003).

В рамках этого подхода специалисты Австралийского института спорта предложили оценивать изменение функциональных возможностей пловца по различиям в скорости плавания, соответствующей содержанию лактата 5 и 10 ммоль · л$^{-1}$. Процедура тестирования заключается в проплывании серии отрезков с постоянно возрастающей скоростью. Для пловца на короткие дистанции рекомендуется протяженность отрезков — 100 м, средние — 200 м, длинные — 400 м. Таким образом определяется время проплывания отрезков, при котором концентрация лактата составляет 5 ммоль · л$^{-1}$ и 10 ммоль · л$^{-1}$. Например, проплывание 100-метровой дистанции привело к накоплению лактата с результатом 1:03.0 — 5,0 ммоль · л$^{-1}$, а с результатом 1:00.0 — 10 ммоль · л$^{-1}$. Разница составила 3 с. Если при последующем тестировании различие увеличивается (например, результат на 100-метровой дистанции 1:02.0 — лактат 5 ммоль · л$^{-1}$, 0:58.0 — лактат 10 ммоль · л$^{-1}$, разность — 4 с), это является свидетельством повышения возможностей аэробной и анаэробной систем, благоприятного развития подготовленности. Напротив, уменьшение различия в результатах — неблагоприятный признак, вероятнее всего свидетельствующий о переутомлении.

***Частота сокращений сердца.*** Суммарная ЧСС, зарегистрированная в восстановительном периоде после выполнения программы со стандартной нагрузкой, дает объективную информацию о возможностях систем энергообеспечения. В качестве стандартных тестов для пловцов-спринтеров может быть предложен тест 6 × 50 м с паузами 15 с, для средневиков — 6 × 200 м с паузами 20 с, стайеров — 4 × 400 м с паузами 30 с. Например, с интервалом 8 нед. пловец выполняет программу теста 6 × 200 м с результатом проплывания каждого отрезка 2:15.0, что соответствует примерно 90 %-й скорости. Перед выполнением программы теста (после разминки, 5-минутного свободного плавания и 2-минутного пассивного отдыха) регистрируется доработая ЧСС. При первом тестировании она составила 90 уд · мин$^{-1}$, втором — 89 уд · мин$^{-1}$. Эта частота соответствует состоянию относительного покоя. В течение 10 мин после выполнения программы теста регистрируется ЧСС, которая при первом тестировании составила на первой минуте восстановления — 182 уд · мин$^{-1}$, второй — 155, третьей — 140, четвертой — 129, пятой — 122, шестой — 113, седьмой 107, восьмой — 101, девятой — 95, десятой — 91 уд · мин$^{-1}$. Общая сумма составила 1225 уд · мин$^{-1}$, а количество сокращений сердца, затраченных непосредственно на работу — 335 уд · мин$^{-1}$ (1225 − 900 (суммарное количество сокращений сердца в условиях относительного покоя — 90 × 10 = 900)). При втором тестировании динамика восстановления ЧСС существенно изменилась — на первой минуте — 173 уд · мин$^{-1}$, второй — 150, третьей — 133, четвертой — 120, пятой — 109, шестой — 102, седьмой — 94, восьмой — 92, девятой — 89, десятой — 88 уд · мин$^{-1}$. Количество сокращений сердца, затраченных на работу, составило 270 (1160 − 890 (89 × 10)). Таким образом, стандартная нагрузка потребовала для восстановления значительно меньшее количество сокращений сердца. При этом если в первом случае ЧСС не пришла к доработочему уровню (90 уд · мин$^{-1}$) и через 10 мин, то во втором — восстановление наступило на 9-й минуте. Эти данные, скорее всего, отражают существенное повышение возможностей аэробной системы энергообеспечения. Могут они быть и следствием повышения экономичности работы. Однако наиболее вероятным представляются позитивные изменения обеих составляющих подготовленности пловца.

Совсем иной вывод был бы сделан, если бы суммарное количество сокращений сердца, затраченных на восстановление после программы теста, увеличилось. В этом случае можно было бы говорить о нерациональной тренировке, недовосстановлении, переутомлении пловца.

# Глава 31

# Тренировочные занятия и построение их программ

Занятия следует различать по основной педагогической направленности (основные и дополнительные, избирательной и комплексной направленности), величине нагрузки (занятия с большими, малыми и прочими нагрузками), содержанию конкретных задач (учебные, тренировочные, восстановительные и др.).

## Общая структура занятий

В отдельном занятии, являющемся самостоятельной структурной единицей процесса подготовки, могут применяться различные средства, направленные на решение задач физической, технико-тактической, психологической и интегральной подготовки, создаются предпосылки для эффективного протекания адаптационных и восстановительных процессов в организме спортсмена. Структура занятий определяется многими факторами, в числе которых цель и задачи данного занятия, закономерные колебания функциональной активности организма спортсмена в процессе выполнения его программы, величина нагрузки, особенности подбора и сочетания тренировочных упражнений, режим работы и отдыха и др.

Закономерные изменения состояния и функциональных возможностей организма спортсменов во время работы определяют общепринятую структуру тренировочных занятий. Каждое из занятий вне зависимости от его типа, направленности, объема работы и величины нагрузки состоит из вводно-подготовительной, основной и заключительной частей.

Во **вводно-подготовительной части** проводятся организационные мероприятия и непосредственная подготовка спортсмена к выполнению программы основной части занятия. Четкое начало занятия дисциплинирует спортсменов, приучает их к слаженным действиям, концентрирует внимание на предстоящей деятельности. При правильной настройке на выполнение программы занятия возникает предстартовое состояние, которое заключается в повышении активности основных функциональных систем организма, что способствует более быстрой подготовке его к предстоящей работе. Основным элементом этой части занятия является разминка — выполнение комплекса упражнений, активизирующих деятельность функциональных систем организма пловца в соответствии с требованиями, предъявляемыми содержанием основной части занятия. В процессе разминки важно обеспечить повышение температуры тела, активизацию деятельности систем кровообращения и дыхания, повышение кровоснабжения мышц, растяжение мышц и связок. Подбор упражнений, включаемых в разминку, по динамической и кинематической структуре должен соответствовать упражнениям, включенным в основную часть занятия, что обеспечит «двигательную настройку» организма пловца. Не менее важной является и «психическая настройка», обеспечивающая оптимальное возбуждение, сосредоточенность, концентрацию внимания, обострение ощущений (Harre, 1982).

В **основной части** занятия решаются его главные задачи. Выполняемая работа довольно разнообразна и направлена на совершенствование различных сторон физической и психологической подготовленности, совершенствование техники, тактики и др. Продолжительность основной части занятия зависит от характера и методики применяемых упражнений, величины тренировочной нагрузки. Последовательность упражнений, включаемых в основную часть занятия, должна обеспечивать высокий уровень готовности пловцов к их выполнению. В частности, упражнения, направленные на обучение новым техническим навыкам, следует размещать в начале основной части занятия, а тренировочные серии, способствующие развитию выносливости, как правило, в ее второй части.

В **заключительной части** занятия планируются упражнения, способствующие снижению возбуждения, вызванного предшествовавшей

напряженной работой, создаются условия для эффективного протекания восстановительных процессов.

Многие специалисты детализируют структуру тренировочных занятий, что облегчает процесс рационального планирования их программ.

В частности, может быть представлена следующая модель структуры тренировочного занятия.

- Разминка, включающая упражнения, способствующие активизации сердечно-сосудистой, дыхательной и мышечной систем.
- Первая основная часть. Выполняются упражнения, направленные на совершенствование техники, повышение уровня силовых и скоростных качеств, анаэробных возможностей.
- Короткая восстановительная часть.
- Вторая основная часть. Выполняются упражнения, направленные на развитие выносливости, но не предъявляющие высоких требований к технике движений и координации.
- Заключительная часть. Малоинтенсивная работа, способствующая восстановлению (Olbrecht, 2007).

Выдающийся в прошлом пловец, обладатель трех золотых олимпийских медалей, девяти высших наград чемпионатов мира и 10 мировых рекордов в спринтерском плавании, а в настоящее время главный тренер плавательного клуба в Далласе Джим Монтгомери со своей коллегой Мо Чемберс (Montgomery, Chambers, 2009) рекомендуют следующую типовую структуру занятий, характерную для подготовки квалифицированных пловцов.

- Разминка — до 20 мин.
- Упражнения, направленные на совершенствование техники плавания — 20 мин.
- Спринтерские упражнения — 20 мин.
- Главная часть занятия — 40—50 мин.

В этой части, направленность которой носит избирательный характер и определяет величину нагрузки всего занятия, решаются задачи повышения аэробных или анаэробных возможностей, развития специальной выносливости, интегральной подготовки.

- Дополнительная часть занятия — до 20 мин.

В этой части, как правило, планируется серия упражнений, соответствующих по направленности главной части занятия, однако носящая более избирательный характер, например, работа только при помощи рук или ног.

- Восстановительное плавание — до 10 мин.

Многообразие задач, которые решаются в процессе подготовки пловцов, а также широчайший круг упражнений, формирующих их программы, допускают использование других вариантов структуры тренировочных занятий.

## Типы и организация занятий

В зависимости от характера поставленных задач выделяют следующие типы занятий: учебные, тренировочные, учебно-тренировочные, восстановительные, модельные и контрольные.

**Учебные занятия** предполагают усвоение занимающимися нового материала, который может быть связан с освоением различных элементов техники, разучиванием рациональных тактических схем, повышением эффективности контроля и управления двигательными действиями и т. п. Особенностями занятий этого типа являются относительно ограниченное количество умений, навыков или знаний, подлежащих освоению, широкое использование контроля со стороны тренера и самоконтроля за качеством освоения предлагаемого материала — со стороны спортсмена.

Учебные занятия особенно широко применяются на ранних этапах многолетней подготовки, когда решается большое количество задач, связанных с обучением. При тренировке квалифицированных пловцов эти занятия используются в основном в подготовительном периоде, в котором большое внимание отводится освоению нового материала.

**Тренировочные занятия** направлены на осуществление различных видов подготовки — от технической до интегральной. В этих занятиях многократно повторяются хорошо освоенные упражнения. В зависимости от содержания занятия могут носить избирательный или комплексный характер, в зависимости от объема и интенсивности работы — характеризуются различными по величине нагрузками.

> «Я ненавижу проигрывать даже во время тренировочных занятий, я всегда и везде стараюсь быть лучшим. Со мной рядом тренируется немало хороших спортсменов, поэтому у меня всегда есть с кем померятся силами, независимо от того, чем мы занимаемся. Каждый день я встречаю с хорошим настроением. Если мы не работаем над техникой, то остальные упражнения обычно представляют собой состязания в скорости».
>
> Райан Лохте, олимпийский чемпион

Особенно широко занятия этого типа применяются при решении задач физической подготовки — развитии скоростных и силовых возможностей, выносливости, гибкости, координационных возможностей; при закреплении разученных вариантов техники и тактики, технических комбинаций и др.

**Учебно-тренировочные занятия** представляют собой промежуточный тип занятий между чисто учебными и тренировочными. В этих занятиях спортсмены совмещают освоение нового мате-

риала с его закреплением. Учебно-тренировочные занятия особенно широко используются на втором этапе многолетней подготовки, в макроцикле — во второй половине первого и в начале второго этапа подготовительного периода.

Основная задача **восстановительных занятий** — стимулировать восстановительные процессы после нагрузок предыдущих занятий, создать благоприятный фон для протекания в организме пловца адаптационных реакций.

Восстановительные занятия широко используются в период наиболее напряженной подготовки после серии тренировочных занятий с большими и значительными нагрузками. Такие занятия занимают большое место в тренировочном процессе в дни, непосредственно предшествующие основным соревнованиям, а сразу после соревнований применяются с целью быстрейшего восстановления физического и психического состояния пловцов. При двух и трех занятиях в течение дня одно из них может носить восстановительный характер, обеспечивая не только стимуляцию восстановительных реакций, но и профилактику физических и психических перегрузок.

**Модельные занятия** являются важной формой интегральной подготовки спортсменов к основным соревнованиям. Программа таких занятий строится в строгом соответствии с программой предстоящих соревнований и их регламентом, составом и возможностями предполагаемых участников.

Модельные занятия проводятся в период непосредственной подготовки пловцов к соревнованиям при высоком уровне их технико-тактической и функциональной подготовленности.

**Контрольные занятия** предусматривают решение задач контроля за эффективностью процесса подготовки. В зависимости от содержания они могут быть связаны с оценкой эффективности технической, физической, тактической и других видов подготовки.

Контрольные занятия планируются на всех этапах многолетней подготовки пловцов и в различных периодах тренировочного макроцикла. В числе важнейших требований к построению программ таких занятий — четкая постановка задач, адекватный их состав, идентичность и строгое выполнение программ, направленных на контроль за конкретными сторонами подготовленности.

Рекомендуется различать следующие формы организации занятий: индивидуальную, групповую, фронтальную, свободную.

При ***индивидуальной форме*** занятий пловцы получают задание и выполняют его самостоятельно. В числе преимуществ этой формы занятий следует отметить оптимальные условия для индивидуального дозирования и коррекции нагрузки, воспитания самостоятельности и творческого подхода при решении поставленных задач, настойчивости и уверенности в своих силах, возможность проводить занятия в условиях дефицита времени и в зависимости от складывающихся условий. К недостаткам индивидуальной формы занятий относится отсутствие соревновательных условий, а также помощи и стимулирующего влияния со стороны других занимающихся.

При ***групповой форме*** имеются хорошие условия для создания соревновательного микроклимата при проведении занятий, взаимопомощи при выполнении отдельных упражнений. Однако эта форма проведения занятий затрудняет контроль за качеством выполнения заданий и индивидуальный подход к занимающимся.

***Свободная форма*** занятий может использоваться спортсменами высокого класса, имеющими большой стаж занятий, необходимые специальные знания и опыт.

Оптимизации выполнения программ тренировочных занятий пловцов на суше способствует использование стационарно-круговой формы их организации. В этом случае пловцы выполняют упражнения на специально оборудованных станциях, приспособленных для развития различных двигательных качеств. Станции могут быть оснащены различным специальным оборудованием, тренажерами и приспособлениями, диагностико-управляющими комплексами, предназначенными для решения разнообразных задач, возникающих в процессе спортивной тренировки. Тренировка на станциях позволяет индивидуально подобрать объем и характер тренировочных воздействий, оптимизировать контроль за качеством выполнения заданий, оперативно вносить коррективы в программы тренировочных занятий.

***Стационарно-круговая форма*** предполагает последовательное выполнение пловцами упражнений на разных станциях при работе на суше. Обычно оборудуется до 10—15 станций, на которых решаются различные задачи физической и технической подготовки. Располагают станции и подбирают упражнения таким образом, чтобы спортсмен последовательно выполнял различные по характеру и преимущественной направленности упражнения, в комплексе обеспечивающие разностороннее воздействие на организм. Индивидуальный подход обеспечивается путем изменения величины сопротивлений на тренажерах, величины отягощений, количества подходов и повторений, темпа работы и др.

## Нагрузка занятий

Основным фактором, определяющим степень воздействия тренировочного занятия на организм пловца, является величина нагрузки. Чем она выше, тем глубже утомление спортсмена и сдвиги в состоянии его функциональных систем, интенсивно участвующих в обеспечении работы. Величина нагрузки влияет и на характер восстановительных процессов: после незначительных нагрузок они протекают в течение десятков минут или нескольких часов, большие нагрузки могут вызвать длительный период последействия, достигающий нескольких суток.

Кратко охарактеризуем нагрузки тренировочных занятий, используемые в процессе подготовки пловцов.

***Большая нагрузка*** сопровождается значительными функциональными сдвигами в организме спортсмена и снижением работоспособности, что свидетельствует о наступлении явного утомления. Для получения такой нагрузки пловцу необходимо выполнить большой объем работы, адекватный уровню его подготовленности. Внешним критерием большой нагрузки является неспособность спортсмена продолжать выполнение предлагаемой работы. При планировании программы того или иного занятия с большой нагрузкой можно использовать тренировочные средства разной сложности, чтобы программа была, во-первых, достаточно трудной и стимулировала мобилизацию функциональных возможностей спортсмена, а во-вторых, соответствовала его подготовленности и функциональному состоянию. Пловец, к которому предъявлены требования, превышающие его возможности, будет вынужден отказаться от предлагаемой работы уже в начале занятия. Причем отказ произойдет вследствие нарушения гомеостаза организма, а не в результате длительного и интенсивного воздействия на его функциональные системы, определяющие работоспособность при выполнении конкретной работы. Естественно, в этом случае нельзя говорить о том, что пловец получил большую нагрузку.

В процессе выполнения упражнений утомление нарастает постепенно. Когда оно переходит границу компенсированного, происходит снижение работоспособности, что свидетельствует о наступлении явного утомления. Но и в этой стадии работоспособность снижается постепенно и некоторое время может сохраняться на довольно высоком уровне. Момент прекращения работы в каждом конкретном случае должен определяться в зависимости от направленности занятия, построения его программы и подготовленности пловца. При этом необходимо выдержать два находящихся в естественном противоречии условия. Во-первых, обеспечить существенный объем работы, выполненной при прогрессирующем утомлении, так как именно это обусловливает стрессовый характер и высокий тренирующий эффект занятий с большими нагрузками. Во-вторых, продолжительность работы в состоянии явного утомления не должна быть настолько большой, чтобы негативно повлиять на технику выполнения упражнений, физическое и психическое состояние пловца. Опыт подготовки пловцов высокого класса свидетельствует о том, что в занятиях с большими нагрузками скоростно-силовой направленности, а также способствующих повышению выносливости к скоростной работе, объем упражнений не должен более чем на 5—10 % превышать величины, зарегистрированные до наступления явного утомления. В занятиях, направленных на повышение различных видов выносливости, связанных с преимущественной мобилизацией аэробных механизмов обмена, соответствующее превышение может достигать 10—15 %.

> «Я являюсь одним из множества постоянно экспериментирующих тренеров, которые убеждены в том, что каждый пловец должен хорошо плавать всеми четырьмя способами. Однако некоторые спортсмены просто неспособны овладеть в совершенстве некоторыми способами. Мы доводим их до определенного уровня и принимаем решение о том, где им следует специализироваться в дальнейшем, скажем, в брассе или баттерфляе на дистанции 200 м и т. д. Тем не менее в программе каждого занятия я использую упражнения всех четырех способов плавания. Использование в занятиях только одного способа приводит к преждевременному утомлению мышц и снижению продуктивности тренировки. Когда же пловец использует все четыре способа плавания, то он может «обмануть» утомление».
>
> Дик Шульберг, главный тренер плавательного клуба Академии Джермантауна

***Значительная нагрузка*** характеризуется большим суммарным объемом работы, выполняемой в условиях устойчивого состояния, и не сопровождается снижением работоспособности. В этом случае работа завершается при появлении признаков компенсируемого утомления. Если восстановительные реакции после занятий с большими нагрузками аэробной или смешанной аэробно-анаэробной направленности могут затянуться на двое или более суток, то после значительных нагрузок такой же направленности процессы восстановления завершаются уже на следующий день.

Снижение величины нагрузки в занятиях может быть обеспечено двумя путями. Один из них предполагает снижение общего объема работы (до 70—75 %) по отношению к характерному для

занятий с большими нагрузками при сохранении интенсивности работы, а также соотношения серий тренировочных упражнений различной направленности. Другой не связан с уменьшением объема работы, нагрузка снижается за счет уменьшения доли интенсивной работы, увеличения средств, способствующих совершенствованию техники, восстановительного плавания. В частности, многие американские тренеры в ударных недельных микроциклах планируют стандартные объемы плавания, например, в утренних занятиях — 6000 м, в вечерних — 8000 м. Однако нагрузка в занятиях с одинаковым объемом может быть либо предельно допустимой, либо значительной или даже средней.

***Средняя нагрузка*** не связана со значительным утомлением пловца и предполагает протекание восстановительных реакций уже в течение нескольких часов. В таких занятиях нагрузка также регулируется либо снижением объема тренировочной работы (до 40—50 % характерного для занятий с большими нагрузками), либо изменением содержания программы занятий в сторону применения значительно легче переносимых упражнений, а также восстановительного плавания. Занятия со средними нагрузками обычно посвящены решению локальных задач, поддержанию достигнутого уровня подготовленности, улучшению условий для протекания восстановительных реакций и формирования адаптационных процессов, являющихся следствием предшествовавших занятий с большими и значительными нагрузками.

***Малая нагрузка*** планируется в тренировочных занятиях, направленных на ускорение восстановительных реакций, совершенствование деталей спортивной техники. Объем работы в таких занятиях может составлять от 15—20 до 40—50 % характерного для занятий с большими нагрузками. Допустимо применение в небольшом объеме скоростных упражнений (например, 2—4 × 25 м, 2—3 старта, 3—5 поворотов), однако основной объем — восстановительное плавание, малоинтенсивные упражнения технического характера.

## Направленность занятий

В процессе подготовки спортсменов планируются основные и дополнительные занятия. В основных занятиях выполняется основной объем работы, связанный с решением главных задач периода или этапа подготовки, в них используются наиболее эффективные средства и методы, планируются наиболее значительные нагрузки и др. В дополнительных занятиях решаются отдельные частные задачи подготовки, создается благоприятный фон для протекания восстановительных и адаптационных процессов. Объем работы и величина нагрузок в таких занятиях обычно невелики, применяемые средства и методы, как правило, не связаны с максимальной мобилизацией возможностей функциональных систем организма спортсменов. По признаку локализации направленности средств и методов, применяемых в занятиях, следует различать занятия избирательной (преимущественной) и комплексной направленности.

Программу занятий избирательной направленности планируют так, чтобы основной объем упражнений обеспечивал преимущественное решение какой-либо одной задачи (например, повышение мощности аэробной системы энергообеспечения или развитие специальных скоростно-силовых качеств), а построение занятий комплексной направленности предполагает использование тренировочных средств, способствующих решению нескольких равнозначимых задач.

### Занятия избирательной направленности

В практике широко применяют занятия, способствующие преимущественному развитию отдельных свойств и способностей, определяющих уровень специальной подготовленности пловцов — их скоростных или силовых качеств, анаэробной или аэробной производительности, специальной выносливости и т. д. Выделяют занятия, направленные на техническое или тактическое совершенствование, повышение экономичности работы, эффективности использования функциональных возможностей важнейших систем в соревновательной деятельности. Рост психической устойчивости к преодолению ощущений утомления осуществляется обычно параллельно с развитием других качеств с привлечением отдельных специфических приемов. Это же можно сказать и о большей части работы, направленной на совершенствование техники. Работа над техникой должна проводиться постоянно в процессе развития различных качеств и способностей. Лишь в этом случае спортсмен будет владеть лабильной техникой, соответствующей разнообразным задачам, которые необходимо решать в процессе подготовки и соревнований.

Существуют различные варианты построения занятий избирательной направленности. Часто строят занятия, используя однообразные, наиболее популярные средства, причем в однотипных занятиях тренировочная программа весьма стабильна на протяжении определенного этапа. Иногда занятия строят по такому же принципу,

как и в предыдущем варианте, однако на различных этапах тренировки в занятиях одной направленности применяют различные методы и средства. И, наконец, третий вариант предполагает использование в каждом занятии обширного комплекса различных однонаправленных средств, применяемых в режимах нескольких методов. Например, при работе над повышением возможностей аэробной системы энергообеспечения может быть запланирована стандартная программа — 12 × 400 м или 24 × 200 м с интенсивностью, соответствующей уровню ПАНО (III зона интенсивности), всего 4800 м. Такое построение программ занятий вполне допустимо и периодически может находить место в тренировке пловцов. Однако более популярны и эффективны разнообразные программы: 1000 м на уровне порога аэробного обмена (II зона интенсивности), 4 × 400 м на уровне ПАНО (III зона интенсивности), 10 × 100 м в смешанном аэробно-анаэробном режиме (IV зона интенсивности), всего 4800 м.

При построении программ занятий с разнообразными однонаправленными упражнениями спортсмены проявляют значительно большую работоспособность, чем при использовании однообразных средств. Программы таких занятий оказывают более широкое воздействие на организм спортсменов, мобилизуя различные функции, определяющие проявление соответствующих качеств. При использовании занятий с разнообразными программами работоспособность спортсменов оказывается значительно выше при одних и тех же реакциях, свидетельствующих об утомлении. Доказано, что и адаптационные процессы в организме пловцов протекают более эффективно, если в их подготовке преимущественно используются занятия избирательной направленности с разнообразной программой, построенные на тренировочных упражнениях в режимах различных методов. Наименее эффективен вариант занятий с длительным применением одних и тех же средств, хотя и достаточно действенных. В этом случае происходит быстрая адаптация организма спортсменов к применяемым средствам, замедление, а затем и прекращение роста тренированности (Платонов, 1986, 2004).

На преимущественное использование занятий с разнообразной программой одной и той же направленности ориентировано подавляющее большинство известных тренеров.

При планировании программ занятий аэробной, смешанной аэробно-анаэробной и преимущественно анаэробной гликолитической направленности следует учитывать, что все эти программы связаны с интенсивным расходованием гликогена, сходными механизмами развития утомления и протекания восстановительных реакций. Для планирования программ таких занятий в арсенале тренера имеется множество самых разнообразных по характеру, локализации, продолжительности, интенсивности, последовательности применения, режиму работы и отдыха упражнений. Это дает возможность не изменяя основной направленности программы занятия максимально разнообразить тренировочный процесс, решая при этом ряд принципиальных вопросов, предопределяющих его качество: 1) обеспечение более разностороннего и гармоничного развития различных составляющих той или иной стороны подготовленности пловца; 2) замедление процесса развития утомления, интенсификацию восстановительных реакций в силу наличия двигательных переключений; 3) снижение монотонности и увеличение эмоциональной притягательности тренировочных программ. В результате объем тренировочной работы в занятиях с большими нагрузками без снижения ее качественных характеристик и углубления утомления может возрасти на 10—15 % даже при увеличении интенсивности работы (Платонов, 2004).

Высокая эффективность занятий, построенных на материале разнообразных однонаправленных средств, не означает необходимости исключения из тренировочного процесса занятий с однообразной программой. Такие занятия могут, например, планироваться в случаях, когда перед спортсменом ставится задача совершенствования способностей экономично выполнять заданную работу или повышения психической устойчивости к длительному выполнению монотонной и напряженной работы. Это очень важно для проявления специальной выносливости при прохождении длинных дистанций, что периодически и демонстрируют многие тренеры, предлагая своим ученикам серии типа 50—100 × 100 м, 15—20 × 400 м и т. д.

Следует отметить, что в современной практике в чистом виде занятия избирательной направленности практически не применяются. Избирательность воздействия нагрузки каждого тренировочного занятия обусловливается содержанием основных серий упражнений, которым, в зависимости от направленности, отводится до 50—70 % времени занятия. Именно эта часть занятия определяет его основную направленность, величину нагрузки, особенности развития утомления и протекания восстановительных процессов. Остальное время отводится различным упражнениям, направленным на совершенствование других сторон подготовленности пловца, а также восстановительному плаванию.

Объем плавания, составляющего основную часть занятия, обусловливается его направленностью. Когда основное содержание занятия составляют различные спринтерские и скоростно-силовые упражнения, включая совершенствование старта, поворотов, преодоление переходных участков, суммарный объем плавания обычно не превышает 25—30 %, оставшиеся 70—75 % отводятся восстановительному плаванию, плаванию на уровне ПАНО, различным упражнениям, направленным на совершенствование техники. Если основные серии построены на материале упражнений, выполняемых с интенсивностью, превышающей уровень ПАНО, и направленных на повышение соответствующих видов выносливости, то они могут составить до 40—45 % общего объема плавания в занятии. Основная часть занятия может составить до 60—70 % и более общего объема плавания в случае, когда работа выполняется на уровне порога аэробного обмена и ПАНО. Ниже приведены примеры рационального построения программ занятий избирательной направленности, характерные для подготовки пловцов высокого класса, специализирующихся в плавании вольным стилем на дистанциях 100 и 200 м.

### *Повышение выносливости к работе аэробного характера*

Разминка — 800 м;

2000 м различные упражнения, направленные на совершенствование техники движений рук и ног;

4 × 400 м с интенсивностью, соответствующей порогу аэробного обмена;

200 + 400 + 200 + 400 м с интенсивностью, соответствующей ПАНО;

200 м восстановительное плавание;

12 × 100 м с интенсивностью, превышающей ПАНО (лактат 4—8 ммоль · $л^{-1}$);

400 м восстановительное плавание.

Общий объем плавания — 7400 м (основные серии — 4000 м).

### *Повышение скоростно-силовых возможностей, мощности движений*

Разминка — 800 м;

800 м различные упражнения с дополнительными сопротивлениями (лопатки, тормозные устройства, плавание на привязи с перемещающимся грузом и др.);

200 м восстановительное плавание;

6 × 25 м со скоростью 95—98 % с трубкой для дыхания в режиме 2 мин;

200 м восстановительное плавание;

8 × 12,5 м с поворота — плавание под водой при помощи ног способом баттерфляй, скорость — 95—98 %;

200 м восстановительное плавание;

2 × 50 м со старта с задержкой дыхания (не более 3—4 вдохов), скорость — 95—98 %, максимальный шаг гребка, акцент на эффективное преодоление переходного участка от старта к дистанционному плаванию;

100 м восстановительное плавание;

25 м + 50 м + 75 м + 25 м + 12,5 м + 12,5 м с максимальной скоростью и продолжительными паузами;

800 м с интенсивностью на уровне порога аэробного обмена (лактат 1,5—2 ммоль · $л^{-1}$);

5 × 15—20 м со старта с акцентом на подводную часть преодоления отрезка при помощи ног и переход к плаванию в координации;

100 м восстановительное плавание;

8 × 15 с интенсивная работа ногами способом баттерфляй в вертикальном положении с дополнительным отягощением;

1000 м плавание с интенсивностью, не превышающей порога аэробного обмена, чередуя работу при помощи рук и ног — 50 × 50;

4 × 25 м с поворота с максимальной скоростью в режиме 2 мин;

200 м восстановительное плавание;

2 × 75 м с возрастающей скоростью (25 м — 90 %, 25 м — 95 %, 25 м — 100 %) и паузами 3 мин;

400 м восстановительное плавание.

Общий объем плавания — 5700 м (основные серии — 1700 м).

## Занятия комплексной направленности

Существует два варианта построения программ тренировочных занятий, в которых предполагается развитие различных качеств и способностей. Первый предусматривает разделение основной части занятия на несколько равнозначных самостоятельных частей: в первой планируются серии упражнений, направленных на повышение скоростно-силовых возможностей, во второй — средства преимущественно анаэробной направленности (V и VI зоны интенсивности), в третьей — аэробной (II и III зоны интенсивности); при проведении занятия на суше первая часть может быть направлена на развитие гибкости, вторая — максимальной силы, третья — аэробных возможностей.

Второй вариант предусматривает планирование программ, одновременно воздействующих на развитие нескольких качеств. Например, программа основной части типа 10 × 100 м (паузы 30 с) + 8 × 200 м (паузы 60 с) + 12 × 50 м (паузы 30 с) — всего 3200 м анаэробно-аэробной направленности (V зона интенсивности) имеет много общего, с одной стороны, с интерваль-

ной тренировкой, способствующей повышению уровня аэробной направленности, а с другой — предъявляет высокие требования к анаэробному (гликолитическому) пути энергообеспечения, стимулируя возрастание выносливости при работе анаэробного характера.

Могут быть предложены программы, которые способствуют одновременному решению задач, связанных и с интегральной подготовкой, и с повышением потенциала анаэробной и аэробной систем энергообеспечения (например, программы, построенные на сериях упражнений, в которых моделируются условия соревновательной деятельности на дистанциях 100 и 200 м), а также программы, в равной мере способствующие повышению мощности анаэробной лактатной системы энергообеспечения и развитию возможностей психики пловца, связанных с преодолением мучительных ощущений, характерных для тяжелого утомления.

Таким образом, занятия комплексной направленности можно разделить на два вида: с последовательным и параллельным решением задач.

При анализе методики построения занятий с последовательным решением задач возникают два основных вопроса. Первый заключается в определении рациональной последовательности применения средств, способствующих развитию различных качеств, второй — в выборе рационального соотношения объема этих средств. Последовательность распределения средств в комплексных занятиях должна обеспечиваться соответствующими предпосылками для реализации рациональной методики совершенствования различных сторон подготовленности.

Например, работу над изучением новых двигательных действий, отработкой технико-тактических схем следует планировать в начале занятия, непосредственно после разминки. Когда же стоит задача реализации ранее освоенных технико-тактических действий в сложных условиях соревновательной борьбы, при прогрессирующем утомлении, эту работу следует планировать в конце занятия, после предварительного выполнения больших объемов работы иной направленности.

Вопрос о соотношении средств в занятии должен решаться в каждом конкретном случае с учетом их характера и последовательности применения, функционального состояния, уровня тренированности, индивидуальных особенностей спортсменов, этапа и периода тренировки и т. д.

На первом этапе подготовительного периода в комплексных занятиях часто значительное место занимают средства, направленные на повышение выносливости при работе аэробного характера. В дальнейшем, по мере роста тренированности, это соотношение может изменяться в пользу средств, повышающих скоростные возможности и специальную выносливость. В случаях, когда спринтерские упражнения применяют в первой части занятия непосредственно после разминки, их объем может достигать 10—20 % общего объема работы. Если же их планируют на конец занятия, когда спортсмены утомлены, то количество спринтерских упражнений не может быть большим и превышать 2—3 % общего объема тренировочной работы (Платонов, 2000).

При сочетании средств различной направленности в комплексных занятиях следует учитывать взаимодействие упражнений. Оно может быть положительным — очередная нагрузка усиливает сдвиги, вызванные предыдущей нагрузкой; нейтральным — очередная нагрузка не изменяет существенно характера и величины ответных реакций; отрицательным — нагрузка уменьшает сдвиги, возникшие в ответ на предыдущее воздействие. Эффект упражнений анаэробной гликолитической направленности заметно усиливается, если им предшествует анаэробная алактатная работа, и существенно снижается после длительной аэробной нагрузки. Однако в этом случае очень важно четко уяснить, на какие показатели следует ориентироваться и какие тренировочные задачи необходимо решать применением средств в каждой из частей комплексного занятия. В случае, если комплексное занятие направлено на совершенствование энергообеспечения работы, наиболее эффективно такое построение тренировочной программы, при котором после упражнений анаэробного алактатного характера идут упражнения анаэробного лактатного и аэробного характера. Если ставится задача повышения скоростных качеств, то после выполнения обширной программы аэробной направленности (II зона интенсивности) в программу занятия могут быть включены спринтерские упражнения.

Программы занятий предусматривают применение средств, в равной мере способствующих решению различных задач. В таких занятиях обычно одновременно обеспечивается:

- повышение скоростных возможностей, мощности и емкости анаэробной алактатной системы энергообеспечения;
- повышение мощности и емкости анаэробной лактатной системы энергообеспечения и мощности аэробной;
- совершенствование техники и решение задач тактической подготовки и др.

## Занятия избирательной и комплексной направленности в системе подготовки

Выбор того или иного варианта построения занятий зависит от многих факторов: этапа многолетней и годичной подготовки, квалификации и подготовленности пловца, задач занятия и др. Наиболее мощное влияние на организм спортсмена оказывают занятия избирательной направленности, позволяющие сконцентрировать в определенном направлении средства и методы педагогического воздействия, а также комплексные занятия с воздействием на различные стороны подготовленности пловца. Именно поэтому они наиболее широко применяются при подготовке пловцов высокого класса, хорошо адаптированных к различным тренировочным воздействиям. Особенно велика роль таких занятий при развитии специальной выносливости применительно к средним и длинным дистанциям, повышении возможностей аэробной и анаэробной лактатной систем энергообеспечения.

На ранних этапах многолетнего совершенствования в подготовке пловцов используются занятия комплексной направленности с последовательным решением задач и разнообразными программами. Такие занятия эмоционально насыщены, позволяют поддерживать устойчивый интерес занимающихся, не приводят к глубокому утомлению. Занятия избирательной направленности, требующие мобилизации возможностей конкретной функциональной системы и вызывающие глубокое утомление, постепенно вводятся в процесс подготовки пловцов с третьего этапа многолетнего совершенствования — этапа специализированной базовой подготовки.

Занятия комплексной направленности с последовательным решением нескольких задач при работе с пловцами высокой квалификации обычно применяются для поддержания уровня подготовленности, что особенно важно при длительном соревновательном периоде. Такие занятия позволяют разнообразить тренировочный процесс и выполнить значительный объем работы при относительно небольшой суммарной нагрузке. Они более эмоциональны, меньше воздействуют на психическую и функциональную сферы спортсменов.

Более широко занятия комплексной направленности с последовательным применением разнонаправленных средств используются при построении занятий на суше. В ходе этих занятий решаются задачи общей и вспомогательной физической подготовки — развитие силовых качеств, гибкости, общей выносливости, координационных способностей.

Комплексные занятия с разнообразной эмоционально насыщенной программой и незначительной суммарной нагрузкой являются хорошим средством активного отдыха и могут использоваться для ускорения восстановления после занятий с большими и значительными нагрузками избирательной направленности, а также занимать важное место в содержании восстановительных микроциклов.

Неоднозначна роль занятий избирательной и комплексной направленности на разных этапах макроцикла. На первом этапе подготовительного периода, когда пловцы еще недостаточно адаптированы к большим нагрузкам, занятия комплексной направленности с последовательным решением нескольких задач могут не только оказаться эффективными для планомерного возрастания функциональных возможностей, но и обеспечить профилактику переутомления и перенапряженности функциональных систем.

## Построение программ занятий на различных этапах многолетней подготовки

Тренировочные занятия, характерные для различных этапов многолетнего совершенствования пловцов, различаются по типу, организации и форме проведения, величине нагрузок и направленности каждого занятия.

На ранних этапах многолетней подготовки ее основное содержание составляют учебные и учебно-тренировочные занятия комплексного характера с невысокой суммарной нагрузкой. По мере роста мастерства пловцов в их подготовку постепенно включаются тренировочные занятия избирательной направленности с большими и значительными нагрузками, а также контрольные, модельные и восстановительные занятия.

При построении программ занятий в течение первых 4—5 лет многолетней подготовки (этапы начальной и предварительной базовой подготовки) следует стремиться к максимальному разнообразию упражнений, направленных на совершенствование техники плавания всеми способами. В современной спортивной практике тренеры, работающие с пловцами разных возрастных групп, находящихся в диапазоне 7—13 лет, используют более 500 упражнений технического характера, направленных на обучение рациональному положению тела в воде, его равновесию, вращению и колебаниям, движениям рук и ног, сочетанию движений рук и ног, технике дыхания, согласованию движений рук, ног и дыхания и др. Например, Эммет Хайнз (Hines, 2008) приводит более 100 упражнений, направленных на

обучение рациональному, максимально обтекаемому положению тела в органической взаимосвязи с движениями рук, ног и дыханием. Более ста разнообразных упражнений, используемых для совершенствования работы ног при плавании всеми способами, рекомендует Майк Коди (Cody, 2008). Брайт Лучеро (Lucero, 2010) предлагает программы ста тренировочных занятий, в каждом из которых планируется 5—10 упражнений технического характера, способствующих становлению различных составляющих технического мастерства юных пловцов. На исключительное разнообразие средств обучения и совершенствования техники плавания ориентируют Дэвид Райт и Джейн Копленд в книге «Плавание. Тренировочные программы» (Wright, Copland, 2004). И это только часть изданных в последние годы учебных пособий для тренеров, в которых разностороннее техническое совершенствование определяется как основополагающая часть рациональной подготовки пловцов на ранних этапах многолетнего совершенствования.

Важно отметить, что разнообразие используемых упражнений, способствуя формированию исключительно широкого круга умений и соответствующей им моторной памяти, одновременно ограничивает возможность становления устойчивых двигательных навыков, которые могут затруднить процесс технического совершенствования после окончания пубертатного периода, характеризующегося резким изменением антропометрических, морфологических и функциональных характеристик организма пловцов. Именно обширная моторная память и отсутствие жестко закрепленных двигательных навыков являются основой для успешного технического совершенствования на последующих этапах многолетней подготовки.

Анализ практической работы успешно работающих тренеров, готовящих пловцов в разных возрастных группах до возраста 13—14 лет, свидетельствует о том, что круг тренировочных средств, направленных на совершенствование техники плавания, они ограничивают 100—150 упражнениями, что составляет около 25 % общего арсенала средств, используемых в современном плавании. Как показывает практика, это количество оказывается достаточным для разностороннего технического совершенствования юных пловцов, их планомерной подготовки для последующего спортивного совершенствования.

Основная направленность тренировочных занятий в течение первых двух этапов многолетней подготовки — обучение и совершенствование техники всех четырех способов плавания, старта, поворотов, проплывания подводных участков дистанции и освоение широкого круга соответствующих упражнений. Все остальные задачи — повышение возможностей аэробной системы энергообеспечения, скоростная подготовка, повышение общего уровня физической подготовленности разнообразными упражнениями, выполняемыми на суше, — являются лишь тем фоном, на котором осуществляется разносторонняя техническая подготовка.

Тренировочные занятия на этих этапах носят комплексный характер, отличаются разнообразием применяемых средств, эмоциональной насыщенностью. Занятия с большими и значительными нагрузками не планируются, программа каждого очередного занятия выполняется на фоне полного физического и психического восстановления после программ предыдущих занятий. Занятия должны завершаться в условиях, когда у юных пловцов остается желание продолжать работу и они не хотят покидать бассейн.

Объем работы в занятиях возрастает планомерно, как планомерно увеличивается и количество занятий в течение недели. Рациональному определению общего еженедельного объема работы, количества занятий, объема плавания в каждом занятии, содержания занятий могут помочь рекомендации Американской ассоциации тренеров по плаванию, касающиеся тренировки пловцов разных возрастных групп (Leonard, 2008).

Количество тренировочных занятий для 7—8-летних пловцов — 2—3 в неделю общей продолжительностью 3—4 ч. Содержание работы — разнообразные упражнения технического характера, предполагающие широкое использование игрового метода. Общий объем плавания — 2000—3000 м, большая часть которого (более 90 %) — упражнения, выполняемые в аэробных условиях (I и II зоны интенсивности). В программы занятий эпизодически могут включаться кратковременные упражнения скоростного характера, а также упражнения, выполняемые с интенсивностью, соответствующей уровню ПАНО.

При подготовке 9—10-летних пловцов еженедельный объем плавания возрастает до 5000—8000 м в трех-четырех занятиях общей продолжительностью 5—7 ч. Основная направленность занятий — совершенствование техники плавания всеми способами с особым акцентом на качество гребка, работу ног, рациональное положение тела. 85—90 % общего объема работы — упражнения, выполняемые в аэробном режиме. В программы занятий может включаться проплывание дистанций 200—400 м, а при плавании вольным стилем — до 1000 м. Регулярно в небольшом объеме выполняются упражнения скоростно-силового характера.

В 11—12-летнем возрасте, когда юные пловцы уже находятся на этапе предварительной базовой подготовки, тренировка становится более напряженной, особенно у девочек. Работа по-прежнему направлена на совершенствование техники плавания, однако ее объем существенно возрастает и способствует повышению возможностей аэробной системы энергообеспечения. Количество занятий увеличивается до 5—6 в неделю при общем объеме плавания 12 000—15 000 м. В отдельных занятиях юные пловцы могут проплывать до 2500—3500 м. В программы занятий периодически включается проплывание дистанций протяженностью до 2000—3000 м. До 20 % общего объема работы в отдельных занятиях могут составить упражнения, выполняемые с интенсивностью, соответствующей ПАНО (III зона), а также кратковременные спринтерские упражнения.

В 13—14-летнем возрасте объем тренировочной работы возрастает до 25 000—35 000 м, занятия обычно проводятся 8—10 раз в неделю. В этом возрасте дифференцируется подготовка мальчиков и девочек. Девочки 14 лет, у которых завершается процесс полового созревания, могут выполнять значительно больший объем работы как на суше, так и в воде. Объем плавания в их подготовке может достигать 40 000—60 000 м. Подготовка приобретает специфический характер с ориентацией на достижения в определенных способах плавания и на конкретных дистанциях.

Мальчики в этом возрасте еще не готовы ни к напряженной работе на суше, ни к специфической для соревновательного плавания напряженной работе в воде. Поэтому их подготовка соответствует задачам, которые решаются на этапе специализированной базовой подготовки, в то время как у некоторых девочек содержание подготовки может приобретать черты, характерные для этапа подготовки к высшим достижениям.

Образцом рационального построения программ тренировочных занятий на ранних этапах многолетней подготовки является работа австралийского тренера Дуга Фроста с Иеном Торпом. В возрасте 9—10 лет Торп тренировался всего 2 раза в неделю с общим объемом плавания 2000—4000 м. В 11 лет количество занятий возросло до 3, а объем плавания — до 5000—6000 м. В 12—13 лет количество еженедельных занятий постепенно увеличивалось до 5—7, а объем плавания сначала до 15—18, а затем до 20—30 км. В возрасте 14—15 лет количество занятий в неделю возросло до 8—10, а объем плавания — до 40—70 км. Объем плавания в занятиях в основном колебался в диапазоне 5—8 км, а работа приобрела специфический характер с использованием серий типа 30 × 50 в режиме 60 с с временем преодоления каждого отрезка менее 26,5 с или 4 × (4 × 100) с временем 55,0—57,0 с (Quinlan, 2004).

В результате планомерной подготовки с постепенным увеличением объема работы в занятиях и изменением их преимущественной направленности в 16-летнем возрасте Торп вышел на уровень высших достижений, завоевав золотые медали на чемпионате мира 1988 г. на дистанции 400 м вольным стилем и в эстафете 4 × 200 м вольным стилем, одновременно оставив большие резервы для дальнейшей интенсификации тренировочного процесса, что и было сделано им в дальнейшем при подготовке к Играм Олимпиад и чемпионатам мира 2000—2004 гг.

Не менее эффективным является построение программ тренировочных занятий на различных этапах многолетнего совершенствования, рекомендуемых известным австралийским тренером Денисом Коттереллом, в числе воспитанников которого Грант Хаккет, Даниэль Ковальски и другие известные пловцы. Например, Хаккет в течение 6 лет (с 7 до 13) планомерно увеличивал объем работы в воде и количество занятий. Даже в 12—13 лет объем работы в каждом из 5—6 еженедельных занятий не превышал 3—4 км при строго выраженной направленности упражнений — совершенствование техники. Когда Хаккету было 14 лет, определили его специализацию (вольный стиль, средние и длинные дистанции). Количество занятий возросло до 7—8, объем плавания в каждом занятии — до 5—6 км, еженедельный объем — до 40—45 км. Основная направленность занятий — совершенствование техники, повышение аэробных возможностей. В 15-летнем возрасте направленность тренировочного процесса не изменилась, однако увеличился объем еженедельной работы — 9—10 занятий, 5,5—6,5 км в каждом, общий объем плавания — 50—55 км. В последующие два года (возраст 16—17 лет) содержание процесса подготовки расширилось за счет силовой работы на суше и в воде, скоростных упражнений, работы анаэробного характера. Однако большой объем упражнений по-прежнему был связан с технической подготовкой, повышением аэробных возможностей и развитием выносливости к длительной работе. Количество занятий осталось прежним, однако объем работы в отдельных занятиях возрос до 6,5—7,5 км, а еженедельный объем плавания в наиболее напряженные периоды подготовки — до 60—70 км (Quinlan, 2004).

В результате такой подготовки Хаккет в 18-летнем возрасте выиграл золотые медали на дистанции 1500 м и в эстафете 4 × 200 м вольным стилем на чемпионате мира 1998 г. Однако

максимальные объемы работы, которые он осваивал в отдельных тренировочных занятиях (6,5—7,5 км), были далеки от характерных для подготовки даже сильнейших женщин-стайеров. Например, еженедельный объем работы в воде у американских спортсменок Брук Беннетт и Кейт Зиглер, добившихся выдающихся результатов в плавании на длинные дистанции, в наиболее напряженные периоды подготовки составлял 90—110 км, а в отдельных занятиях — 11—13 км (Banks, 2005; Benecki, 2005).

Щадящий подход к построению программ тренировочных занятий вплоть до 18-летнего возраста позволил Хаккету сохранить адаптационный ресурс и возможности для дальнейшей интенсификации тренировочного процесса. В последующие годы он несколько увеличил объем плавания в некоторых микроциклах с максимальной суммарной нагрузкой до 70—80 км в течение недели и 8—10 км в отдельных занятиях, а главное — процент интенсивной работы в ее общем объеме (Cotterell, 2005). Это обеспечило ему успешную карьеру еще в течение 10 лет, установление удивительного мирового рекорда на дистанции 1500 м (2001 г.), продержавшегося 10 лет, многочисленные победы на Играх Олимпиад и в чемпионатах мира.

В женском плавании многие спортсменки в конце пубертатного периода выполняют программы тренировочных занятий с большими нагрузками как базовой, так и специальной направленности. Например, выдающаяся венгерская спортсменка, специализировавшаяся в плавании на спине, Кристина Эгерсеги, уже в возрасте 13—14 лет тренировалась два раза в день, проплывая в каждом занятии 6500—7500 м при значительной доле упражнений смешанного анаэробно-аэробного характера — серии 12 × 100 м в режиме 1:15, 12 × 66 м в режиме 60 с и т. д. (Kiss, 2004).

Кейт Зиглер, рекордсменка мира на дистанциях 1500 м (2007 г.) и 800 м (2008 г.), четырехкратная победительница чемпионатов мира на этих дистанциях (2005, 2007 гг.), уже в возрасте 14—15 лет в отдельных тренировочных занятиях с большими нагрузками проплывала 11—12 км при значительном объеме скоростной и анаэробно-аэробной работы.

Следует отметить, что столь напряженная подготовка не принесла Зиглер особых успехов в возрасте 14—15 лет. Однако она продолжила тренироваться исключительно напряженно, проплывая в отдельных занятиях с большими нагрузками до 12—13 км и увеличивая интенсивность работы. Серьезных достижений на мировой арене спортсменка достигла в 16—17 лет, а наивысших результатов — в 19—23 года.

Например, программа одного из занятий на этапе специальной подготовки 14-летней Зиглер выглядела следующим образом:

Разминка — 600 ярдов;

2500 ярдов вольным стилем (28:20);

8 × 25 ярдов вольным стилем с высокой скоростью в режиме 0:20;

500 ярдов вольным стилем (5:40);

8 × 125 ярдов вольным стилем с высокой скоростью в режиме 1:40;

100 ярдов восстановительное плавание;

2000 ярдов вольным стилем (22:40);

8 × 50 ярдов вольным стилем с высокой скоростью в режиме 0:40;

1000 ярдов вольным стилем (11:20);

8 × 100 ярдов с высокой скоростью в режиме 1:20;

100 ярдов восстановительное плавание;

1500 ярдов вольным стилем (17:00);

8 × 75 ярдов с высокой скоростью в режиме 1:00;

100 ярдов восстановительное плавание.

Общий объем плавания — 11 500 ярдов (Benecki, 2005).

## Типовые программы тренировочных занятий в воде на различных этапах многолетней подготовки

В этом разделе приводятся примерные программы тренировочных занятий в воде применительно к этапам многолетней подготовки:

- этап начальной подготовки;
- этап предварительной базовой подготовки;
- этап специализированной базовой подготовки;
- этап подготовки к высшим достижениям и последующие этапы многолетнего совершенствования.

В основу программ занятий положены принципы и закономерности, относящиеся как к рациональному построению процесса многолетнего совершенствования пловцов, так и к построению программ тренировочных занятий.

Представленные программы являются частными примерами занятий с учетом особенностей построения процесса многолетней подготовки, и, естественно, не охватывают всего многообразия возможных решений с учетом пола пловцов, их индивидуальных особенностей, этапа годичной подготовки и т. д. Эти примеры относятся лишь к занятиям с достаточно большим объемом работы, характерным для того или иного этапа многолетней подготовки. И если применительно

к этапам начальной и предварительной базовой подготовки объем работы в занятиях планомерно возрастает в течение каждого года подготовки, то на последующих этапах в различных занятиях имеют место существенные колебания как в общем объеме работы, так и объеме средств, выполняемых с высокой интенсивностью. Предложенные для этих этапов программы касаются занятий с большими и значительными нагрузками и часто чередуются с занятиями с малыми и средними нагрузками, объем работы в которых может составлять 30—50 % характерного для представленных программ.

Применительно к первым двум этапам многолетнего совершенствования и к различным периодам макроцикла на последующих этапах тренер имеет возможность разработать типовые программы 10—12 основных занятий различной преимущественной направленности, рационально разместить их в структуре микроциклов и, в дальнейшем, варьировать лишь внутренним содержанием тех или иных частей занятий, стремясь к разнообразию и планомерному усложнению их программ. Например, многие американские тренеры на достаточно длительных этапах подготовки (до 2—3 мес.) планируют стандартные программы занятий, например, в понедельник и четверг, вторник и пятницу, изменяя лишь используемые средства, но не меняя преимущественной направленности занятий и суммарного объема работы в них. Аналогичный подход и к занятиям, проводимым в субботу. В этот день квалифицированные американские пловцы, как правило, проводят одно занятие, однако объем работы и общая продолжительность занятия существенно превышают характерные для тренировочных занятий, проводимых в другие дни недели.

Отдельная тема — программы занятий, проводимых на суше. В зависимости от этапа многолетней подготовки, периода макроцикла, пола пловцов, их индивидуальных особенностей, структура, количество и продолжительность таких занятий, их место в тренировочном процессе колеблются в очень широком диапазоне. Работа на суше часто проводится три раза в неделю по 30—45 мин и предшествует занятиям в воде. Нередко занятия, проводимые в воде, сочетают с самостоятельными занятиями на суше продолжительностью до 45—60 мин, которые проводятся в вечернее время после второго занятия в воде. Направленность занятий, как правило, комплексная: развитие максимальной силы и гибкости; развитие максимальной силы, гибкости и выносливости к работе аэробного характера; развитие гибкости и координационная подготовка (специальные упражнения, спортивные игры) и т. д.

### Этап начальной подготовки

1. Направленность занятия: изучение техники, разносторонняя специальная физическая подготовка.

Разминка — 100 м;
Упражнения для изучения техники движений рук (3 × 25 м каждым способом):
3 × 25 м;
3 × 25 м;
3 × 25 м;
3 × 25 м;
5 мин упражнения игрового характера;
Упражнения для изучения техники движений ног (2 × 25 м каждым способом):
2 × 25 м;
2 × 25 м;
2 × 25 м;
2 × 25 м;
5 мин упражнения игрового характера;
100 м вольным стилем;
5 мин упражнения игрового характера.
Общий объем плавания — 700 м, 15 мин — игры.

2. Направленность занятия: изучение техники одного из способов плавания, разносторонняя специальная физическая подготовка.

Разминка 100 м;
Упражнения технического характера различной направленности: изучение техники движений руками, ногами, обеспечение рационального положения и движений туловища, изучение техники дыхания, согласование движений руками и ногами с дыханием и др.:
3 × 25 м;
3 × 25 м;
3 × 25 м;
3 × 25 м;
3 × 25 м;
5 мин упражнения игрового характера;
15 мин упражнения для изучения старта и поворотов;
2 × 50 м вольным стилем;
100 м при помощи ног;
100 м при помощи рук;
200 м вольным стилем.
Общий объем плавания — 875 м.

3. Направленность занятия: повышение возможностей аэробной системы энергообеспечения, совершенствование техники.

Разминка 200 м (плавание всеми способами, при помощи ног, при помощи рук);
200 м при помощи ног;
6 × 25 м упражнения технического характера избирательной направленности (техника гребка и дыхания

или положение тела и работа ног или согласование движений рук и ног и т. п.);
2 × 200 м комплексное плавание;
4 × 50 м вольным стилем;
5 мин упражнения игрового характера.
Общий объем плавания — 1125 м.

4. Направленность: совершенствование техники, повышение скоростных возможностей.

Разминка 200 м (плавание всеми способами, при помощи рук, при помощи ног);
Упражнения технического характера различной направленности:
2 × 25 м;
2 × 25 м;
2 × 25 м;
2 × 25 м;
2 × 25 м;
5 мин упражнения игрового характера;
4 × 25 м с высокой скоростью разными способами;
200 м вольным стилем с ускорениями 10 м в конце каждого 50-метрового отрезка;
200 м комплексное плавание;
Участие в эстафетах 4 × (4 × 25 м) — 4 отрезка по 25 м различными способами плавания;
100 м восстановительное плавание.
Общий объем плавания — 1150 м.

*Примечания.* Основная направленность программ занятий на этом этапе — изучение техники плавания всеми способами, техники выполнения различных упражнений. Программы занятий должны отличаться разнообразием, эмоциональной насыщенностью, широким использованием игрового метода. Занятия, в которых изучается техника плавания всеми способами, должны сочетаться с занятиями, в которых преимущественно акцентируется внимание на одном из способов. В каждом из занятий следует выделять 2—3 важнейших элемента техники (например, положение головы, положение руки в момент захвата, ускорение при выполнении гребка), на которые обращается повышенное внимание.

Общий объем упражнений, выполняемых в течение года на материале различных способов плавания, следует распределять следующим образом: на спине, брасс и баттерфляй — по 20 %, вольный стиль — 40 %. В соответствии с этим планируется содержание программ различных занятий.

Большинство упражнений следует выполнять в аэробном режиме, не допускать утомления юных пловцов, постоянно поддерживать их интерес к работе. Периодически в программы тренировочных занятий должны включаться непродолжительные скоростные упражнения — проплывание отрезков 12,5—25 м, участие в различных эстафетах.

## Этап предварительной базовой подготовки

Основная направленность программ занятий — разностороннее техническое совершенствование в различных способах плавания. В каждом из занятий, наряду с использованием упражнений, построенных на материале различных способов плавания, следует уделять преимущественное внимание (до 40 % общего объема работы) одному из способов плавания.

1. Направленность занятия: совершенствование техники, разносторонняя специальная физическая подготовка.

Разминка — 200 м (плавание всеми способами, при помощи рук и ног);
200 м при помощи рук (50 + 50 + 50 + 50 разными способами);
200 м при помощи ног (50 + 50 + 50 + 50 разными способами);
200 м вольным стилем;
Упражнения технического характера различной направленности:
3 × 25 м;
3 × 25 м;
3 × 25 м;
3 × 25 м;
3 × 25 м;
3 × 25 м;
2 × 100 м комплексное плавание;
6 × 25 м (первый отрезок со скоростью 95—100 %, второй — свободно и т. д.);
200 м восстановительное плавание.
Общий объем плавания — 1800 м.

2. Направленность занятия: совершенствование техники, разносторонняя специальная физическая подготовка.

Разминка: 200 м (плавание всеми способами, при помощи рук и ног);
4 × 200 м комплексное плавание;
Упражнения технического характера различной направленности:
4 × 25 м;
4 × 25 м;
4 × 25 м;
4 × 25 м;
4 × 100 м вольным стилем с постоянным увеличением скорости;
4 × 12,5 м старты;
4 × 25 м повороты (10 м до стенки бассейна, 15 — после отталкивания);
100 м при помощи рук;
100 м при помощи ног;
100 м восстановительное плавание.
Общий объем плавания — 2250 м.

3. Направленность занятия: совершенствование техники, разносторонняя специальная физическая подготовка.

Разминка 400 м (плавание всеми способами, упражнения в соответствии с программой основной части);
300 м при помощи ног;
300 м при помощи рук с лопатками;
100 м восстановительное плавание;
12 × 50 м упражнения, направленные на совершенствование техники;
2 × 200 м комплексное плавание;
400 м вольным стилем;
8 × 25 м разными способами со скоростью 90—95 %;
200 м восстановительное плавание.
Общий объем плавания — 2900 м.

4. Направленность занятия: совершенствование техники, повышение мощности и емкости аэробной системы энергообеспечения.

Разминка 400 м (плавание всеми способами, упражнения в соответствии с программой основной части);
4 × 100 м комплексное плавание;
Упражнения технического характера различной направленности:
6 × 25 м;
6 × 25 м;
6 × 25 м;
6 × 25 м;
400 м при помощи ног с переменной скоростью;
6 × 50 м при помощи рук с лопатками с переменной скоростью;
200 м восстановительное плавание;
4 × 12,5 м старты;
8 × 25 м повороты;
4 × 30 с работа ног (баттерфляй) в вертикальном положении;
1200 м вольным стилем;
200 м восстановительное плавание.
Общий объем плавания — 3950 м.

## Этап специализированной базовой подготовки

1. Направленность занятия: совершенствование техники, повышение мощности и емкости аэробной системы энергообеспечения.

Разминка 600 м (плавание всеми способами, плавание при помощи ног и рук);
600 м при помощи ног с переменной скоростью (II, III);
600 м при помощи рук с переменной скоростью (II, III);
600 м в координации с переменной скоростью (II, III);
Упражнения, направленные на совершенствование техники:
4 × 25 м;
4 × 25 м;
4 × 25 м;
4 × 25 м;
1200 м со скоростью на уровне ПАНО (III);
200 м восстановительное плавание.
Общий объем плавания — 4200 м.

2. Направленность занятия: основная — повышение подвижности и мощности аэробной системы энергообеспечения, дополнительная — совершенствование техники.

Разминка 800 м (плавание всеми способами, плавание при помощи рук и ног);
1000 м упражнения, направленные на совершенствование техники;
5 × 200 м комплексное плавание (III);
3 × 200 м при помощи ног в ластах (III);
3 × 200 м при помощи рук с лопатками (III);
1000 м в координации с переменной скоростью (50 (IV) + 50 (II) и т. д.);
200 м восстановительное плавание.
Общий объем плавания — 5200 м.

3. Направленность занятия: основная — повышение мощности и емкости анаэробной алактатной системы энергообеспечения, скоростных возможностей, дополнительная — совершенствование техники, повышение мощности аэробной системы энергообеспечения.

Разминка 1000 м (плавание всеми способами, упражнения технического характера);
8 × 12,5 м в режиме 2:00 (VII);
200 м восстановительное плавание;
2 × (3 × 50 м) с возрастающей скоростью (II, V, VII) в режиме 2:00, паузы между сериями 3:00;
200 м восстановительное плавание;
5 × 25 м повороты (10 м до стенки бассейна, 15 — после);
200 м восстановительное плавание;
3 × 25 м старты (15 м);
3000 м (400 (III) + 100 (II) и т. д.);
4 × 25 м в режиме 2:00 (VII);
200 м восстановительное плавание.
Общий объем плавания — 5500 м.

4. Направленность занятия: основная — повышение подвижности и мощности аэробной системы энергообеспечения, дополнительная — совершенствование техники.

Разминка 800 м (плавание всеми способами, плавание при помощи рук и при помощи ног);
4 × 200 м при помощи ног (III);
20 × 50 м упражнения, направленные на совершенствование техники (II—IV);

200 м восстановительное плавание;
10 × 100 м в координации (III);
1000 м с переменной скоростью (4 × (100 (II) + + 100 (III) + 50 (IV));
200 м восстановительное плавание.
Общий объем плавания — 6000 м.

5. Направленность занятия: основная — повышение подвижности, мощности и емкости аэробной системы энергообеспечения, дополнительная — совершенствование техники.

Разминка 1000 м (плавание всеми способами, плавание при помощи рук и ног);
1200 м упражнения, направленные на совершенствование техники;
12 × 50 м с переменной скоростью (50 (II) + 50 (IV)) в режиме 1:30;
4 × 200 м комплексное плавание (III);
200 м восстановительное плавание;
900 м с переменной скоростью (100 (III) + 100 (V) + + 100 (II) и т. д.);
600 м при помощи ног в ластах (50 (V) + 50 (II) и т. д.;
600 м при помощи рук с лопатками (50 (V) + 50 (II) и т. д.;
200 м восстановительное плавание.
Общий объем плавания — 6100 м.

## Этап подготовки к высшим достижениям и последующие этапы многолетнего совершенствования

1. Направленность занятия: основная — повышение скоростных возможностей, дополнительная — совершенствование техники.

Разминка 1000 м (плавание разными способами, различные упражнения с использованием лопаток, тормозных устройств и др.);
1500 м упражнения, направленные на совершенствование техники, включая технику поворотов, старта, преодоления подводных участков;
200 м восстановительное плавание.
Основные серии:
4 × 25 м в координации (VI—VII);
4 × 25 м при помощи рук (VI—VII);
4 × 25 м при помощи ног (VI—VII);
200 м восстановительное плавание;
3 × (100 + 75 + 50 + 25) с возрастающей скоростью (III—VII);
200 м восстановительное плавание;
6 × 25 м повороты — 10 до стенки бассейна, 15 — после (VI—VII);
10 × 50 м при помощи рук с лопатками, тормозными поясами с переменной скоростью (50 — VI, 50 — I);
10 × 50 м при помощи ног с переменной скоростью (50 — VI, 50 — I);
400 м восстановительное плавание.
Общий объем плавания — 6700 м.

2. Направленность занятия: основная — повышение мощности и емкости алактатной системы энергообеспечения, подвижности, мощности и емкости лактатной системы энергообеспечения, дополнительная — повышение экономичности, возможностей аэробной системы энергообеспечения.

Разминка 1500 м (плавание всеми способами, плавание при помощи рук, ног, упражнения технического характера).
Основные серии:
2 × (4 × 12,5) — VII;
200 м восстановительное плавание;
8 × 25 м чередуя плавание при помощи рук и при помощи ног (VII);
200 м восстановительное плавание;
3 × 50 м (VII);
200 м восстановительное плавание;
12 × 50 м (V—VI);
200 м восстановительное плавание;
10 × 100 м (75 (V) + 25 (I) и т. д.);
2 × (100 (IV) + 50 (II) + 50 (V) + 50 (II) + 50 (VI) + + 50 (II) + 50 (VII));
200 м восстановительное плавание;
2000 м (II);
200 м восстановительное плавание.
Общий объем плавания — 7100 м.

3. Направленность занятия: основная — повышение возможностей аэробной и анаэробной лактатной систем энергообеспечения, дополнительная — специальная силовая подготовка, совершенствование техники.

Разминка 800 м (плавание всеми способами);
1500 м плавание при помощи ног (без доски, с доской, в ластах) (II—IV);
1500 м плавание при помощи рук с лопатками, тормозными поясами, поплавками, в ластах и др. (II—IV);
Основные серии:
200 м комплексное плавание (II);
4 × 50 м вольным стилем (III—IV);
200 м комплексное плавание (II);
4 × 50 м на спине (III—IV);
200 м комплексное плавание (II);
4 × 50 м брассом (III—IV);
200 м комплексное плавание (II);
4 × 50 м вольным стилем (III—IV);
200 м восстановительное плавание;
800 (II) + 600 (III) + 400 (IV) + 200 (V);
200 м восстановительное плавание.
Общий объем плавания — 7800 м.

4. Направленность занятия: основная — повышение мощности, емкости и подвижности аэробной системы энергообеспечения, дополнительная — совершенствование техники.

Разминка 1200 м (плавание разными способами, плавание при помощи ног, рук и др.);
1200 м упражнения, направленные на совершенствование техники.
Основные серии:
800 м вольным стилем (II);
400 м при помощи ног с переменной скоростью (II—IV);
400 м комплексное плавание (II);
800 м вольным стилем (III);
400 м при помощи рук с лопатками (II—III);
400 м при помощи ног в ластах (II—III);
200 м восстановительное плавание;
10 × 100 м в режиме 1:30 с возрастающей скоростью (II—IV);
2 × 400 м комплексное плавание (II);
10 × 50 м баттерфляем в режиме 0:60 с возрастающей скоростью (II—IV);
200 восстановительное плавание.
Общий объем плавания — 8300 м.

## Особенности построения программ тренировочных занятий пловцов, специализирующихся на средних и длинных дистанциях

Сторонниками исключительно больших объемов работы при подготовке средневиков и стайеров уже на протяжении многих десятилетий являются большинство американских тренеров, ученики которых добились выдающихся результатов на мировой арене. В прежние годы это были Джордж Хейнс, Питер Деланд, Джеймс Каунсилмен, Дон Гембрил, в настоящее время — Дик Джохамс, Питер Бенкс, Рей Бенески, Билл Роуз. В наиболее напряженные периоды подготовки пловцы, готовящиеся под руководством этих тренеров, проплывают в течение дня до 16 000—18 000 ярдов (1 ярд = = 0,9144 м). Объем работы в занятиях микроциклов с наибольшей суммарной нагрузкой составляет 8000—12 000 м, а суммарный еженедельный объем работы до 90—110 км.

План недельного микроцикла, характерный для подготовки Брук Беннет, готовившейся под руководством Питера Бенкса (Banks, 2005):

| | |
|---|---|
| Понедельник: | Утро — 8000 (аэробная) |
| | Вечер — 8000 (комплексная) |
| Вторник: | Утро — 8000 (аэробная) |
| | Вечер — 8500 (ПАНО) |
| Среда: | Утро — отдых |
| | Вечер — 8000 (восстановительная) |
| Четверг: | Утро — 8000 (аэробная) |
| | Вечер — 8500 (ПАНО) |
| Пятница: | Утро — 8000 (аэробная мощность) |
| | Вечер — 8500 (аэробная, анаэробная) |
| Суббота: | Утро — 12 000 (комплексная, соревновательная) |

Кроме работы в воде, было проведено шесть занятий на суше, продолжительностью 45—60 мин каждое, программы которых были направлены на повышение силовых возможностей и гибкости.

«Меня часто критикуют за тренировочную концепцию «боль—сильная боль—агония». Однако я уверен, что никакой успех не дается легко. Если это было бы не так, успех не ценили бы столь высоко. Чем напряженнее мы стремимся к цели, тем большее удовлетворение получаем, достигнув ее. Не думайте, что эта концепция выражается только в том, чтобы поставить перед собой трудно достижимую цель. Она является самым эффективным методом из всех известных в настоящее время, вызывающим интенсивную реакцию и адаптацию организма».

Джеймс Каунсилмен, главный тренер Национальной команды США по плаванию на Играх Олимпиад 1964 и 1976 гг.
Более 20 его воспитанников стали олимпийскими чемпионами и рекордсменами мира, среди которых М. Спитц

Не менее напряженные программы предлагает своим подопечным Рей Бенески, под руководством которого подготовлено несколько стайеров мирового уровня, включая Кейт Зиглер. Уделяя меньшее внимание работе на суше, Бенески планирует исключительно напряженные программы занятий в воде — 16 000—17 000 ярдов в течение дня, 9000—10 000 — в вечерних занятиях, а в отдельные воскресные дни, когда проводится одно занятие, объем плавания достигает 13 000—14 000. Наиболее популярными сериями в программах таких занятий являются следующие: 3000 + 2 × 1500 + 3 × 1000; 14 × 100; 14 × 200; 14 × 400; 3 × 100 + 3 × 200 + 3 × 300 + + 3 × 400 + 3 × 300 + 3 × 200 + 3 × 100. Широко используются серии отрезков по 25 и 50 м, проплываемые с высокой скоростью: 5 × (6 × 25) (различные упражнения) с паузами между отрезками 5 с; 10 × 50/0:50; 8 × 25/0:30. Именно в таком режиме тренировалась группа женщин-стайеров, в составе которой была и Кейт Зиглер.

Исключительно большие объемы работы в тренировочных занятиях были характерны для американских тренеров в прежние годы, и не только при подготовке стайеров, но и пловцов на средние и короткие дистанции, когда решались задачи базовой подготовки. Например, Дон Гембрил (Gambril, 1985) рекомендовал 13-летним подросткам объемы еженедельного плавания, достигающие 80 000 ярдов, а 14—15-летним — 90 000 ярдов при десяти занятиях. Джеймс

Каунсилмен считал целесообразными ежедневные объемы работы в наиболее напряженные периоды подготовки до 20 000 ярдов в течение дня и до 10 000—12 000 — в течение занятия. При этом он ссылался на многие примеры из практики выдающихся пловцов. Так, Меттью Бионди, чемпион Игр Олимпиады 1988 г. на дистанциях 100 и 200 м вольным стилем, обладатель мировых рекордов на дистанциях 50 и 100 м вольным стилем, проплывал в течение дня от 12 000 до 15 000 м, а рекордсмен мира на дистанциях 200 м (1989 г.) и 400 м (1987 г.) комплексное плавание Дейв Вартон — от 16 000 до 20 000 м (Counsilman, 1987). Одной из программ тренировочных занятий, предлагаемых Вартону его тренером Диком Шульбергом, была серия 16 × (250 баттерфляем + + 250 на спине + 250 брассом + 250 вольным стилем), всего 16 000 м. В каждую последующую неделю он повторял аналогичные программы, постепенно сокращая объем работы и увеличивая скорость: 13 000 м, 10 000, 7000, 4000 м и, наконец, 1000 м. Именно эти серии позволили Дейву установить мировой рекорд в комплексном плавании на 400-метровой дистанции (Shoulberg, 2001).

Питер Деланд, возглавлявший сборную команду США на Играх Олимпиады 1972 г., утверждает, что большой объем аэробной работы при общем объеме плавания, достигающем 15 000—20 000 м в течение дня, является основой успехов в плавании на различные дистанции (Daland, 2004).

Подход американских тренеров к построению программ занятий и особенностям подготовки пловцов, специализирующихся на средних и длинных дистанциях, может быть продемонстрирован опытом Дика Джохамса — признанного авторитета в этой области, который рекомендует практически постоянный объем плавания в течение каждого дня недельного микроцикла и в каждом из 11 еженедельных занятий. Несколько больший объем работы планируется лишь в субботу, поскольку в этот день проводится одно занятие. Еженедельный объем работы на этапе базовой подготовки несколько превышает характерный для этапа специальной подготовки, что обусловлено различиями в интенсивности работы и объеме скоростного плавания (табл. 31.1). Следует обратить внимание и на различия в содержании программ занятий на различных этапах макроцикла. На этапе базовой подготовки велико количество разнообразных упражнений технического и специального силового характера, выполняемых при помощи рук и ног. На этапе специальной подготовки возрастает объем плавания в координации (табл. 31.2).

**ТАБЛИЦА 31.1 — Объем работы в воде в ударных недельных микроциклах при подготовке пловцов на длинные дистанции** (Jochums, 2005)

| День недели | Период подготовки | | | |
|---|---|---|---|---|
| | базовый | | специальный | |
| | Количество занятий | Объем плавания, ярды | Количество занятий | Объем плавания, ярды |
| Понедельник | 2 | 16 000 | 2 | 16 000 |
| Вторник | 2 | 16 000 | 2 | 16 000 |
| Среда | 2 | 16 000 | 2 | 16 000 |
| Четверг | 2 | 16 000 | 2 | 14 400 |
| Пятница | 2 | 16 000 | 2 | 12 400 |
| Суббота | 1 | 12 000 | 1 | 10 000 |
| Воскресенье | Отдых | — | Отдых | — |
| Всего | 11 | 92 000 | 11 | 84 400 |

**ТАБЛИЦА 31.2 — Соотношение различных упражнений в двух тренировочных занятиях дня в различные периоды макроцикла** (Jochums, 2005)

| Упражнения | Период подготовки | |
|---|---|---|
| | базовый | специальный |
| | Объем плавания, ярды (%) | Объем плавания, ярды (%) |
| Разминка и восстановительное плавание | 2400 (15) | 2400 (15) |
| Плавание при помощи ног | 2000 (12,5) | 2000 (12,5) |
| Плавание при помощи рук | 7200 (45) | 5200 (32,5) |
| Плавание в координации | 4400 (27,5) | 6400 (40) |
| Всего | 16 000 | 16 000 |

«Нацеленность на высокие достижения поможет каждому пловцу полностью реализовать собственный потенциал. Программы тренировочных занятий должны основываться на потребностях и возможностях лучших пловцов. Вы будете удивлены тем, насколько быстро остальные пловцы научатся работать на этом же уровне».

Дик Джохамс, главный тренер плавательного клуба г. Санта Клара

Программы утренних и вечерних тренировочных занятий стандартны, отличия касаются главным образом содержания основных серий каждого из занятий. Приведем конкретные примеры.

### *Основная неделя работы в период базовой подготовки*

#### *Понедельник—пятница*

У т р о
800 разминка;
20 × 50 в режиме 0:45 при помощи рук;
400 восстановительное плавание;
3200 основная серия (при помощи рук);
400 восстановительное плавание (при помощи рук);
1800 основная серия (в координации);
300 восстановительное плавание;
Всего 7900 ярдов (120 мин).

Вечер
800 разминка;
10 × 100 в режиме 1:40 или 5 × 200 в режиме 3:15 при помощи ног;
200 восстановительное плавание (при помощи ног);
3200 основная серия (в координации);
400 восстановительное плавание;
1200 основная серия (при помощи рук);
400 восстановительное плавание (при помощи рук);
1000 основная серия (в координации);
300 восстановительное плавание;
Всего 8500 ярдов (120 мин).

***Суббота (одно занятие)***

800 разминка;
500 при помощи ног;
20 × 50 в режиме 0:45 при помощи ног;
200 восстановительное плавание;
4800 основная серия (в координации);
400 восстановительное плавание;
2400 основная серия (при помощи рук);
400 восстановительное плавание
10 × 75 в режиме 1:15;
300 восстановительное плавание;
Всего 11 550 ярдов (1660 мин).

*Примечание.* Основные серии, планируемые в каждом занятии, исключительно разнообразны как по протяженности тренировочных отрезков, так по интенсивности. Наиболее популярными сериями являются следующие:

32 × 100 в режимах 1:05—1:20 с постоянной или возрастающей скоростью;

12—16 × 200 в режиме 2:30 с постоянной или возрастающей скоростью;

8 × 400 вольным стилем (в режимах 4:15—4:45) или комплексное плавание в режиме 5:30;

4 × 800 в режимах 9:00—10:00;

4 × 1000 в режиме 11:00;

2 × 1650 в режиме 19:00.

На этапе специальной подготовки в содержание программ занятий вносятся существенные изменения: увеличивается объем плавания вольным стилем, скорость в основных сериях соответствует планируемой соревновательной, возрастает интенсивность плавания при помощи рук и ног, паузы между упражнениями увеличиваются. Стандартные программы тренировочных занятий выглядят следующим образом.

***Основная неделя работы на этапе специальной подготовки***

***Понедельник—пятница***

Утро
800 разминка;
20 × 50 в режиме 0:45 при помощи ног;
400 медленное плавание при помощи рук;
2400 основная серия при помощи рук;
400 восстановительное плавание;
1500 основная серия (в координации);
100 восстановительное плавание;
Всего 6600 ярдов (90 мин).

Вечер
800 разминка
10 × 100 в режиме 1:40 или 5 × 200 в режиме 3:15 при помощи ног
100 восстановительное плавание;
3000 основная серия (в координации);
400 восстановительное плавание;
1200 основная серия (при помощи рук);
400 восстановительное плавание;
1500 основная серия (в координации);
200 восстановительное плавание;
Всего 8600 ярдов (2 ч).

***Суббота (одно занятие)***

Программа занятия формируется индивидуально для каждого пловца с учетом его самочувствия и работоспособности. Большая часть упражнений направлена на повышение качества гребка, мощности работы. В программу занятия включается основная серия общим объемом от 1200 до 4800 м. Основные упражнения: 6 × 200 с возрастающей скоростью, последний отрезок — с максимальной; 3 × 400 в режимах 3:45—4:00 с возрастающей скоростью, последний отрезок — с максимальной; 2000—3000 с высокой скоростью, 2 × 1650 м в режиме 16:30, второе повторение с результатом лучше, чем в первом.

*Примечание.* Наиболее популярными сериями, включаемыми в программы тренировочных занятий, проводимых с понедельника по пятницу, являются следующие:

20 × 100 в режимах 1:00—1:10 с постоянной или возрастающей скоростью;

2—3 × 1000 в режиме 11:00 с соревновательной скоростью;

3—10 × 200 в режиме 2:15;

20 × 100 в режимах 1:15—1:30 с высокой скоростью;

5 × 400 в режиме 5:00 с соревновательной скоростью;

10 × 100 в режиме 1:30 при помощи рук (Jochums, 2005).

Следует отметить, что в последние годы многие тренеры критично относятся к рекомендациям, относящимся к столь большим объемам работы в программах тренировочных занятий. Например, Дейв Сэло, добившийся в последние годы исключительных успехов в подготовке пловцов высокого класса, в том числе специализирующихся на средних дистанциях, пересмотрел свои взгляды в отношении необходимости выполнения больших объемов работы в тренировочных занятиях и настаивает на необходимости оптимального соотношения между количественными и качественными характеристиками

программ тренировочных занятий. В своей практике он практически в два раза уменьшил объем плавания по сравнению с приведенными выше примерами, однако резко увеличил интенсивность работы, эмоциональную насыщенность программ тренировочных занятий, количество выполнения упражнений.

Австралийский тренер Джон Керью вообще считает проблемой в работе американских тренеров, работающих с пловцами на длинные дистанции, увлечение объемами тренировочной работы, что сказывается на ее качественных характеристиках, вынуждая пловцов большую часть упражнений выполнять с интенсивностью значительно меньшей, чем в планируемой соревновательной деятельности. Джон Керью считает, что выполнение программ тренировочных занятий, в которых объем плавания достигает 9—12 км и более, приводит к неизбежному снижению интенсивности работы, отрицательно сказывается на скоростной технике и скоростных возможностях пловцов, качестве поворотов и скорости преодоления подводных отрезков дистанции.

Выдающийся стайер 1990-х годов, сменивший в качестве мирового лидера на 1500-метровой дистанции В. Сальникова, Кирен Перкинс, готовившийся руководством Керью, в тренировочных занятиях не проплывал более 7,5 км, а в течение недели более 65—70 км даже в наиболее напряженные периоды подготовки при двух днях отдыха (суббота и воскресенье). Однако скорость плавания при выполнении различных упражнений соответствовала или даже превышала планируемую соревновательную. Этому способствовало и содержание основных серий, включаемых в программы тренировочных занятий: 30 × 100 (результат 56—57 с), 2 × (5 × 400) с ускорением (результат — от 4:25 до 4:15), 30 × 50 в режиме 1:30 (результат 26—27 с), 6 × (4 × 50 в режиме 1:30) с околомаксимальной скоростью, 6 × (200 + 150 + + 100 + 50) в режиме 1:30 с планируемой соревновательной скоростью). В подготовке Перкинса в ограниченном объеме и в основном на базовых этапах подготовки использовалось проплывание более длинных отрезков с умеренной скоростью. По мнению Керью, успех в подготовке стайеров зависит не от большого объема плавания, а от оптимального баланса между количественными и качественными характеристиками программ тренировочных занятий (Johnson R., 1998; Carew, 2005). Следует отметить, что тренировка Перкинса не является исключением. Аналогичным образом готовились и другие австралийские стайеры в 1990-х годах, в частности, обладатели серебряных медалей Игр Олимпиад Глен Хаусмен и Даниэль Ковальски.

Не изменилась позиция австралийских тренеров и в последующие годы. Грант Хаккет даже в наиболее напряженные периоды подготовки к победным для него Играм Олимпиад 2000 и 2004 гг. в отдельных тренировочных занятиях редко проплывал более 6—7 км при еженедельном объеме плавания 55—65 км. Лишь в трех недельных микроциклах года объем плавания превысил 70 км, однако значительно чаще составлял 30—60 км. Общий годовой объем плавания составлял 2600—2700 км. Однако как и при подготовке Перкинса, большое внимание было уделено различным упражнениям, выполняемым с соревновательной или более высокой скоростью, упражнениям анаэробно-аэробного, анаэробного и спринтерского характера, скоростно-силовым упражнениям, направленным на повышение мощности движений рук и ног, совершенствование техники гребка, качества поворотов и преодоления подводных участков дистанции. В качестве основных серий использовались: 10 × 300, 6 × 500, 800 + + (4 × 200), 600 + (4 × 150), 400 + (4 × 100), 12 × 400, 3 × (4 × 50 + 3 × 100 + 2 × 150 + 200), 12 × 100, 40 × 50. Во многих сериях (например, 4 × 150, 6 × 100, 12 × 50) последние 25-метровые отрезки проплывались с максимальной скоростью. Широко использовались и чисто спринтерские серии (6 × 20 с максимальной скоростью), а также серии скоростных упражнений с лопатками, тормозными устройствами (Cotterell, 2005).

Такое содержание тренировочного процесса обеспечило Хаккету не только победы на дистанции 1500 м на Играх Олимпиад 2000 и 2004 гг., но и позволило ему с успехом выступать на дистанции 400 м вольным стилем, а также в эстафетах 4 × 200 м вольным стилем.

Очень близкой по содержанию к подготовке Гранта Хаккета оказалась подготовка еще одного выдающегося австралийского пловца Иена Торпа, основной специализацией которого являлась дистанция 400 м вольным стилем. Дуг Фрост не планировал своему ученику еженедельный объем работы, превышающий 60—75 км, а объем работы в отдельных занятиях в основном составлял 5—7 км. Однако качественным характеристикам работы, особенно относящимся к повышению мощности гребка, специальной скоростно-силовой подготовке, мощности и емкости лактатной системы энергообеспечения постоянно уделялось большое внимание (Quinlan, 2004).

Обоснованность такой позиции подтверждает и опыт американского плавания. Не может не обращать на себя внимание факт, согласно которому мировой рекорд и победа Брайана Гуделла на дистанции 1500 м вольным стилем на

Играх Олимпиады 1976 г. была последним успехом пловцов США на этой дистанции (золотую медаль Майкла О'Брайена на Играх Олимпиады 1984 г. с результатом более чем на 10 с хуже мирового рекорда В. Сальникова, при отсутствии последнего в силу бойкота Игр, выдающимся достижением назвать нельзя). Все последующие победы на этой дистанции на Играх Олимпиад и чемпионатах мира одерживали В. Сальников (СССР), К. Перкинс и Г. Хаккет (Австралия), У. Меллоули (Тунис), Сун Янг (КНР). Уже в течение 35 лет ни одному пловцу США не покорился мировой рекорд на этой дистанции. И это при огромном количестве побед и мировых рекордов в плавании на дистанциях 100 и 200 м различными способами плавания.

Представленные примеры убедительно свидетельствуют о том, что даже при работе со стайерами к успеху приводит подготовка, в которой объем плавания в ее наиболее напряженные периоды не превышает 70—80 % рекомендуемого многими видными американскими специалистами. Это лишний раз подтверждает необходимость оптимального соотношения между количественными и качественными характеристиками упражнений и серий, определяющих содержание тренировочных занятий.

## Особенности построения программ тренировочных занятий пловцов-спринтеров

В процессе базовой подготовки спринтеры выполняют большой объем работы аэробного характера, что нередко приводит к тому, что объем плавания в отдельных занятиях может достигать 8000 м и более. Что касается специальной подготовки, то здесь работа ориентирована на повышение спринтерских качеств, мощности и емкости анаэробной алактатной системы, что предусматривает выполнение упражнений с исключительно высокой интенсивностью, естественно при ограниченном объеме работы.

Проиллюстрировать это можно программами тренировочных занятий, характерных для подготовки подавляющего большинства выдающихся пловцов-спринтеров последних десятилетий. Большинство из них на общеподготовительном этапе подготовительного периода подготовки в базовых мезоциклах выполняли исключительно большой объем работы, что легко проиллюстрировать программами занятий, характерных для спортсменок, выдающихся результатов в спринтерском плавании — Мери Мигер (100 м баттерфляй) и Кристин Отто (50 и 100 м вольный стиль, 100 м баттерфляй).

### *Программа занятий М. Мигер (США)*

Утро

Разминка: 800 м комплексное плавание;

20 × 100 м вольным стилем, с улучшением, интервал отдыха 5 и 10 с (III—VI);

600 м при помощи ног баттерфляем (III);

4 × 400 м при помощи рук — 50 м баттерфляй + + 50 м вольный стиль — с интервалом 30 с (III);

1000 м вольным стилем (II), 15 с отдых + 800 м вольным стилем (II—III), 20 с отдых + 600 м вольным стилем (III), 25 с отдых + 400 м вольным стилем (III), 30 с отдых + 200 м баттерфляем быстро (IV);

10 × 50 м баттерфляем прогрессивно в режиме 50 с (III—VI);

200 м вольным стилем восстановительное плавание (I).

Объем плавания — 8700 м.

Вечер

400 м комплексное плавание + 400 м с помощью рук + 400 м с помощью ног (II—III);

20 × 50 м баттерфляем, вольным стилем, прогрессивно, с интервалом 5 с (III—VI);

6 × 100 м при помощи ног, быстро, в режиме 2 мин (IV—V);

3000 м вольным стилем (II);

8 × 200 м вольным стилем прогрессивно в режиме 2 мин 50 (III—IV);

400 м восстановительное плавание (I);

Объем плавания — 7800 м.

Общий объем плавания за день — 16 500 м.

### *Программа занятий Кристин Отто (ГДР)*

Утро

Разминка: 1000 м комплексное плавание;

1000 м вольным стилем при помощи рук с лопатками (II);

2 × 400 м на спине, вольным стилем — переменно 25 м быстро (VI—VII) + 75 м медленно (I);

8 × 400 м, чередуя плавание на спине и вольным стилем, интервал отдыха 1 мин (III);

1000 м вольным стилем при помощи ног с ластами (III).

Объем плавания — 7000 м.

Вечер

Разминка: 1000 м;

2 × 800 м на спине, вольным стилем (с лопатками) с интервалом отдыха 1 мин (II);

400 м восстановительное плавание (I);

2 × 400 м на спине, вольным стилем (с лопатками) с интервалом отдыха 1 мин (III);

400 м восстановительное плавание (I);

2 × 200 м на спине быстро с интервалом отдыха 1 мин (IV—V);

2 × 100 м на спине быстро с интервалом отдыха 1 мин (VI);
800 м восстановительное плавание (I);
1000 м переменно — на спине быстро 25 (VI) + + 25 вольным стилем медленно (I);
1000 м вольным стилем при помощи рук (II—III).
Объем плавания — 7600 м.
Общий объем плавания за день — 14 600 м.

Принципиально иным объемом работы и содержанием характеризуются занятия пловцов-спринтеров на специально подготовительном этапе подготовительного периода и в соревновательном периоде, что наглядно подтверждается следующими примерами.

### *Программа занятий Александра Попова (Россия) — 50 и 100 м вольный стиль*

Утро
Разминка — 800 м;
8 × 400 м с лопатками (нечетные повторения в режиме 6 мин, четные в режиме 5:30);
800 м отработка движений ног баттерфляем;
18 × 50 м — 25 м с максимальной интенсивностью + + 25 м свободно — в режиме 50 с.
Объем плавания — 5700 м.

Вечер
Разминка — 600 м;
2 × (3 × 200 м при помощи ног в режиме 3:30);
3 × 200 м при помощи рук с лопатками в режиме 2:30;
3 × 200 м комплексное плавание в режиме 3:00;
100 м восстановительное плавание;
8 × 50 м в режиме 0:45 (20 с максимальной интенсивностью баттерфляем + 30 м свободно вольным стилем);
400 м упражнения технического характера;
4 × 25 м вольным стилем с максимальной интенсивностью (на всю серию — 2 мин);
500 м упражнения для отработки гребка;
400 м восстановительное плавание.
Объем плавания — 4300 м.
Общий объем плавания за день — 10 000 м.

### *Программа занятия Гари Холла (США) — 50 и 100 м вольный стиль*

Разминка: 1500 м, из них 400 м с помощью ног;
6 × 50 м вольным стилем в режиме 1 мин с улучшением (IV—VI);
6 × 150 м вольным стилем в режиме 4 мин (IV);
6 × 100 м вольным стилем при помощи ног, максимально быстро в режиме 3 мин (VI—VII);
6 × 50 м на спине в режиме 1 мин (VI);
6 × 50 м вольным стилем без дыхания в режиме 2 мин (VI—VIII).
Общий объем плавания — 3900 м.

### *Программа занятия Дженни Томпсон (США) — 100 м вольный стиль, 100 м баттерфляй*

Разминка: 800 м;
2 × 250 м с акцентом на технику плавания (II);
10 × 50 м вольным стилем, прогрессивно, в режиме 1 мин (IV—VI);
8 × 50 м вольным стилем, в режиме 1 мин, прогрессивно (IV—VII);
8 × 25 м без дыхания, вольным стилем (VII);
200 м восстановительное плавание (I).
Общий объем плавания — 2600 м.

### *Программа занятия Бэт Ботсфорд (США) — 100 м на спине*

Утро
Разминка: 900 м вольным стилем, чередуя плавание при помощи рук и ног;
плавание при помощи ног в течение 10 мин в ластах, 30 с — свободно (II), 30 с — максимально быстро (VI—VII);
200 м восстановительное плавание (I);
8 × 200 м — 100 м баттерфляем + 100 м на спине в режиме 3 мин, 1, 4, 8-е повторение максимально быстро (V—VI), остальные — с умеренной скоростью (II);
300 м восстановительное плавание (I).
Объем плавания — 3400 м.

Вечер
3 × 200 вольным стилем в режиме 2 мин 30 с (III);
150 восстановительное плавание (I);
5 × 75 вольным стилем — 50 (VI) + 25 (VII) с интервалом 15 с в режиме 2 мин 15 с;
8 × 50 на спине в режиме 1 мин (V—VI);
4 × (4 × 25) в максимальном темпе, в режиме 5 мин (VII);
5 × 100 на спине при помощи ног — 75 (V) + 25 (VII) в режиме 2 мин 10 с;
400 восстановительное плавание (I).
Объем плавания — 2800 м.
Общий объем плавания за день (примерно) — 6200 м.

Подобных программ занятий уже не удается встретить в подготовке пловцов, специализирующихся на 200-метровых и 400-метровых дистанциях. В качестве примера можно привести программы занятий, характерные для периода специализированной подготовки Клаудии Полл, добившейся выдающихся результатов в плавании на дистанции 200 м вольным стилем, а также успешно выступавшей на 400-метровой дистанции.

### *Программа занятий Клаудии Полл (Коста-Рика) — 200 и 400 м вольный стиль*

Утро
15 × 400 м вольным стилем, комплексное плавание, с интервалом 30 с (III);

10 × 100 м при помощи ног вольным стилем, баттерфляем (III—IV);

30 × 100 м при помощи рук вольным стилем, баттерфляем, вольным стилем с лопатками и с задержкой дыхания (III—IV).

Объем плавания — 10 000 м.

День

20 × 200 м вольным стилем, комплексное плавание с интервалом 20 с (II—III);

1000 м при помощи ног, переменно — 50 м быстро (VI), 50 м медленно (I);

3000 м при помощи рук с увеличением скорости (II—IV);

20 × 50 м вольным стилем — 25 м спринт (VII) + + 25 м медленно (I) в режиме 1 мин;

Объем плавания — 9000 м.

Общий объем плавания за день — 19 000 м.

## Расширение программ тренировочных занятий при подготовке пловцов высшего класса

В последние годы в работе многих известных тренеров мира заметно изменился подход к построению программ тренировочных занятий. Если в прежние годы основной акцент делали на функциональную подготовку пловцов с использованием плавания в координации, при помощи рук или ног и соответствующих упражнений технической направленности, то в настоящее время резко расширился состав тренировочных средств, включаемых в программы каждого занятия. Это проявилось в стремлении широко использовать упражнения, способствующие совершенствованию всех компонентов соревновательной деятельности — старта, поворота, преодоления подводных участков дистанции, переходных участков от плавания под водой к обычному плаванию, финиша.

Иллюстрацией к вышеизложеному может служить содержание программ тренировочных занятий, которые предлагает своим ученикам Э. Риис — тренер, добившийся больших успехов в подготовке пловцов-спринтеров.

### *I*

Разминка 800 м;

400 м вольным стилем, три цикла движений ногами и туловищем как при плавании баттерфляем после каждого отталкивания от поворотного щита, вдох через каждые три цикла;

100 м баттерфляем или на спине, пять циклов движений баттерфляем после каждого толчка от поворотного щита, вдох через каждые три цикла;

300 м вольным стилем, три цикла движений ногами и туловищем как при плавании баттерфляем после каждого отталкивания от поворотного щита, вдох через каждые три цикла;

100 м баттерфляем или на спине, пять циклов движений баттерфляем после каждого толчка от поворотного щита, вдох через каждые три цикла;

200 м вольным стилем, пять циклов движений баттерфляем после каждого толчка от поворотного щита, вдох через каждые три цикла;

100 м на спине свободно, пять циклов движений баттерфляем после каждого толчка от поворотного щита, вдох через каждые три цикла;

100 м вольным стилем, три цикла движений баттерфляем после каждого толчка от поворотного щита, вдох через каждые три цикла;

100 м баттерфляем или на спине, пять циклов баттерфляем после каждого толчка от поворотного щита, вдох через каждые три цикла;

3 × 200 м вольным стилем при помощи ног в режиме 3 мин 30 с;

6 × 50 м с акцентом на совершенствование техники преодоления переходных участков после толчка от поворотного щита к дистанционной работе: баттерфляй — пять циклов движений ног и два — с участием рук; на спине — восемь циклов движений ног баттерфляем и один гребок двумя руками; брасс — четыре цикла движений ног баттерфляем и два — с участием рук; вольный стиль — десять циклов движений ног баттерфляем и один с участием рук;

3 × 100 м вольным стилем в режиме 1:25, 100 м комплексное плавание в режиме 1:30;

2 × 100 м вольным стилем в режиме 1:20, 100 м комплексное плавание в режиме 1:35;

100 м вольным стилем в режиме 1:15, 100 м комплексное плавание в режиме 1:40;

2 × 100 м вольным стилем в режиме 1:20, 100 м комплексное плавание в режиме 1:35;

3 × 100 м вольным стилем в режиме 1:25, 100 м комплексное плавание в режиме 1:30;

12 × 25 м разными способами в режиме 35 с с интенсивностью 90 %;

200 м свободное плавание.

Общий объем плавания — 4700 м.

### *II*

Разминка — 800 м;

800 м 100 м вольный стиль + 100 м на спине с 3—5 циклами движений ног баттерфляем после каждого поворота;

600 м комплексное плавание (нечетные 25 м поочередно разными способами, четные — вольным стилем);

400 м при помощи ног;

200 м вольным стилем;

2 × (8 × 25 м) в режиме 0:35, интенсивность 95 %;

2 × (8 × 15 м) в режиме 0:25, интенсивность 98 %;

2 × (4 × 25 м) в режиме 0:45, интенсивность 95 %;

4 × 400 м отрезками по 25 и 50 м с произвольными интервалами, различной интенсивностью и различным характером упражнений (в координации, при помощи только левой руки, при помощи только правой руки, с различными сочетаниями движений рук и т. д.);

8 × 100 м (25 м интенсивно, 50 м свободно, 25 м интенсивно) в режиме 1:45. Используются различные сочетания движений рук и ног, различные варианты согласования движений с дыханием;

200 м восстановительное плавание;

6 × 50 м в режиме 1:30 с интенсивностью 95 %;

200 м восстановительное плавание.

Общий объем плавания — 6400 м.

### *III*

Разминка — 800 м;

8 × 25 м в режиме 0:45 со старта с движениями ног баттерфляем до середины отрезка, вторая половина — избранным способом;

8 × 50 м в режиме 1:00. Вдох через каждые три цикла. После отталкивания от щита пять циклов волнообразных движений ногами и туловищем как при плавании баттерфляем;

8 × 75 м комплексное плавание (баттерфляй, на спине, брасс) в режиме 1:20. После отталкивания от щита пять циклов волнообразных движений ногами и туловищем как при плавании баттерфляем;

8 × 100 м в режиме 1:35, 25 быстро, 50 свободно, 25 быстро;

200 м восстановительное плавание;

8 × 25 м в режиме 0:40 баттерфляем. После отталкивания от поворотного щита восемь циклов волнообразных движений ногами и туловищем как при плавании баттерфляем;

8 × 15 м в режиме 0:40 под водой с работой только ног;

4 × 25 м в режиме 0:40;

1500 м баттерфляем и вольным стилем, чередуя способы и длину отрезков (25 баттерфляй/25 вольный стиль, 50 вольный стиль/25 баттерфляй и т. д.);

200 м восстановительное плавание;

100 м вольным стилем в режиме 1:40;

100 м комплексное плавание в режиме 1:40;

2 × 100 м вольным стилем в режиме 1:35, 100 м комплексное плавание в режиме 1:40;

3 × 100 м вольным стилем в режиме 1:30, 100 м комплексное плавание в режиме 1:40;

4 × 100 м вольным стилем в режиме 1:25, 100 м комплексное плавание в режиме 1:40;

5 × 100 м вольным стилем в режиме 1:20, 100 м комплексное плавание в режиме 1:40;

8 × 50 м свободно в режиме 1:00, чередуя плавание при помощи рук или ног;

8 × 200 м на спине в режиме 3:30 со скоростью выше средней. После отталкивания от щита пять циклов волнообразных движений под водой ногами и туловищем как при плавании баттерфляем;

или

8 × 200 м баттерфляем в режиме 3:30 со скоростью выше средней. После отталкивания от щита пять циклов волнообразных движений под водой ногами и туловищем под водой;

100 м свободно в режиме 2:00;

800 м при помощи ног в режиме 15:00;

8 × 50 м при помощи ног в режиме 0:50 (высокая скорость);

8 × 50 м свободно в режиме 1:00;

6 × 50 м плавание при помощи рук в режиме 1:30 (высокая скорость);

200 м восстановительное плавание.

Общий объем плавания — 10 400 м.

При подготовке многих пловцов высокого класса четко проявляется стремление объединить работу над повышением возможностей систем энергообеспечения, развитием скоростных качеств и выносливости с совершенствованием техники. Например, программы тренировочных занятий Питера Ван ден Хугенбанда практически ежедневно включали упражнения, направленные на совершенствование положения тела, техники захвата, рационального положения локтя и предплечья и др. выполняются в объеме 400—500 м в каждом занятии. Техническим упражнениям отводилось важное место в каждом занятии, вплоть до дня основных соревнований. «Когда я выполняю в легком темпе комплекс упражнений для отработки различных элементов техники, то мне кажется, что я просто плыву по течению», — отмечает Питер. Одной из составляющих успешной тренировки Питера, по утверждению его тренера Якко Ферхерена, является разнообразие тренировочного процесса. Широкое использование плавания всеми способами, разнообразные упражнения, направленные на совершенствование техники, дополнительный инвентарь, включая укороченные ласты и моноласты, способствуют разностороннему воздействию на организм пловца, повышают эмоциональность занятий. Ферхерен утверждает, что «если вы хотите в течение длительного времени поддерживать у своих пловцов мотивацию к напряженной и эффективной подготовке, то вам необходимо существенно обновлять программу каждый год» (Rusticus, 2003). Эффективность такого подхода продемонстрировала вся спортивная карьера Питера Ван ден Хугенбанда, которую он успешно начал в 1996 г. на Играх Олимпиады в Атланте, где в 18-летнем возрасте он занял четвертое место на дистанциях 100 и 200 м вольным стилем. Далее были победы на Играх Олимпиад в Сиднее в 2000 г. (100 и 200 м вольным стилем), в Афинах в 2004 г. (100 м вольным стилем), несколько десятков медалей, завоеванных на чемпионатах мира и в других

крупнейших соревнованиях, включая чемпионат Европы 2008 г., в котором пловец участвовал, когда ему шел 33-й год.

Программа каждого тренировочного занятия Майкла Фелпса включает различные упражнения, направленные на совершенствование техники плавания. Кроме того, в подготовке Фелпса часто планируются занятия, полностью построенные на материале разнообразных упражнений технического характера. Для иллюстрации приведем характерные примеры (Bowman, 2003).

### *Программа занятия Майкла Фелпса, направленная на повышение возможностей аэробной системы энергообеспечения и техническое совершенствование*

Разминка: 6 × (50 вольным стилем, 50 плавание на боку при помощи ног, 50 технические упражнения в плавании вольным стилем, 50 плавание при помощи рук с поплавком, 50 комплексное плавание);

20 × 100 в режиме 1:15 (25 баттерфляй—25 кроль на груди—25 кроль на груди—25 баттерфляй);

500 (50 плавание при помощи ног, 50 технические упражнения).

Основные серии:

2000 плавание вольным стилем при помощи ног с доской на время — результат 23:02 (5:48.9—5:47.5—5:46.0—5:39.6);

4 × 100 комплексное плавание;

10 × 200 в режиме 3:00 при помощи рук (с использованием поплавка) (нечетные — вольным стилем (в среднем темпе), четные — баттерфляем (в быстром темпе) — 2:01—2:00—1:59—1:57.5—1:56.4.

Скоростная серия:

24 × 25 баттерфляем повторение в режиме 0:30 (1 — в легком темпе (техническое упражнение), 1 — с задержкой дыхания, 1 — спринт).

Всего: 9000 ярдов.

После занятия в воде — упражнения, направленные на повышение силовых возможностей мышц живота и развитие гибкости (Bowman, 2003).

### *Программа занятия Майкла Фелпса, направленная на совершенствование техники*

Разминка: 8 × 150 в режиме 2:30 (50 — вдох с поворотом головы в разные стороны, 50 — вдох с поворотом головы вправо, 50 — влево);

8 × 100 при помощи ног различными способами в режиме 2:00;

8 × 50 разными способами (по два отрезка) в режиме 0:50.

Серия, направленная на совершенствование техники плавания брассом:

8 × 200 в режиме 3:30 (50 — техника толчка, 50 — сочетание движений рук и ног, 50 — положения тела и дыхание, 50 — в координации).

Серия, направленная на совершенствование техники и мощности гребка, положения тела и дыхания при плавании вольным стилем:

400 для тренировки плавания с задержкой дыхания и улучшения положения тела (вдох через 3, 5, 7, 9 циклов в каждой из четырех 100-ярдовых частей дистанции);

4 × 200 с лопатками в режиме 2:40 (25 — вдох с поворотом головы вправо, 25 — влево);

4 × 200 с поплавками в режиме 2:30 с высокой интенсивностью;

400 с лопатками и поплавками с акцентом на максимальную длину гребка.

Серия для совершенствования техники выполнения движений ногами:

1500 кролем при помощи ног (100 — со средней скоростью, 50 — с околопредельной);

100 — восстановительное плавание.

Всего: 8000 ярдов.

После занятия в воде — 30-минутный бег, 15-минутное растягивание.

Стремление к разнообразию тренировочного процесса обеспечивается не только в программах отдельных занятий, но и в программах различных занятий с большими нагрузками, планируемых в одном и том же периоде подготовки. Этот подход, например, успешно реализует Рой Бенески — тренер Кейт Зиглер, добившейся выдающихся результатов на дистанции 1500 м вольным стилем.

Программы трех занятий, характерных для специально-подготовительного этапа подготовки Кейт Зиглер (Benecki, 2003).

#### *I*

Разминка 900 м;

Основные серии (вольный стиль):

14 × 100 — 1:10 + 1:05 + 1:10 + 1:05 и т. д.;

14 × 200 — 2:20 + 2:10 + 2:20 + 2:10 и т. д.;

14 × 400 — 4:40 + 4:20 + 4:40 + 4:20 и т. д.;

14 × 200 — 2:20 + 2:10 + 2:20 + 2:10 и т. д.;

14 × 100 — 1:10 + 1:05 + 1:10 + 1:05 и т. д.;

300 восстановительное плавание.

Общий объем плавания — 15 200 м.

#### *II*

Разминка — 900 м.

Основные серии (вольный стиль):

1. 2500 (56:52);

8 × 25 в режиме 0:20 с высокой скоростью (0:14);

2. 500 (5:19);

8 × 125 в режиме 1:40 с высокой скоростью (1:15.4);

200 восстановительное плавание;

3. 2000 (21:27);

8 × 50 в режиме 0:40 с высокой скоростью (0:29.1);

4. 1000 (10:39);

8 × 100 в режиме 1:20 с высокой скоростью (0:59.1);

200 восстановительное плавание;
5. 1500 (16:01);
8 × 75 в режиме 1:00 с высокой скоростью (0:43.4);
250 восстановительное плавание.
Общий объем плавания — 12 050 ярдов.

### *III*

Разминка 900 м;
Вольным стилем, чередуя плавание при помощи ног и в координации, отдых между отрезками 10 с:
7 × 50;
5 × 50;
4 × 50;
Вольным стилем, отдых между отрезками 10 с, между сериями — 60 с:
8 × 25;
8 × 25;
4 × 150 вольным стилем в режиме 2:15;
8 × 100 вольным стилем в режиме 1:20;
4 × 400 вольным стилем в режиме 5:00 (первые 200 — свободно, вторые — с планируемой соревновательной скоростью на дистанции 1650 ярдов);
9 × 50 баттерфляй в режиме 0:50 с переменной скоростью;
8 × 100 вольным стилем в режиме 1:20 с возрастающей скоростью;
4 × 400 вольным стилем в режиме 5:00 (первые 200 — свободно, вторые — с планируемой соревновательной скоростью на дистанции 1650 ярдов);
9 × 50 на спине в режиме 1:00 с переменной скоростью;
8 × 100 вольным стилем в режиме 1:20 с возрастающей скоростью;
4 × 400 вольным стилем (первые 200 — свободно, вторые — со скоростью, превышающей планируемую соревновательную на дистанции 1650 ярдов);
9 × 50 брассом в режиме 1:00 с переменной скоростью;
4 × 250 в режиме 3:45:
1. 100 баттерфляй, 100 на спине, 50 брасс;
2. 50 вольный стиль, 100 на спине, 100 брасс;
3. 100 на спине, 100 брасс, 50 вольный стиль;
4. 50 на спине, 100 брасс, 100 вольный стиль;
300 — восстановительное плавание.
Общий объем плавания — 12 550 ярдов.

# Глава 32

# Микроциклы и построение их программ

Микроциклом принято называть серию занятий, проводимых в течение нескольких дней и обеспечивающих комплексное решение задач, стоящих на конкретном этапе подготовки. Продолжительность микроциклов может колебаться от 3—4 до 10—14 дней. Наиболее распространены семидневные микроциклы, которые, совпадая по продолжительности с календарной неделей, хорошо согласуются с общим режимом жизни занимающихся. Микроциклы иной продолжительности, как правило, планируют в соревновательном периоде, что обычно связано с необходимостью смены режима деятельности, формирования специфического ритма работоспособности в связи с конкретными условиями предстоящих ответственных соревнований.

## Типы микроциклов

Различают следующие типы микроциклов: втягивающие, ударные, подводящие, соревновательные и восстановительные.

***Втягивающие микроциклы*** направлены на подведение организма пловца к напряженной тренировочной работе. Эти микроциклы отличаются относительно невысокой суммарной нагрузкой по отношению к нагрузке последующих ударных микроциклов.

***Ударные микроциклы*** характеризуются большим суммарным объемом работы, высокими нагрузками. Их основной задачей является стимуляция адаптационных процессов в организме спортсменов, решение основных задач технико-тактической, физической, психологической и интегральной подготовки. В силу этого ударные микроциклы составляют основное содержание базовых и контрольно-подготовительных мезоциклов.

Содержание ударных микроциклов обусловливается этапом и периодом годичной подготовки, их местом в структуре мезоцикла, специализацией пловца и его функциональным состоянием. Однако вне зависимости от всех этих факторов при построении программ микроциклов следует учитывать два основных момента, находящихся в определенном противоречии. Во-первых, следует стремиться к максимальному разнообразию программ тренировочных занятий и такому их сочетанию в микроцикле, которое гарантирует большой суммарный объем работы и одновременно обеспечивает профилактику переутомления пловцов, срыва эффективного протекания адаптационных процессов. Во-вторых, в каждом из микроциклов должен быть сконцентрирован значительный объем работы определенной преимущественной направленности, достаточной для стимуляции адаптационных реакций, соответствующих задачам конкретного периода макроцикла и мезоцикла.

***Восстановительными микроциклами*** обычно завершается серия ударных микроциклов. Их планируют и после напряженной соревновательной деятельности. Основная роль этих микроциклов сводится к обеспечению оптимальных условий для протекания восстановительных и адаптационных процессов в организме пловца. Это обусловливает невысокую суммарную нагрузку таких микроциклов, широкое применение в них средств активного отдыха. Микроциклами этого типа обычно завершаются базовые и контрольно-подготовительные мезоциклы с высокой суммарной нагрузкой. Как правило, этими микроциклами начинаются восстановительно-развивающие, восстановительно-поддерживающие и предсоревновательные мезоциклы.

***Подводящие микроциклы*** направлены на непосредственную подготовку спортсмена к соревнованиям. Содержание этих микроциклов может быть весьма разнообразным и зависит от системы подведения пловца к соревнованиям, его индивидуальных особенностей и особенностей непосредственной подготовки к стартам. В зависимости от этих причин в подводящих микроциклах могут воспроизводиться режим предстоящих соревнований и решаться вопросы полноценного восстановления и психологической настройки.

***Соревновательные микроциклы*** строятся в соответствии с программой соревнований. Структура и продолжительность этих микроциклов определяются спецификой соревнований, в которых принимает участие пловец, общим количеством стартов и паузами между ними. В зависимости от этого соревновательные микроциклы могут ограничиваться стартами и непосредственным подведением к ним, восстановительными процедурами, а могут включать и специальные тренировочные занятия.

## Объем работы и величина суммарной нагрузки в микроциклах различных типов

Объем работы и величина суммарной нагрузки обусловливаются типом микроцикла, этапом многолетней подготовки, специализацией и индивидуальными особенностями пловца.

При подготовке пловцов на средние и длинные дистанции объем плавания в ударных микроциклах может достигать 100—110 км и более, а во втягивающих и восстановительных колебаться в диапазоне 30—40 км. У спринтеров объем плавания в ударных микроциклах, как правило, составляет 60—80 км, в восстановительных и втягивающих — 20—25 км, предсоревновательных, соревновательных — 10—15 км.

На этапах предварительной и специализированной базовой подготовки, когда не стоит задача выполнения предельно допустимых объемов работы в микроциклах, планирования микроциклов с максимальной суммарной нагрузкой, приводящих к глубокому кумулятивному утомлению, объем работы и нагрузка в различных микроциклах распределяются относительно равномерно. Когда же речь идет о пловцах высокого класса, тренирующихся с исключительно высокими нагрузками, колебания объемов работы и суммарной величины нагрузок в микроциклах исключительно велики. Построение тренировочного процесса в соответствии с закономерностями развития процессов утомления и восстановления, становления отставленного тренировочного эффекта, непосредственной подготовки к главным стартам приводит к тому, что, например, в восстановительных, подводящих и соревновательных мезоциклах суммарный объем плавания может быть в несколько раз меньше, чем в ударных. Наглядным подтверждением этого является построение программ микроциклов, использованное Г. Турецким при подготовке одного из наиболее выдающихся спринтеров последних десятилетий А. Попова (рис. 32.1). Эти данные представляют особый интерес в связи с характерным для Г. Турецкого творческим подходом к тренерской деятельности, его стремлением максимально объективизировать процесс подготовки своих учеников с использованием достижений

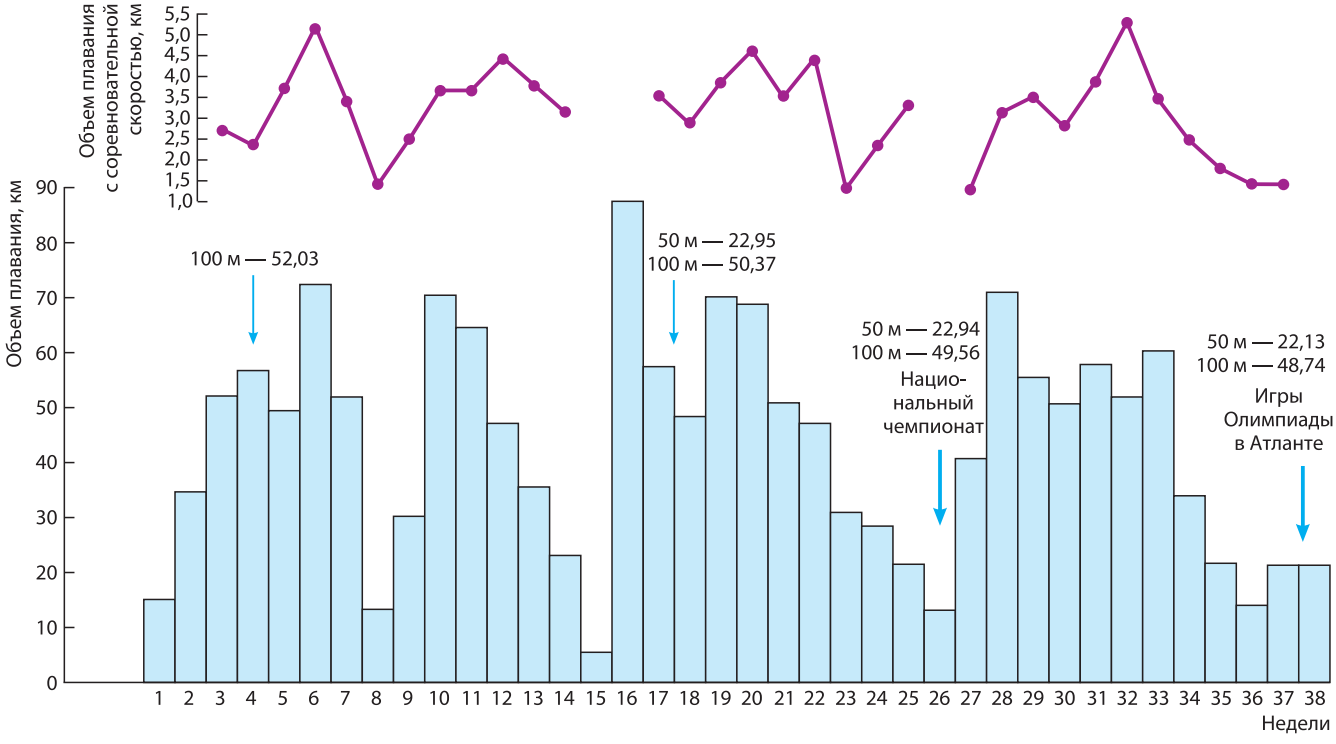



**РИСУНОК 32.1 — Еженедельный общий объем плавания и объем плавания с соревновательной скоростью при подготовке А. Попова к Играм Олимпиады 1996 г. (тренер Г. Турецкий)**

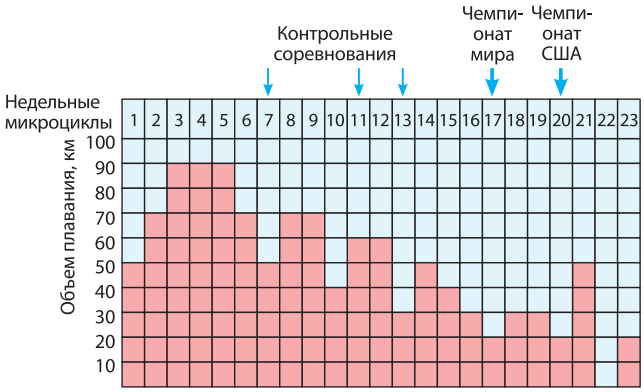



**РИСУНОК 32.2 — Динамика объема плавания в 23-недельном макроцикле при подготовке Майкла Фелпса** (Bowman, 2009)

спортивной науки. Как видим, для подготовки Попова характерны исключительно большие колебания еженедельного объема плавания — от 7—15 до 80—88 км. Столь же существенными являются и колебания в объеме плавания с соревновательной скоростью — от 1,0—1,5 до 5,0—5,5 км в неделю.

> «При подготовке пловцов в плавании баттерфляем я предпочитаю проводить часто непродолжительные занятия вместо менее частых изнуряющих занятий. Иногда возникает необходимость проведения занятий в утомленном состоянии, но мне не нравится, когда это происходит слишком часто».
>
> Тед Селад, главный тренер плавательного клуба «Посейдон» в Ричмонде (штат Вирджиния)

Аналогичные колебания объемов тренировочной работы в отдельных макроциклах характерны практически для всех сильнейших пловцов мира. Например, максимальный объем плавания в недельных микроциклах у Майкла Фелпса на этапе базовой подготовки достигает 90 км, на этапе специальной подготовки при резко возросшей интенсивности работы — 60—70 км. В восстановительных, подводящих и соревновательных микроциклах объем плавания резко снижается и составляет 20—30 км (рис. 32.2).

## Основы чередования занятий с различными по величине и направленности нагрузками

Методика построения микроциклов зависит от ряда факторов. К ним прежде всего относятся особенности процессов утомления и восстановления в результате нагрузок отдельных занятий. Чтобы правильно построить микроцикл, необходимо знать, какое воздействие оказывают на организм пловца нагрузки, различные по величине и направленности, какова динамика и продолжительность процессов восстановления после них. Не менее важными являются сведения о кумулятивном эффекте нескольких различных по величине и направленности нагрузок, о возможностях использования занятий с малыми и средними нагрузками с целью интенсификации у пловцов процессов восстановления после занятий с большими и значительными нагрузками. При планировании в течение одного дня двух или трех занятий с различными нагрузками необходимо учитывать закономерности колебаний специальной работоспособности в течение дня и механизмы, их обусловливающие.

Чередование нагрузок и отдыха в микроцикле может привести к реакциям трех типов:

- максимальному росту тренированности;
- незначительному тренировочному эффекту или полному его отсутствию;
- переутомлению пловца.

Реакция первого типа характерна для всех случаев, когда в микроцикле применяется оптимальное количество занятий с большими и значительными нагрузками при рациональном их чередовании как между собой, так и с занятиями с меньшими нагрузками. Если в микроцикле применяется незначительное количество занятий с нагрузками, способными служить стимулом к росту тренированности, возникает реакция второго типа. И наконец, злоупотребление большими нагрузками или их нерациональное чередование могут привести к переутомлению спортсмена, т. е. вызвать реакцию третьего типа.

В основу системы чередования нагрузок в микроциклах часто кладут концепцию, согласно которой последующую тренировочную нагрузку в фазе суперкомпенсации следует выполнять после предыдущей. В этом случае тренировочный эффект будет наивысшим. Если повторная нагрузка осуществляется позднее, когда следы от предыдущей практически сгладятся, эффект оказывается меньшим. Повторные нагрузки на фоне недовосстановления функциональных возможностей организма приводят к переутомлению и перетренировке.

Однако приведенная схема недопустимо упрощает ситуацию, наблюдавшуюся в спортивной практике. Это объясняется рядом причин. Известно, что процессы восстановления после физической работы гетерохронны, т. е. восстановление и суперкомпенсация различных функций организма происходят неодновременно. Отсюда вытекает вполне резонный вопрос: на какой же из показателей необходимо ориентироваться, планируя следующую большую нагрузку? Ориентация на наиболее поздно восстанавлива-

ющиеся показатели означала бы применение занятий с большими тренировочными нагрузками не чаще одного раза в 4—5 дней. Несмотря на то что такие рекомендации имеют место в литературе, они находятся в противоречии со спортивной практикой.

Следует отметить, что восстановительные реакции после занятий с большими нагрузками определенной направленности могут протекать в течение 48—72 ч и более. В этих условиях проследить за развитием процессов восстановления и, тем более, наступлением фазы суперкомпенсации, практически не реально, так как на процесс восстановления будет наложен эффект нагрузок еще нескольких занятий, что неизбежно в условиях, когда в течение дня может быть проведено 2—3 занятия. Да и вообще наличие фазы суперкомпенсации, как это было показано в соответствующей главе этой книги, является одним из множества частных случаев реакции организма пловца на нагрузки занятий.

При определении количества занятий с большими нагрузками в микроциклах и порядка их чередования Э. Маглишо (Maglischo, 2003) рекомендует ориентироваться на расходование и восстановление мышечного гликогена. Предлагаются различные схемы с двумя или тремя пиками (рис. 32.3). Они вполне логичны, однако недопустимо упрощают сложнейший процесс чередования занятий различной направленности, утомление в которых далеко не всегда связано с расходованием мышечного гликогена. Например, когда речь идет о тренировочных программах спринтерской и скоростно-силовой направленности, разнообразных упражнениях, связанных с техническим совершенствованием, отработкой эффективных схем соревновательной деятельности и важнейших элементов ее структуры, расходование гликогена не является основным фактором в развитии утомления. Стремление к разнообразию тренировочного процесса, чередованию занятий с различными

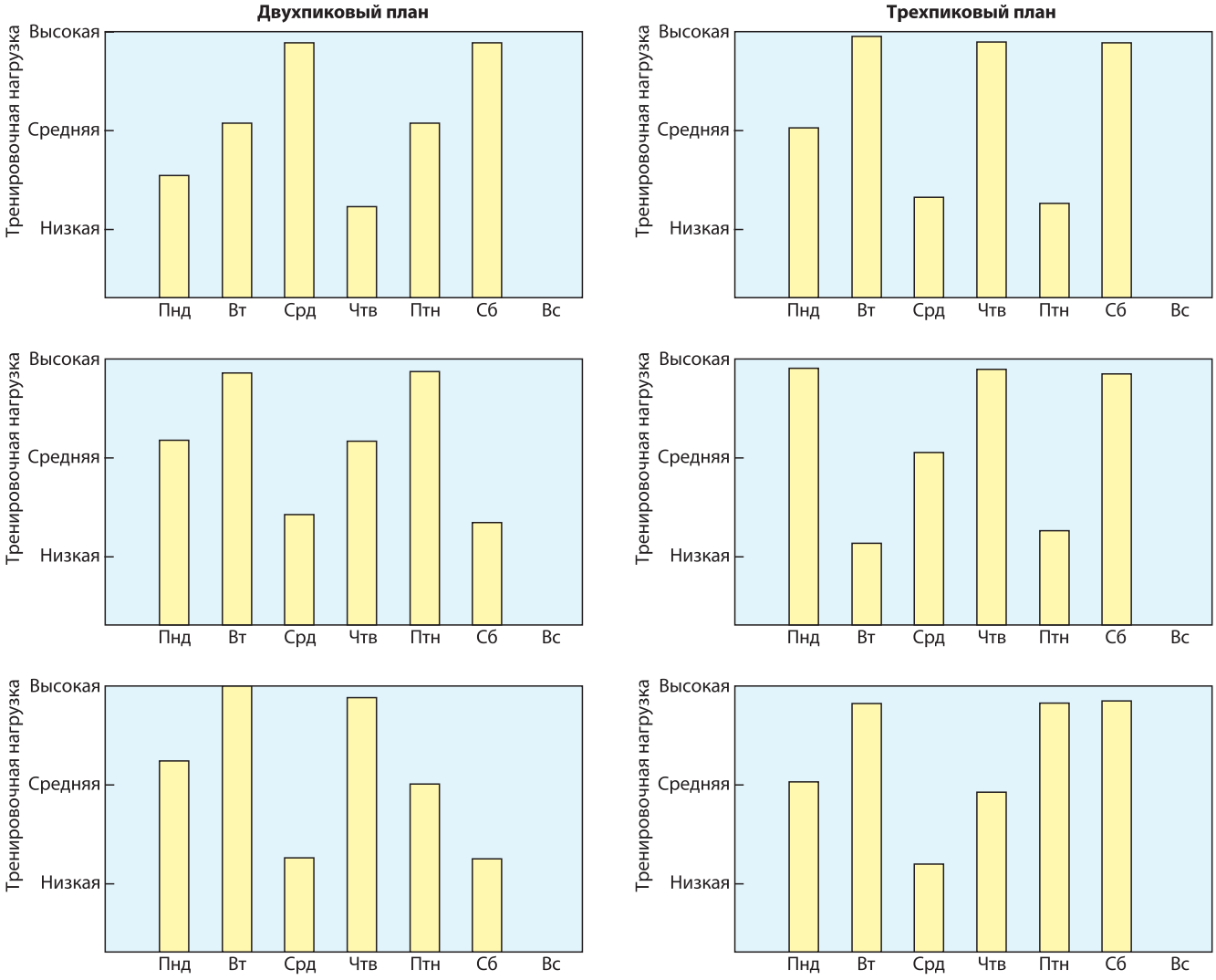



**РИСУНОК 32.3 — Примеры планирования двух- и трехпиковых микроциклов** (Maglisho, 2003)

механизмами развития утомления и соответствующими специфическими восстановительными реакциями, является мощным инструментом интенсификации тренировочного процесса, создания условий для разносторонней и качественной подготовки, профилактики переутомления. В этом случае можно говорить не о двух- или трехпиковой динамике нагрузок в микроцикле, а и о четырех- и пятипиковой динамике. Что касается занятий с большими нагрузками, приводящих к максимальной активизации деятельности аэробной и анаэробной лактатной систем энергообеспечения, глубокому исчерпанию запасов гликогена мышц, то действительно к их планированию следует подходить очень осторожно. Программы таких занятий приводят к интенсивному исчерпанию запасов гликогена в мышцах, восстановление которых может занять до 48—72 ч. Например, использование в тренировке квалифицированных пловцов серии 60 × 100 м с отдыхом 20 с и интенсивностью, предполагающей смешанное аэробно-анаэробное энергообеспечение привело к утрате 85 % гликогена в мышцах; после серии 6 × 500 м с паузами 1 мин снижение гликогена составило 54 %, после серии 12 × 500 — 62 % (Costill et al., 1988).

До выполнения программы занятия, включавшего серию 40 × 100 м аэробно-анаэробной направленности, концентрация гликогена в мышцах у пловцов высокого класса составляла 163 ммоль · кг$^{-1}$. Непосредственно после занятия концентрация гликогена снизилась до 69 ммоль · л$^{-1}$, а через 24 ч восстановительного периода была восстановлена лишь половина израсходованного гликогена и его концентрация достигла 115 ммоль · л$^{-1}$ (Costill et al., 1988). Применение малоинтенсивного восстановительного плавания, дополненное усиленной углеводной диетой и массажем, способно существенно ускорить процесс восстановления гликогена в мышцах. Однако даже в ударных недельных микроциклах, преимущественной направленностью которых является повышение мощности и емкости аэробной и анаэробной лактатной систем энергообеспечения, не следует планировать более двух-трех таких занятий с большими и значительными нагрузками. Это однако не исключает использования отдельных тренировочных серий такой направленности в программах еще 3—4 занятий недельного микроцикла. Однако суммарный объем работы в этих сериях не должен превышать 25—30 % того, который был в программах соответствующих занятий с большими нагрузками.

Как считает П. К. Анохин (1975), системообразующим фактором является любой конкретный результат деятельности системы, и именно применительно к необходимости достижения этого результата различные функциональные звенья организма увязываются в единый комплекс (функциональную систему). При таком подходе глубокое утомление функциональной системы, определяющей, например, уровень скоростно-силовых способностей пловца, требующее длительных восстановительных реакций, еще не означает, что уже через несколько часов спортсмен не будет в состоянии проявить высокую работоспособность при выполнении работы, связанной с предельной мобилизацией функциональной системы, определяющей уровень аэробной производительности организма.

Следует отметить, что утомление, наступающее в результате выполнения программ тренировочных занятий различной направленности, носит строго конкретный характер для каждого занятия. Занятия избирательной направленности с большими нагрузками вызывают резкое угнетение возможностей проявления тех качеств и способностей, которые обеспечивают выполнение тренировочных программ. В то же время пловцы в состоянии проявлять высокую работоспособность в условиях деятельности, обеспечиваемой преимущественно другими системами (Платонов, 1997).

Осознание этого положения создает возможность такого построения микроцикла, при котором направленность программ занятий с большими и значительными нагрузками должна соответствовать готовности организма пловца к их выполнению (рис. 32.4, табл. 32.1).

В таблицах 32.2—32.3 помещены примерные схемы чередования в недельном микроцикле тренировочных занятий различной направленности и с различными по величине нагрузками, характерные для подготовки в последние годы сильнейших пловцов США, специализирующихся в спринте и на средних и длинных дистанциях. Анализируя содержание программ различных занятий, нетрудно убедиться в стремлении специалистов обеспечить высокий уровень работоспособности пловцов и эффективное восстановление за счет постоянной смены направленности воздействия основных серий каждого из занятий. Напомним, что для американских специалистов характерна позиция, согласно которой внимание в каждом занятии концентрируется на основных сериях упражнений, определяющих его основную направленность и величину нагрузки. Все остальные упражнения, которые нередко могут превышать объем работы в основной серии, рассматриваются как способствующие эффективному восстановлению, решению дополнительных задач. Они отличаются разнообразием, однако не отвлекают внимания от основной задачи занятия.

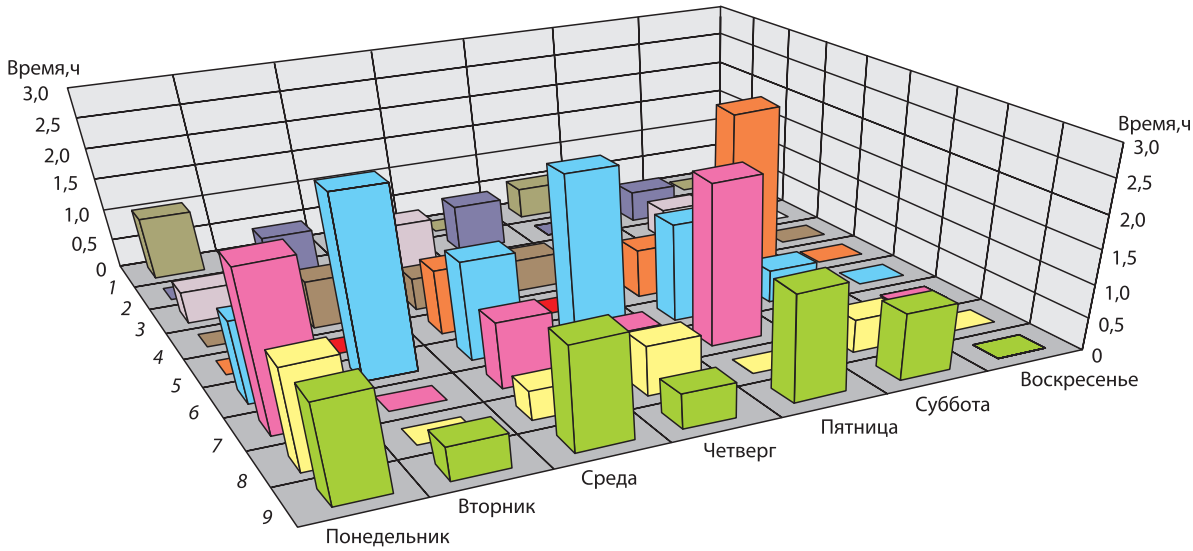



**РИСУНОК 32.4 — Рациональное чередование нагрузок различной направленности в ударном недельном микроцикле базового мезоцикла у пловцов высокой квалификации (дистанции 200 и 400 м): *1* — базовая силовая подготовка — работа с отягощениями и на базовых тренажерах; *2* — полуспециальная (вспомогательная) силовая подготовка — работа на специальных тренажерах (на суше); *3* — специальная силовая подготовка — работа с применением специальных тренажеров и отягощений в воде; *4*— развитие гибкости и координационных способностей; *5* — специальная скоростная и скоростно-силовая подготовка; *6* — повышение возможностей аэробной системы энергообеспечения; *7* — повышение возможностей лактатной анаэробной системы энергообеспечения; *8* — повышение возможностей алактатной анаэробной системы энергообеспечения; *9* — восстановительное плавание. *Примечание:* общий объем работы — 30 ч, в том числе на суше — 6 ч, в воде — 24 ч; количество занятий — 18, в том числе на суше — 6, в воде — 12; объем плавания — 80—90 км**

**ТАБЛИЦА 32.1 — Преимущественная направленность тренировочных занятий в ударном микроцикле на этапе специальной подготовки квалифицированных пловцов. Рекомендации Американской ассоциации тренеров по плаванию** (Leonard, 2008)

| День недели | | Направленность занятий | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Спринтеры | Средневики | Стайеры |
| Понедельник | Утро | Спринтерская | Спринтерская | Восстановительная |
| | Вечер | Спринтерская, скоростная техника | Восстановительная, спринтерская | Аэробная |
| Вторник | Утро | Восстановительная | Аэробная | Аэробно-анаэробная |
| | Вечер | Аэробно-анаэробная | Анаэробно-аэробная | Восстановительная, упражнения при помощи рук и ног |
| Среда | Утро | Отдых | Отдых | Отдых |
| | Вечер | Восстановительная, аэробная | Аэробно-анаэробная | Аэробно-анаэробная |
| Четверг | Утро | Спринтерская, скоростная техника | Восстановительная, аэробная | Аэробная |
| | Вечер | Анаэробно-аэробная | Аэробная | Аэробная и аэробно-анаэробная |
| Пятница | Утро | Восстановительная, совершенствование техники | Восстановительная, аэробная | Восстановительная, упражнения при помощи рук |
| | Вечер | Анаэробная | Анаэробно-аэробная | Аэробно-анаэробная |
| Суббота | Утро | Восстановительная, аэробная, совершенствование техники стартов и поворотов | Восстановительная | Аэробная |
| | Вечер | Анаэробно-аэробная | Аэробная | Отдых |
| Воскресенье | Утро | Активный отдых или непродолжительная спринтерская программа | Активный отдых | Отдых |
| | Вечер | | | Аэробно-анаэробная |

В случаях, когда пловцы тренируются один раз в день, обеспечить рациональный режим работы и отдыха, позволяющий им проявлять высокую работоспособность и полноценно восстанавливаться после программ тренировочных занятий, значительно легче. Однако и здесь необходимо так чередовать занятия различной преимущественной направленности и величину нагрузки в них, чтобы обеспечить высокий уровень готовности пловцов к высокоэффективной тренировочной деятельности. Один из примеров рационального построения микроцикла при од-

**ТАБЛИЦА 32.2 — Пример планирования недельного микроцикла пловцов (дистанции 100 и 200 м) в специально-подготовительном периоде макроцикла** (Maglischo, 2003)

| | Понедельник | Вторник | Среда | Четверг | Пятница | Суббота | Воскресенье |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Утро | Направленность аэробная, аэробно-анаэробная<br>Основная серия смешанная — EN1, EN2, EN3 2000—3000 м<br>Объем 5000 м | Направленность восстановление<br>Основная серия восстановление<br>Объем 4000 м | Направленность аэробная<br>Основная серия EN1 2000—3000 м<br>Объем 5000 м | Направленность восстановление, мощность<br>Основные серии восстановление SP3 300—600 м<br>Объем 4000 м | Направленность восстановление<br>Основная серия восстановление<br>Объем 4000 м | Направленность аэробно-анаэробная<br>Основная серия 800—1200 м<br>Объем 6000 м | Отдых |
| Вечер | Направленность аэробная, скорость<br>Основные серии SP2 1000—1500 м EN1 2000—3000 м<br>Объем 5000 м | Направленность аэробная, мощность<br>Основные серии EN1 2000—3000 м SP3 300—600 м<br>Объем 6000 м | Направленность аэробно-анаэробная<br>Основная серия SP1 600—800 м<br>Объем 4000 м | Направленность аэробная, аэробно-анаэробная<br>Основная серия смешанная — EN1, EN2, SP1 3000 м<br>Объем 6000 м | Направленность аэробная, скорость<br>Основные серии SP2 1000—1500 м EN1 2000 м<br>Объем 5000 м | Отдых | Отдых |

*Примечание.* Здесь и в табл. 32.3, 32.4 — EN1 — базовая аэробная выносливость (работа на пороге аэробного обмена); EN2 — аэробная выносливость (работа на пороге анаэробного обмена); EN3 — аэробная выносливость (работа выше порога анаэробного обмена); SP1 — анаэробная устойчивость; SP2 — анаэробная мощность; SP3 — мощность; R-P — соревновательная.

**ТАБЛИЦА 32.3 — Пример планирования недельного микроцикла пловцов (дистанции 400 и 1500 м) в специально-подготовительном периоде макроцикла** (Maglischo, 2003)

| | Понедельник | Вторник | Среда | Четверг | Пятница | Суббота | Воскресенье |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Утро | Направленность аэробная, аэробно-анаэробная выносливость<br>Основная серия смешанная — EN1, EN2, EN3<br>Объем 8000 м | Направленность восстановление<br>Основная серия восстановление<br>Объем 6000 м | Направленность аэробная<br>Основная серия EN1 4000—6000 м<br>Объем 8000 м | Направленность аэробная, аэробно-анаэробная<br>Основная серия смешанная — EN1, EN2, EN3 2000—3000 м<br>Объем 8000 м | Направленность аэробная<br>Основная серия EN1 4000—5000 м<br>Объем 6000 м | Направленность аэробно-анаэробная выносливость<br>Основная серия EN3 2000 м<br>Объем 6000 м | Отдых |
| Вечер | Направленность аэробная, скорость<br>Основные серии EN1 4000—5000 м SP2 400—600 м<br>Объем 8000 м | Направленность восстановление, скорость<br>Основные серии восстановление SP2 400—600 м<br>Объем 6000 м | Направленность аэробная<br>Основная серия EN1 4000—6000 м<br>Объем 10 000 м | Направленность аэробная, аэробно-анаэробная<br>Основная серия смешанная — EN2, EN3 3000 м<br>Объем 10 000 м | Направленность аэробная, скорость<br>Основная серия EN1 3000—4000 м SP2 400—600 м<br>Объем 7000 м | Отдых | Отдых |

норазовых занятиях в течение дня, характерный для подготовки американских пловцов приведен в таблице 32.4.

Данные научных исследований, особенно практика последних лет, свидетельствуют о необходимости ограничений количества занятий с большими и значительными однонаправленными нагрузками в микроциклах. В частности, не следует планировать в недельном микроцикле более трех занятий с большими нагрузками, направленными на повышение возможностей аэробной системы энергообеспечения (работа на уровне ПАНО и смешанного аэробно-анаэробного характера — III и IV зоны интенсивности), даже при подготовке пловцов, специализирующихся на средние и длинные дистанции. При подготовке спринтеров следует ограничиваться одним-двумя занятиями с большими нагрузками такой направленности. Это однако не исключает использования таких средств еще в 2—4 занятиях, правда, в объеме, не превышающем 30—40 % характерного для занятий с большими нагрузками.

К планированию в микроциклах занятий с большими нагрузками, направленными на повышение возможностей анаэробной лактатной

**ТАБЛИЦА 32.4 — Пример планирования недельного микроцикла пловцов (дистанции 100 и 200 м) в специально-подготовительном периоде макроцикла** (Maglischo, 2003)

| Понедельник | Вторник (пик) | Среда | Четверг (пик) | Пятница | Суббота (пик) | Воскресенье |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Направленность<br>аэробная,<br>аэробно-<br>анаэробная<br>Основная серия<br>смешанная —<br>EN1, EN2, EN3<br><br><br><br>Объем 8000 м | Направленность<br>аэробно-<br>анаэробная,<br>скорость<br>Основные серии<br>SP2<br>600—800 м<br>EN3<br>1500 м<br>Объем 8000 м | Направленность<br>восстановление<br><br><br><br>Основная серия<br>восстановление<br><br><br><br>Объем 6000 м | Направленность<br>аэробно-<br>анаэробная,<br>скоростная<br>Основные серии<br>SP2<br>600—800 м<br>EN3<br>1500 м<br>Объем 8000 м | Направленность<br>аэробная,<br>аэробно-<br>анаэробная<br>Основная серия<br>смешанная —<br>EN1, EN2, EN3<br><br><br><br>Объем 7000 м | Направленность<br>аэробно-<br>анаэробная,<br>скоростная<br>Основные серии<br>SP2<br>400—600 м<br>R-P<br>800—1200 м<br>Объем 6000 м | Отдых |

системы (упражнения, относящиеся к V и VI зонам интенсивности), необходимо подходить еще осторожнее: даже при подготовке пловцов, специализирующихся на дистанции 100 и 200 м, таких занятий не должно быть более двух.

Интенсификации подготовки в микроциклах способствует планирование после занятий с большими нагрузками, направленными на повышение возможностей аэробной и анаэробной лактатной систем энергообеспечения, занятий с малыми и средними нагрузками восстановительного характера. Программы этих занятий следует строить на материале восстановительного плавания (I и II зоны интенсивности), а также разнообразных упражнений, направленных на совершенствование техники.

Суммарный объем работы в таких занятиях, включающий плавание в координации, при помощи рук и ног, различного рода специальные упражнения, может быть достаточно велик (от 2—3 до 5—6 км), что не противоречит чисто восстановительной направленности занятий и характеристике их нагрузки как малой. Более того, во вторую половину программ таких занятий могут вводиться спринтерские серии (6—8 × 12,5 м в режиме 1 мин 20 с, 4 × 25 м в режиме 2 мин со скоростью 95—100 %), что не изменяет восстановительной направленности занятия, однако является эффективным для развития скоростных качеств.

В практике применяются также такие варианты чередования нагрузок и отдыха в микроцикле, при которых очередное занятие проводится на фоне значительного недовосстановления после предыдущего. В этом случае происходит суммирование следовых явлений нескольких занятий. Утомление после серии из нескольких занятий выражено значительно глубже, чем после одного, сопровождается значительно большим исчерпанием энергетических ресурсов. Естественно, такое сочетание является дополнительным стимулом к развитию адаптационных реакций и приемлемо только для подготовки хорошо тренированных пловцов высокой квалификации. Злоупотребление подобными сочетаниями нагрузок при построении микроциклов неизбежно приведет к переутомлению, в то время как их эпизодическое применение будет способствовать повышению уровня тренированности.

## Особенности построения микроциклов в течение многолетней подготовки

Начиная с этапа специализированной базовой подготовки, в структуру микроциклов вводятся занятия с большими нагрузками, объем работы существенно возрастает, возникает проблема управления реакциями, связанными с развитием утомления, восстановления, формированием отставленного тренировочного эффекта.

На последующих этапах многолетней подготовки суммарные объемы работы и величина нагрузок достигают предельных величин. Количество занятий в течение недельных микроциклов может увеличиваться до 10—15, резко расширяется соревновательная практика. Управление реакциями адаптации организма пловца в этих условиях предопределяет сложную структуру не только ударных микроциклов, отличающихся максимальными нагрузками, но и всех других типов микроциклов. Их содержание должно обеспечивать эффективную подготовку к освоению программ ударных микроциклов и непосредственную подготовку к соревновательным стартам, создавать условия для полноценного восстановления и формирования процессов адаптации.

Совсем иная ситуация имеет место при построении микроциклов на первых двух этапах многолетнего совершенствования пловцов — начальной и предварительной базовой подготовки. Количество еженедельных занятий здесь не превышает 3—6, занятия с большими нагрузками не

планируются, работа носит исключительно разнообразный характер, не приводящий к глубокому утомлению и длительному протеканию восстановительных реакций. В этих условиях каждое очередное занятие проводится при отсутствии остаточного утомления, вызванного выполнением программ предшествовавших занятий. Иным является отношение к соревнованиям, которые носят преимущественно контрольный характер, не требуют специальной подготовки, а рассматриваются как одно из ее средств.

В соответствии с этим строятся и программы микроциклов. Занятия являются относительно стандартными, строятся по одной схеме, нагрузки не превышают 60—70 % максимально возможных. По мере роста функциональных возможностей организма юных пловцов, их овладения спортивной техникой планомерно усложняются программы занятий, увеличивается объем работы и т. д. Естественно, что в этих условиях недельные микроциклы являются в основном элементами организации процесса подготовки, а не управления адаптационными реакциями, что имеет место на последующих этапах.

Видный специалист в области обучения технике плавания и методики подготовки пловцов на ранних этапах многолетнего совершенствования Б. Лучеро (Lucero, 2009, 2010) рекомендует строить подготовку пловцов, имеющих 2—3-летний стаж занятий плаванием, на основе ежедневных занятий, построенных на стандартной форме с общим объемом плавания от 2300 до 3500 м. Еженедельный объем плавания составляет 15—20 км.

В каждом из занятий планируется разминка (400 м) и заключительная часть в виде восстановительного плавания (200 м). Остальную часть занятия составляют различные упражнения (в каждом занятии от 7 до 10), способствующие совершенствованию техники движений рук и ног, оптимизации положения тела в воде, улучшению координации движений, повышению возможностей аэробной системы энергообеспечения и др. Около 50—60 % программы каждого занятия уделяется одному из четырех способов плавания. Протяженность отрезков от 25 до 200 м. В программу каждого занятия включается дистанционное плавание (300—500 м) одним из способов плавания — в координации, при помощи рук или ног. Паузы между упражнениями должны обеспечивать восстановление работоспособности.

## Втягивающие микроциклы

Втягивающие микроциклы обеспечивают планомерную подготовку пловцов к напряженной тренировочной работе и составляют содержание втягивающих мезоциклов. Втягивающими микроциклами могут начинаться также базовые и контрольно-подготовительные мезоциклы. Это характерно для случаев, когда происходит резкая смена преимущественной направленности тренировочного процесса и возникает проблема планомерной адаптации организма пловцов к перенесению специфических для конкретного мезоцикла нагрузок.

Необходимость в таких микроциклах возникает и при резкой смене климатических или географических условий — переезде пловцов на среднегорные или высокогорные базы подготовки или места, удаленные от привычных на 4—5 и более часовых поясов.

Втягивающие микроциклы отличаются невысокой суммарной нагрузкой по сравнению с ударными микроциклами. Особенно невелика их нагрузка в начале года, после переходного периода. Объем плавания и работы на суше в первом втягивающем микроцикле обычно составляет 20—25 % нагрузки последующих ударных микроциклов. В дальнейшем, по мере повышения подготовленности пловцов, суммарная нагрузка втягивающих микроциклов возрастает, достигая 70—75 % нагрузки ударных микроциклов (табл. 32.5).

**ТАБЛИЦА 32.5 — Характеристика программ втягивающих недельных микроциклов в мезоциклах различных типов при подготовке пловцов высокой квалификации**

| Мезоцикл | Специализация пловца (длина дистанции), м | Общий объем работы, ч | Объем плавания, км | Объем работы на суше, ч | Количество занятий в воде | Количество занятий на суше | Количество занятий с большими и значительными нагрузками |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Втягивающий | 50, 100 | 12—14 | 20—25 | 2—3 | 6—7 | 3—4 | — |
| | 200, 400 | 14—16 | 25—30 | 2—3 | 8—9 | 3—4 | — |
| | 800, 1500 | 16—18 | 30—35 | 2—3 | 8—9 | 3—4 | — |
| Базовый | 50, 100 | 18—20 | 40—45 | 4—5 | 10—12 | 5—6 | 1 |
| | 200, 400 | 18—20 | 45—50 | 4—5 | 11—12 | 5—6 | 2 |
| | 800, 1500 | 20—22 | 55—60 | 4—5 | 11—12 | 5—6 | 2 |
| Контрольно-подготовительный | 50, 100 | 20—22 | 45—50 | 3—4 | 8—10 | 3—4 | 1—2 |
| | 200, 400 | 20—22 | 55—60 | 2—3 | 10—12 | 3—4 | 2—3 |
| | 800, 1500 | 22—24 | 65—70 | 2—3 | 10—12 | 3—4 | 2—3 |

Втягивающие микроциклы обычно характеризуются планомерным возрастанием объема тренировочной работы, отсутствием занятий с большими и значительными нагрузками. Наименьшие объем работы и величина нагрузки отмечаются в начале года, в первом втягивающем микроцикле подготовительного периода. Во втягивающих микроциклах, если они планируются в последующих мезоциклах, объем работы резко возрастает.

Содержание втягивающих микроциклов определяется содержанием последующей работы в ударных микроциклах того или иного периода или этапа подготовки. В частности, в начале года перед напряженной подготовкой базового характера во втягивающем микроцикле в основном используется плавание в аэробном режиме (I и II зоны интенсивности), силовые упражнения, способствующие развитию гибкости и координационных способностей, и др. В дальнейшем содержание втягивающих микроциклов приобретает специально-подготовительный характер.

## Ударные микроциклы

Микроциклы этого типа составляют основное содержание базовых и контрольно-подготовительных мезоциклов. Они могут также включаться в программы восстановительно-развивающих и восстановительно-поддерживающих мезоциклов.

Общий объем работы, соотношение работы на суше и в воде, количество занятий с большими нагрузками и другие показатели, отражающие суммарную нагрузку и преимущественную направленность тренировочного процесса, должны соответствовать специализации пловца (табл. 32.6).

Суммарный объем работы и основные характеристики нагрузок у женщин на 5—10 % ниже, чем у мужчин. У спринтеров общий объем работы меньше на 10—15 %, а объем плавания на 20—25 %, по сравнению со стайерами. У спринтеров занятия с большими и значительными нагрузками планируются реже. В то же время они, по сравнению со стайерами, выполняют больший объем работы силовой направленности на суше и воде, что абсолютно понятно, если учесть значимость силовых качеств для достижения высоких результатов на коротких дистанциях.

Ударные микроциклы, по сравнению с микроциклами других типов, характеризуются особо большим как общим количеством тренировочных занятий (до 2—3 в день, 10—14 в неделю — в воде и 3—6 — на суше), так и занятий с большими и значительными нагрузками (до 4—5 в неделю). Объем плавания в каждом из занятий у спринтеров обычно составляет 4000—6000 м, средневиков — 5000—7000 м, стайеров — 6000—8000 м. Поэтому, с одной стороны, эти микроциклы являются мощным стимулом для развития адаптационных реакций и повышения подготовленности пловцов, а с другой — при неправильном построении способны привести к переутомлению, перенапряжению важнейших функциональных систем и прежде всего центральной нервной и сердечно-сосудистой. Поэтому очень важно построить микроцикл так, чтобы он позволял эффективно решать все основные задачи, соответствующие тому или иному этапу подготовки.

Однако далеко не все тренеры являются сторонниками большого количества занятий в ударных микроциклах. Например, главный тренер Университета Южной Калифорнии Дейв Сэло,

**ТАБЛИЦА 32.6 — Характеристика программ ударных недельных микроциклов в мезоциклах различных типов при подготовке пловцов высокой квалификации**

| Мезоцикл | Специализация пловца (длина дистанции), м | Общий объем работы, ч | Объем плавания, км | Объем работы на суше, ч | Количество занятий в воде | Количество занятий на суше | Количество занятий с большими и значительными нагрузками |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Мужчины* | | | | | | | |
| Базовый | 50, 100 | 26 | 75—80 | 5—6 | 10—12 | 5—6 | 3—4 |
| | 200, 400 | 26 | 85—90 | 4—5 | 10—12 | 4—6 | 4—5 |
| | 1500 | 28 | 95—100 | 4—5 | 10—12 | 4—6 | 4—5 |
| Контрольно-подготовительный | 50, 100 | 26 | 75—80 | 5—6 | 10—14 | 5—6 | 3—4 |
| | 200, 400 | 28 | 90—95 | 4—5 | 10—14 | 4—6 | 4—5 |
| | 1500 | 30 | 100—110 | 3—4 | 10—12 | 4—6 | 4—5 |
| *Женщины* | | | | | | | |
| Базовый | 50, 100 | 26 | 65—70 | 4—5 | 10—12 | 5—6 | 2—3 |
| | 200, 400 | 26 | 75—80 | 3—4 | 10—12 | 4—6 | 3—4 |
| | 800 | 28 | 85—90 | 3—4 | 10—12 | 4—6 | 4—5 |
| Контрольно-подготовительный | 50, 100 | 26 | 70—75 | 5—6 | 10—14 | 5—6 | 3—4 |
| | 200, 400 | 28 | 80—85 | 4—5 | 10—14 | 4—6 | 4—5 |
| | 800 | 30 | 90—95 | 3—4 | 10—12 | 4—6 | 4—5 |

один из наиболее знаменитых тренеров мира, среди учеников которого много выдающихся зарубежных спортсменов, был убежденным сторонником больших объемов тренировочной работы и ежедневных двухразовых занятий. Однако однажды, беседуя с известным профессором, специалистом в области спортивной физиологии, он не смог ответить, зачем он это делает. Постепенно Сэло изменил подход к построению микроциклов с большими нагрузками. Он перевел своих пловцов на ежедневные одноразовые занятия, создавая в каждом из них атмосферу, при которой значительная часть упражнений выполняется с высокой интенсивностью. Те спортсмены, которые чувствуют потребность в увеличении объемов работы, имеют возможность тренироваться дополнительно. Однако этой возможностью мало кто пользуется (Lohn, 2011).

В мировой практике принято строить процесс подготовки пловцов на основе недельных микроциклов, иногда делая вынужденные исключения для предсоревновательных, соревновательных и восстановительных микроциклов, вызванные особенностями календаря соревнований. Однако известный российский тренер Г. Турецкий разработал и внедрил в практику подготовки А. Попова и ряда других известных спортсменов, работавших под его руководством, систему построения подготовки на основе трех- и четырехдневных микроциклов с одновременным увеличением количества ежедневных тренировочных занятий до трех (Touretski, 1998). Это необычное на первый взгляд решение является весьма перспективным для подготовки пловцов-спринтеров, так как обеспечивает более высокий уровень их готовности к спринтерской работе и контролю за характеристиками спортивной техники в большей части тренировочных занятий.

***Трех- и четырехдневные ударные микроциклы.*** В течение первых двух дней таких микроциклов, что особенно важно для специально-подготовительного этапа подготовительного периода, пловец выполняет большой объем разнообразной тренировочной работы с высокой суммарной нагрузкой. Следующие 1—2 дня посвящены восстановлению, суммарный объем работы и нагрузка резко снижаются. В качестве примера приведем содержание четырехдневного микроцикла специальной направленности из практики подготовки одного из наиболее ярких спринтеров в истории мирового плавания А. Попова. В течение первых трех дней пловец тренировался трижды в день, в четвертый день планировалось лишь одно утреннее занятие. Ниже приводится краткое содержание такого микроцикла.

***Первый день***

Утро

2000 м различными способами. Интенсивность низкая (ЧСС — 120—140 уд · мин$^{-1}$, лактат — 1—2 ммоль · л$^{-1}$);

1500 м при помощи рук. Интенсивность низкая (ЧСС — 110—130 уд · мин$^{-1}$, лактат — 1—2 ммоль · л$^{-1}$);

10 × 100 м при помощи ног в режиме 2 мин. Интенсивность умеренная (ЧСС — 140—160 уд · мин$^{-1}$, лактат — 2—3 ммоль · л$^{-1}$);

4 × 25 м с максимальной скоростью.

Всего за занятие — 4600 м.

День

600 м разминка;

4 × 100 м в режиме 1:30. Интенсивность на уровне ПАНО (ЧСС — 160—170 уд · мин$^{-1}$, лактат — 3—4 ммоль · л$^{-1}$);

200 м восстановительное плавание;

2 × 50 м с околопредельной скоростью;

2 × 400 м в режиме 5:30. Интенсивность на уровне ПАНО (ЧСС — 160—170 уд · мин$^{-1}$, лактат — 3—4 ммоль · л$^{-1}$);

2 × 100 м в режиме 1:30. Работа смешанного анаэробно-аэробной направленности (ЧСС — 180—190 уд · мин$^{-1}$, лактат — 5—10 ммоль · л$^{-1}$);

10 × 50 м в режиме 0:50, восстановительное плавание. ЧСС — 100—120 уд · мин$^{-1}$.

Всего за занятие — 2800 м.

Вечер

1200 м разминка;

4 × 50 м в режиме 3:00. Анаэробная работа (ЧСС — 190—200 уд · мин$^{-1}$, лактат — 8—15 ммоль · л$^{-1}$).

Всего за занятие — 1400 м.

Общий объем плавания — 8800 м.

Направленность каждого из трех занятий различна. Первое занятие преимущественно направлено на повышение возможностей аэробной системы энергообеспечения, второе — параллельное совершенствование возможностей аэробной и анаэробной лактатной системы энергообеспечения, третье — стимуляцию восстановительных реакций, повышение возможностей алактатной и лактатной систем энергообеспечения. В программы каждого из занятий включены небольшие спринтерские серии.

***Второй день***

Утро

600 м разминка;

20 × 100 м в режиме 1:45. Интенсивность на уровне ПАНО (ЧСС — 160—170 уд · мин$^{-1}$, лактат — 3—4 ммоль · л$^{-1}$);

2 × 50 м с околопредельной скоростью.

Всего за занятие — 2700 м.

День
600 м разминка;
2 × (400 + 100), 400 м — на уровне ПАНО (ЧСС — 160—170 уд · мин$^{-1}$, лактат — 3—4 ммоль · л$^{-1}$), 100 м — работа смешанной анаэробно-аэробной направленности (ЧСС — 180—190 уд · мин$^{-1}$, лактат — 5—10 ммоль · л$^{-1}$);
1200 м восстановительное плавание при помощи рук и ног;
4 × 25 м с максимальной скоростью.
Всего за занятие — 2900 м.

Вечер
600 м разминка;
8 × 25 м с околопредельной скоростью;
2000 м восстановительное плавание.
Всего за занятие — 2800 м.
После занятия — массаж.
Общий объем плавания — 8400 м.

Преимущественная направленность утреннего занятия — аэробная, дневного — смешанная анаэробно-аэробная, вечернего — восстановительная. В программы каждого из занятий включают спринтерские серии.

### *Третий день*

Утро
Работа над техникой, восстановительное плавание в течение 90 мин.

День
600 м разминка;
8 × 25 м с околопредельной скоростью;
8 × 100 м при помощи ног. Интенсивность умеренная (ЧСС — 140—160 уд · мин$^{-1}$, лактат — 2—3 ммоль · л$^{-1}$);
8 × 100 м при помощи рук. Интенсивность умеренная (ЧСС — 140—160 уд · мин$^{-1}$, лактат — 2—3 ммоль · л$^{-1}$);
8 × 100 м интенсивность умеренная, ЧСС — 140—160 уд · мин$^{-1}$, лактат — 2—3 ммоль · л$^{-1}$;
8 × 50 м с околопредельной скоростью;
200 м восстановительное плавание.
Всего за занятие — 3200 м.

Вечер
600 м разминка;
6 × 50 м в режиме 2:00. Анаэробная работа (ЧСС — 190—200 уд · мин$^{-1}$, лактат — 8—15 ммоль · л$^{-1}$);
600 м восстановительное плавание.
Всего за занятие — 1500 м.
Общий объем работы за день — работа над техникой — 90 мин, объем плавания — 4700 м.

Направленность каждого из трех занятий различна: первое — работа над техникой, восстановление; второе — повышение аэробных и скоростных возможностей; третье — повышение анаэробных возможностей.

### *Четвертый день*

Утро
1200 м восстановительное плавание;
800 м восстановительное плавание при помощи ног;
1000 м восстановительное плавание при помощи рук;
30 мин работа на суше.
Всего за занятие — 3000 м, 30 мин — на суше.

День
Массаж

Вечер
Сауна

Суммарный объем плавания за весь микроцикл — 24 900 м. Суммарная нагрузка первых двух дней микроцикла (суммарный объем плавания — 17 200 м) — мощный стимул для адаптации. Нагрузка третьего и четвертого дней (7700 м), массаж, сауна обеспечивают полноценное восстановление, благоприятные условия для протекания адаптационных реакций и эффективную подготовку к напряженной работе в очередном микроцикле.

На общеподготовительном этапе подготовительного периода, когда ставилась задача повышения возможностей систем энергообеспечения, развития выносливости при выполнении работы аэробного, анаэробного и смешанного аэробно-анаэробного характера, способности организма к быстрому восстановлению продолжительность и содержание работы в микроциклах были иными. В частности, в тренировке А. Попова использовались трехдневные микроциклы с исключительно большим для спринтера суммарным объемом плавания, который достигал 25 000—30 000 м. Кроме этого для развития гибкости и силовых качеств выполнялись упражнения на суше. Приведем пример типичного для А. Попова трехдневного микроцикла.

### *Первый день*

Утро
Специальные упражнения на силовых тренажерах.
1200 м чередуя плавание вольным стилем и на спине. Интенсивность низкая (ЧСС — 120—140 уд · мин$^{-1}$, лактат — 1—2 ммоль · л$^{-1}$);
1200 м при помощи ног. Интенсивность низкая (ЧСС — 120—140 уд · мин$^{-1}$, лактат — 1—2 ммоль · л$^{-1}$);
1200 вольным стилем. Интенсивность низкая (ЧСС — 120—140 уд · мин$^{-1}$, лактат — 1—2 ммоль · л$^{-1}$);
40 мин — работа на суше общеразвивающего и специального силового характера.

Всего за занятие — 3600 м, 40 мин — работа на суше.

Д е н ь

6 × 100 м в режиме 1:30. Интенсивность умеренная (ЧСС — 140—160 уд · мин$^{-1}$, лактат — 2—3 ммоль · л$^{-1}$);

6 × 15 м с максимальной скоростью в режиме 1:15;

2000 м интенсивность на уровне ПАНО (ЧСС — 160—170 уд · мин$^{-1}$, лактат — 3—4 ммоль · л$^{-1}$);

10 × 100 м в режиме 1:45. Интенсивность на уровне ПАНО (ЧСС — 160—170 уд · мин$^{-1}$, лактат — 3—4 ммоль · л$^{-1}$);

5 × 25 м в режиме 2:00. Скорость максимальная;

500 м восстановительное плавание.

30 мин развитие гибкости.

Всего за занятие — 5425 м, 30 мин — работа на суше.

В е ч е р

400 м разминка

4 × 50 м в режиме 0:60. Работа смешанной аэробно-анаэробной направленности (ЧСС — 180—190 уд · мин$^{-1}$, лактат — 5—10 ммоль · л$^{-1}$);

100 м восстановительное плавание;

2 × 50 м в режиме 1:30. Работа смешанной аэробно-анаэробной направленности (ЧСС — 180—190 уд · мин$^{-1}$, лактат — 5—10 ммоль · л$^{-1}$);

1200 м восстановительное плавание;

6 × 50 м в режиме 0:45. 30 м каждого отрезка с околопредельной скоростью, 20 — свободно;

4 × 50 м в режиме 0:50. 25 м каждого отрезка с околопредельной скоростью, 25 — свободно;

2 × 50 м в режиме 0:60. 20 м каждого отрезка с околопредельной скоростью, 30 — свободно.

600 м восстановительное плавание.

Всего за занятие — 2800 м.

Общий объем плавания — 11 825 м.

Величина нагрузки и направленность работы в каждом занятии принципиально различаются. Первое занятие со средней нагрузкой включало плавание аэробной направленности (работа низкой интенсивности), дополненное работой на суше общеразвивающего и специального силового характера. Программу второго занятия составляет напряженная работа аэробной направленности, дополненная сериями скоростных отрезков. Третье занятие построено на материале работы смешанной аэробно-анаэробной направленности. Направленность программ этих трех занятий и большой суммарный объем плавания (11 825 м) предъявляют исключительно высокие требования к аэробной и анаэробным системам энергообеспечения.

### *Второй день*

У т р о

Специальные упражнения на силовых тренажерах.

1000 м чередуя плавание вольным стилем и на спине. Интенсивность низкая (ЧСС — 120—140 уд · мин$^{-1}$, лактат — 1—2 ммоль · л$^{-1}$);

1000 м при помощи ног. Интенсивность низкая (ЧСС — 120—140 уд · мин$^{-1}$, лактат — 1—2 ммоль · л$^{-1}$);

1000 м вольным стилем. Интенсивность низкая (ЧСС — 120—140 уд · мин$^{-1}$, лактат — 1—2 ммоль · л$^{-1}$);

40 мин работа на суше общеразвивающего и специальносилового характера.

Всего за занятие — 3000 м, 40 мин — работа на суше.

Д е н ь

600 м разминка;

12 × 50 м в режиме 0:50. Интенсивность умеренная (ЧСС — 140—160 уд · мин$^{-1}$, лактат — 2—3 ммоль · л$^{-1}$);

4 × 25 м в режиме 1:15. Интенсивность максимальная;

3 × 200 м в режиме 2:30. Интенсивность умеренная (ЧСС — 140—160 уд · мин$^{-1}$, лактат — 2—3 ммоль · л$^{-1}$);

3 × 200 м в режиме 2:45. Интенсивность на уровне ПАНО (ЧСС — 160—170 уд · мин$^{-1}$, лактат — 3—4 ммоль · л$^{-1}$);

3 × 200 м в режиме 3:00. Работа смешанного аэробно-анаэробной направленности (ЧСС — 180—190 уд · мин$^{-1}$, лактат — 5—10 ммоль · л$^{-1}$);

200 м с высокой скоростью (ЧСС — 190—200 уд · мин$^{-1}$, лактат — 8—15 ммоль · л$^{-1}$).

30 мин развитие гибкости.

Всего за занятие — 2700 м, 30 мин — работа на суше.

В е ч е р

400 м разминка;

4 × 100 м при помощи ног в режиме 1:45. Интенсивность умеренная (ЧСС — 140—160 уд · мин$^{-1}$, лактат — 2—3 ммоль · л$^{-1}$);

4 × 150 м при помощи рук в режиме 2:00. Интенсивность умеренная (ЧСС — 140—160 уд · мин$^{-1}$, лактат — 2—3 ммоль · л$^{-1}$);

400 м вольным стилем. Интенсивность умеренная (ЧСС — 140—160 уд · мин$^{-1}$, лактат — 2—3 ммоль · л$^{-1}$);

300 м чередуя плавание вольным стилем и на спине. Работа смешанной аэробно-анаэробной направленности (ЧСС — 180—190 уд · мин$^{-1}$, лактат — 5—10 ммоль · л$^{-1}$);

2 × (8 × 100 м) 15 м быстро + 70 м свободно + + 15 м быстро в режиме 2:00, отдых между сериями — 3—5 мин;

300 м восстановительное плавание.

Всего за занятие — 3600 м.

Общий объем плавания — 9300 м.

Первое занятие с небольшой нагрузкой включало плавание аэробной направленности (работа низкой интенсивности), дополненное работой на суше общеразвивающего и специального силового характера.

Второе и третье занятия включают различные тренировочные упражнения, способствующие повышению мощности и емкости аэробной и анаэробной лактатной систем энергообеспечения, дополненные кратковременными спринтерскими упражнениями и малоинтенсивным плаванием восстановительного характера.

***Третий день***

У т р о

Специальные упражнения на силовых тренажерах.

5 × 600 м с паузами 1 мин. Интенсивность умеренная (ЧСС — 140—160 уд · мин$^{-1}$, лактат — 2—3 ммоль · л$^{-1}$);

5 × 50 м с паузами 3 мин. Интенсивность высокая (ЧСС — 190—200 уд · мин$^{-1}$, лактат — 8—15 ммоль · л$^{-1}$);

30 мин развитие гибкости.

Всего за занятие — 3250 м, 30 мин — работа на суше.

Д е н ь

600 м разминка

5 × 400 м в режиме 5:00. Интенсивность на уровне порога анаэробного обмена (ЧСС — 160—170 уд · мин$^{-1}$, лактат — 3—4 ммоль · л$^{-1}$);

5 × 400 м в режиме 5:30. Работа смешанной аэробно-анаэробной направленности (ЧСС — 180—190 уд · мин$^{-1}$, лактат — 5—10 ммоль · л$^{-1}$).

Всего за занятие — 4600 м.

В е ч е р

Массаж. Сауна.

Общий объем плавания — 7850 м.

Общий объем плавания в третий день существенно меньше, чем в предыдущие дни микроцикла. Это вполне естественно, так как занятия проводилось на фоне недовосстановления после программ тренировочных занятий первого и второго дней микроцикла, тем более, что основная направленность занятий третьего дня существенно не изменилась. Различие коснулось лишь спринтерской работы — в занятиях третьего дня скоростные серии отсутствуют, что вполне обоснованно, учитывая функциональное состояние спортсмена. В восьми тренировочных занятиях А. Попов выполнил большой объем работы в воде (28 975 м), дополненный работой на суше, направленной на развитие силовых качеств и гибкости. Специфической особенностью содержания микроцикла, не свойственной для подготовки большинства спринтеров, является исключительно высокий процент работы, выполненной с интенсивностью на уровне ПАНО и в смешанной аэробно-анаэробной зоне.

## Подводящие микроциклы

Микроциклы этого типа обычно планируются в предсоревновательном мезоцикле, предшествующем главным соревнованиям года. При подготовке к менее ответственным соревнованиям, когда предсоревновательный мезоцикл не планируется, подводящими микроциклами могут завершаться контрольно-подготовительные, восстановительно-развивающие или восстановительно-поддерживающие мезоциклы.

В структуре 3-недельного предсоревновательного мезоцикла, предшествующего главным соревнованиям года, обычно выделяется три недельных микроцикла, в каждом из которых решаются различные задачи, в совокупности обеспечивающие полноценную подготовку пловца к основным стартам. После первого микроцикла восстановительного типа планируется микроцикл подводящего характера с достаточно высокой суммарной нагрузкой (до 60—70 % характерной для предшествовавших ударных микроциклов). Задачей этого микроцикла является интеграция в целостную систему совокупности компонентов функционального, технико-тактического и психологического порядка, определяющих эффективность предстоящей соревновательной деятельности.

В таблицах 32.7 и 32.8 представлено содержание такого микроцикла из опыта подготовки М. Гросса и М. Тьюксбери. Нетрудно убедиться в достаточно большой суммарной нагрузке этого микроцикла и его явно выраженной специфической направленности. Подавляющее большинство упражнений по характеру воздействия максимально приближены к соревновательной деятельности.

Последний перед соревнованиями подводящий микроцикл отличается очень невысокой суммарной нагрузкой, уменьшенным количеством занятий (табл. 32.8). Занятия на суше не планируются, а перед занятиями в воде обычно выполняется 15—20-минутная разминка комплексного характера в зале.

Скоростным упражнениям, особенно при подготовке спринтеров, предшествует объемная и разносторонняя разминка. Широко используется плавание в аэробном режиме и восстановительное плавание, в чем можно убедиться, ознакомившись со структурой предсоревновательного микроцикла, предлагаемого, например, известным американским тренером Эдди Риисом, специализирующимся в подготовке пловцов-спринтеров:

**ТАБЛИЦА 32.7 — Программа занятий в воде трехкратного олимпийского чемпиона и пятикратного чемпиона мира М. Гросса в подводящем микроцикле, предшествующем главным соревнованиям сезона**

| День недели | Содержание утреннего занятия | Интервал отдыха, с | Зона интенсивности | Содержание вечернего занятия | Интервал отдыха, с | Зона интенсивности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Понедельник | Разминка: 400 м вольный стиль, 400 м комплексное плавание | | I, II, III | Разминка: 800 м (75 м вольный стиль + + 25 м баттерфляй с ускорением) | | I, II, III |
| | 2 × (4 × 50 м), чередуя плавание вольным стилем и баттерфляем | 20 | II, III | 8 × 100 м, чередуя плавание при помощи рук и ног, переменно | 30 | III, IV |
| | 2 × (4 × 50 м), чередуя плавание вольным стилем и баттерфляем | 10 | III, IV | 800 м упражнения на технику с ускорением по 25 м в каждых 100 м дистанции | | II, VII |
| | 10 × 50 м при помощи ног баттерфляем | 60 | IV | | | |
| | 400 м упражнения на совершенствование техники баттерфляя с задержкой дыхания | | III | 4 × 25 м при помощи ног без дыхания | 60 | VII |
| | | | | 100 м восстановительное плавание | | I |
| | | | | 4 × 50 м при помощи рук без дыхания | 120 | VI |
| | 2 серии (4 × 25 м) вольный стиль, баттерфляй | 60 | VII | 200 м восстановительное плавание | | I |
| | | | | 2 × 100 м вольным стилем | 30 | V, VI |
| | 400 м упражнения на совершенствование техники вольного стиля | 120 | I, II | 100 м восстановительное плавание | | I |
| | | | | 4 × 50 м баттерфляем | 60 | VI |
| | 4 × 25 м со старта, вольный стиль | | VII | 200 м восстановительное плавание | | I |
| | Общий объем плавания — 4000 м | | | Общий объем плавания — 3700 м | | |
| Вторник | Разминка: 1000 м произвольно, включая плавание при помощи рук и ног | | I, II, III | Разминка: 200 м комплексное плавание | | II, III |
| | 4 × 200 м вольным стилем прогрессивно с задержкой дыхания | 60 | III | 8 × 50 м при помощи ног прогрессивно | 30 | V, VI |
| | 12 × 50 м баттерфляем (1 отрезок — упражнения на совершенствование техники + 1 отрезок в координации) | 60 | V, VI | 8 × 50 м при помощи рук прогрессивно | 20 | V, VI |
| | | | | 4 серии 4 × 25 м баттерфляй | 10 | VII |
| | 400 м вольным стилем с ускорением по 20—25 м на поворотах | | II, VII | 400 м упражнения на совершенствование техники вольного стиля | | II, III, IV |
| | 2 × (5 × 25 м) баттерфляем, каждый последний отрезок в серии со старта | 60 | V | 4 серии (100 + 2 × 50), вольный стиль 800 м восстановительное плавание | 10 | VI, VII |
| | 200 м восстановительное плавание | | I | Общий объем плавания — 3400 м | | |
| | 2 × 50 м со старта вольный стиль, баттерфляй | 60 | VII | | | |
| | 200 м восстановительное плавание | | I | | | |
| | Общий объем плавания — 3500 м | | | | | |
| Среда | Разминка: 400 м вольный стиль 400 м комплексное плавание | | I, II, III | Отдых | | |
| | 200 м с ускорением на последних 25 м | | III, VI | | | |
| | 10 × 100 м баттерфляй, вольный стиль | 90 | IV | | | |
| | 200 м восстановительное плавание | | I | | | |
| | 20 × 50 м вольный стиль (2 отрезка при помощи рук + 2 — при помощи ног + 1 — в координации) | 60 | V | | | |
| | 600 м вольным стилем с задержкой дыхания | | III, IV | | | |
| | 2 серии (2 × 25 м + 50 м со старта) баттерфляй, вольный стиль | 60 | VI, VII | | | |
| | 200 м восстановительное плавание | | I | | | |
| | Общий объем плавания — 4200 м | | | | | |
| Четверг | Разминка: 600 м (75 м вольный стиль + + 25 м в порядке комплексного плавания) | | I, II, III | Разминка: 4 × 200 м вольный стиль, комплексное плавание | 30 | I, II, III |
| | 8 × 50 м с акцентом на технику баттерфляя прогрессивно | 20 | III—VI | 4 × 25 м со старта, баттерфляй | 90 | VII |
| | | | | 200 м упражнения на совершенствование техники баттерфляя | | II, III |
| | 2 × (4 × 50 м) баттерфляй при помощи ног | 30, 10 | V, VI | | | |
| | | | | 4 × 25 м со старта, вольный стиль | 90 | VII |
| | 100 м восстановительное плавание | | I | 200 м упражнения на совершенствование техники вольного стиля | | II |
| | 8 × 50 м с акцентом на технику плавания вольным стилем, прогрессивно | 20 | III, IV | | | |
| | | | | 5 серий (150 + 50) м, вольный стиль, баттерфляй | 90, 60 | IV, V |
| | 2 × (4 × 100) м вольным стилем при помощи рук | 30, 10 | IV | | | |
| | | | | 600 м упражнение на совершенствование техники вольного стиля, баттерфляя | | II, III |
| | 100 м восстановительное плавание | 90, 60 | VII | | | |
| | 4 серии (4 × 25 м) баттерфляй, вольный стиль, со старта | | | 6 × 50 м с ускорением без дыхания на последних 25 м | 90 | VI |

*Продолжение таблицы 32.7*

| День недели | Содержание утреннего занятия | Интервал отдыха, с | Зона интенсивности | Содержание вечернего занятия | Интервал отдыха, с | Зона интенсивности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Четверг | 100 м восстановительное плавание<br>Общий объем плавания —3300 м | | I | Общий объем плавания — 3300 м | | |
| Пятница | Разминка: 600 м комплексное плавание<br>800 м упражнения на совершенствование техники, включая плавание при помощи рук и ног<br>10 × 50 м при помощи рук прогрессивно, баттерфляй<br>4 × 200 м вольным стилем с задержкой дыхания, вторая половина дистанции быстрее первой<br>8 серий (75 м + 25 м), баттерфляй<br>200 м восстановительное плавание<br>4 × 100 м баттерфляем<br>200 м восстановительное плавание<br>Общий объем плавания — 4300 м | <br><br><br><br>30<br><br><br>30<br><br><br>30, 10<br><br>90<br><br> | I, II, III<br><br><br>II—V<br><br><br>IV—VI<br><br><br>III, IV<br><br><br>V, VI<br>I<br>VI<br>I | Разминка: 800 м, включая плавание в координации, при помощи одних рук и ног<br>12 ускорений по 15 м со старта с доплыванием<br>16 × 50 м при помощи ног, при помощи рук, чередуя через 50 м<br>4 × 25 м со старта<br>200 м восстановительное плавание<br>100 + 100 м, вольный стиль<br>50 + 50 + 100 м, баттерфляй<br>50 + 100 + 50 м, вольный стиль<br>100 м восстановительное плавание<br>Общий объем плавания — 3200 м | <br><br><br>60<br><br>60<br><br>90<br><br>20<br>20<br>20<br><br> | I, II, III<br><br><br>VII<br><br>V—VI<br><br>VII<br>I<br>V<br>VI<br>V<br>I |
| Суббота | Разминка: 400 м комплексное плавание<br>4 × 400 м при помощи рук, при помощи ног с акцентом на технику плавания<br>12 × 25 м, спринт<br>100 м восстановительное плавание<br>6 × 200 м вольным стилем<br>100 м восстановительное плавание<br>Общий объем плавания — 3500 м | <br>30<br><br>60<br><br>60<br> | I, II, III<br>II, III<br><br>VII<br>I<br>IV<br>I | Отдых | | |

*Примечания.* 1. Общий объем работы в воде составил 36,4 км. 2. Перед каждым занятием в воде проводились тренировочные занятия на суше по поддержанию подвижности в плечевых и голеностопных суставах в общем объеме по 30—45 мин.

**ТАБЛИЦА 32.8 — Программа занятий подводящего микроцикла непосредственно предшествующего главным соревнованиям у олимпийского чемпиона (дистанция 100 м на спине) М. Тьюксбери**

| День недели | Содержание утреннего занятия | Интервал отдыха, с | Зона интенсивности | Содержание вечернего занятия | Интервал отдыха, с | Зона интенсивности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Понедельник | Разминка: 800 м<br>8 × 100 м упражнения на совершенствование техники плавания<br>8 × 50 м на спине, прогрессивно<br>20 × 100 м (1—5 регрессивно;<br>6—10 прогрессивно;<br>11—15 регрессивно;<br>16—20 прогрессивно;<br>5 × 150 м (100 м + 50 м быстро)<br>100 м (усилие 90 % максимального)<br>400 м восстановительное плавание<br>Общий объем плавания — 4350 м | <br>30<br><br>30<br><br>30<br>20<br>15<br>10<br><br><br> | <br>II—III<br><br>IV—V<br><br>II—IV<br>II<br>IV<br>II—V<br>IV<br>I<br> | Отдых, восстановительные процедуры, сауна, массаж | | |
| Вторник | Разминка: 800 м<br>8 × 50 м при помощи ног, прогрессивно<br>400 м при помощи рук, на спине<br>16 × 50 м (1—4, равномерно;<br>5—8 прогрессивно;<br>9—12 равномерно;<br>13—16 прогрессивно)<br>4 × 200 м на спине<br>4 × 50 м на спине<br>400 м в координации, восстановительное плавание<br>Общий объем плавания — 5400 м | <br>20<br><br><br>30<br>40<br>40<br>90<br>60<br>120<br><br> | <br>III<br><br><br>III—IV<br>IV—V<br>III—IV<br>IV—V<br>III—IV<br>V<br>I | 400 м при помощи ног, на спине<br>4 × 50 м при помощи ног, баттерфляй<br>400 м при помощи рук, на спине<br>4 × 50 м при помощи рук, на спине<br>1000 м вольный стиль — восстановительное плавание<br>Общий объем плавания — 2200 м | <br>20<br><br>20<br><br> | I<br>IV<br>II<br>IV<br>I |

*Продолжение таблицы 32.8*

| День недели | Содержание утреннего занятия | Интервал отдыха, с | Зона интенсивности | Содержание вечернего занятия | Интервал отдыха, с | Зона интенсивности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Среда | Разминка: 800 м | | | 400 м в координации, комплексное плавание | | I |
| | 10 × 100 м при помощи ног на спине | 20 | III—IV | 8 × 50 м при помощи ног, на спине | 30 | III—IV |
| | 5 × 100 м быстро, на спине | 300 | IV—V | 400 м в координации, вольный стиль | | II |
| | 500 м восстановительное плавание | | I | 8 × 50 м при помощи рук, прогрессивно | 60 | IV |
| | Общий объем плавания — 2800 м | | | 400 м в координации, вольный стиль | | II |
| | | | | 4 × 200 м комплексное плавание | 360 | IV |
| | | | | 4 × 200 м на спине | | IV |
| | | | | 400 м в координации, восстановительное плавание | | IV |
| | | | | 8 × 50 м на спине | 120 | IV—V |
| | | | | Общий объем плавания — 3600 м | | |
| Четверг | 12 × 100 м, комплексное плавание | 40 | II | 800 м в координации, комплексное плавание | | I |
| | 400 м при помощи ног | 20 | II | | | |
| | 2 × 400 м при помощи рук, прогрессивно | 90 | III—IV | 4 × 100 м при помощи ног, на спине | 60 | IV |
| | | | | 4 × 100 м при помощи рук, на спине | 120 | IV |
| | 3 × 150 м в координации, прогрессивно | 60 | III—IV | Отдых — 5 мин | | |
| | | | | 6 × 100 м прогрессивно, на спине | 120 | IV |
| | 3 × 100 м в координации, прогрессивно | 180 | III—IV | Отдых — 10 мин | | |
| | | | | 200 м, удержание постоянного темпа, быстро | | V |
| | 3 × 50 м в координации, прогрессивно | | III—IV | | | |
| | 300 м восстановительное плавание | | I | 4 × 25 м быстро | 180 | V |
| | Общий объем работы — 4600 м | | | 6 × 100 м вольный стиль, прогрессивно | 120 | IV |
| | | | | Отдых — 10 мин | | |
| | | | | 200 м, удержание постоянного темпа, быстро | | V |
| | | | | 4 × 25 м со старта на спине | 180 | V |
| | | | | Общий объем плавания — 4000 м | | |
| Пятница | Разминка: 800 м, комплексное плавание | | | 400 м при помощи ног | | II |
| | | | | 400 м при помощи рук | | II |
| | 10 × 100 м при помощи ног, на спине | 20 | III | 200 м брасс, восстановительное плавание | | II |
| | 5 × 100 м (результат 100 м должен быть на 4—5 с хуже лучшего результата), плыть со старта | 360 | IV—V | 200 м на спине на совершенствование техники | | I |
| | 500 м восстановительное плавание | | I | 400 м вольный стиль, восстановительное плавание | | I |
| | Общий объем плавания — 2800 м | | | Общий объем плавания — 1600 м | | |
| Суббота | 400 м при помощи ног | | I | Отдых, восстановительные процедуры, сауна, массаж | | |
| | 30 × 50 м прогрессивно, вольный стиль, на спине | 30 | II—IV | | | |
| | 400 м при помощи рук, восстановительное плавание | | I | | | |
| | 16 × 50 м при помощи ног, прогрессивно | 10 | IV | | | |
| | 16 × 100 м в координации, прогрессивно | 30 | IV—V | | | |
| | 800 м комплексное плавание через 100 м, восстановительное плавание | | II | | | |
| | Общий объем плавания — 4700 м | | | | | |

*Примечание.* Общий объем работы в воде составил 36,05 км.

**ТАБЛИЦА 32.9 — Характеристики подводящих недельных микроциклов, непосредственно предшествующих соревнованиям у пловцов высшей квалификации**

| Специализация (длина дистанции), м | Общий объем работы, ч | Объем плавания, км | Объем работы на суше, ч | Количество занятий в воде | Количество занятий с большими и значительными нагрузками |
|---|---|---|---|---|---|
| *Мужчины* | | | | | |
| 50, 100 | 12—15 | 15—20 | 1,5—2 | 6—7 | — |
| 200, 400 | 16—18 | 20—25 | 1,5—2 | 6—9 | 0—1 |
| 1500 | 18—20 | 25—30 | 1,5—2 | 6—9 | 0—1 |
| *Женщины* | | | | | |
| 50, 100 | 12—14 | 15—20 | 1,5—2 | 6—7 | — |
| 200, 400 | 15—16 | 20—22 | 1,5—2 | 6—9 | 0—1 |
| 800 | 18—20 | 22—25 | 1,5—2 | 6—9 | 0—1 |

Понедельник
2000 м плавание разными способами (I, II).

Вторник
1500 м разминка (5 × 200 м вольным стилем (II) + + 100 комплексное плавание (I) с интервалами отдыха 30 с).
800 м при помощи ног (II).
8 × 50 м в режиме 1 мин со скоростью 88—90 %.
200 м восстановительное плавание (I).

Среда
1200 м разминка.
500 м плавание при помощи ног (II).
6 × 25 м со скоростью 95 % в режиме 35 с.
6 × 15 м со скоростью 95 % в режиме 35 с.
200 м восстановительное плавание (I).
4 × 50 м со скоростью 90—96 % в режиме 45—50 с.
200 м восстановительное плавание (I).

Четверг
То же, что в понедельник.

Пятница
То же, что во вторник.

Суббота и воскресенье
Расширенная разминка, соревнования.

Программы подводящих микроциклов, непосредственно предшествующих стартам, во многом носят индивидуальный характер. При их построении особое внимание следует обращать на типологические особенности личности пловцов. Для пловцов-экстравертов, склонных к чрезмерному возбуждению, целесообразны микроциклы с мягким режимом работы, повышенным объемом восстановительного плавания, небольшим объемом спринтерских упражнений, невысокими нагрузками в отдельных занятиях. Для пловцов-интровертов, отличающихся инертностью и преобладанием тормозных процессов эффективным, напротив, может оказаться использование разнообразных упражнений скоростно-силового и спринтерского характера.

В таких микроциклах, кстати, как и в восстановительных и соревновательных, следует уделять особое внимание дополнительным средствам, стимулирующим восстановительные реакции. Психологические методы и средства восстановления помогают пловцу снизить нервно-психическую напряженность, восстановить затраченную нервную энергию, сформировать четкую установку на выполнение тренировочных и соревновательных программ. Медико-биологические средства (специальное питание, различные виды массажа, сауна, души, насыщенные ванны и др.) способствуют более быстрому снятию различных форм общего и местного утомления, эффективному восполнению энергетических ресурсов, ускорению адаптационных процессов, повышению устойчивости к стрессовым воздействиям.

## Соревновательные микроциклы

Структура и содержание соревновательных микроциклов определяются продолжительностью соревнований и количеством стартов, которые планирует принять пловец. Программа чемпионата мира, состоявшегося в 2011 г., занимала 8 дней, турнир пловцов на Играх Олимпиады 2012 г. также охватывает 8 дней. Крупнейшие региональные соревнования обычно проводятся в течение 5—6 дней, международные турниры — 2—4 дня. Современные мастера плавания в течение года принимают участие в различном количестве соревнований — от 2—4 до 10—12 — общей продолжительностью от 8—12 до 25—30 дней. Соревнования, которые проводятся в течение трех дней и более, целесообразно оформлять в соревновательные микроциклы, в которых решаются задачи предстартовой подготовки, участия в соревновательных заплывах различного уровня, восстановления после заплывов и др.

В соревновательных микроциклах пик нагрузки, естественно, приходится на дни стартов. В зависимости от их количества могут быть выделены микроциклы с наибольшими нагрузками в их начале, середине или конце, двухпиковые или многопиковые.

Если соревнования продолжительные, а старты приходятся на их заключительные дни, то в первые дни соревновательного микроцикла пловцы тренируются по программе, максимально приближенной к программе подводящего микроцикла, непосредственно предшествующего соревнованиям. Если старты проводятся в первые дни соревнований, то в последующие дни пловцы, как правило, отдыхают или проводят занятия с малыми нагрузками восстановительного характера.

Содержание соревновательных микроциклов выдающихся пловцов исключительно разнообразно и определяется программой соревнований, количеством стартов и их распределением, индивидуальными особенностями пловцов, а также особенностями их подготовки к соревновательной деятельности. В соревновательных

микроциклах следует обращать особое внимание на полноценное восстановление и обеспечение условий для пика работоспособности пловцов в дни основных стартов. Это требует организации специального режима соревновательных стартов, отдыха и тренировочных занятий, рационального питания, психологической и технико-тактической настройки, применения средств восстановления и стимуляции работоспособности.

На Играх Олимпиады 2004 г. исключительно успешно выступила австралийская спортсменка Джуди Хенри, завоевавшая три золотые медали (100 м вольный стиль, эстафета 4 × 100 м вольным стилем, 4 × 100 м комбинированная). Хенри установила мировой рекорд на 100-метровой дистанции, стала соавтором мировых рекордов в эстафетах. Соревновательный микроцикл, рекомендованный Хенри ее тренером Ш. Ролласоном (Rollason, 2009), составлял 8 дней и выглядел следующим образом:

***14 августа***

У т р о : эстафета 4 × 100 м вольным стилем (предварительный заплыв).

В е ч е р : финальный заплыв в эстафете 4 × 100 м вольным стилем (I место, мировой рекорд).

***15 августа***

У т р о : отдых.

В е ч е р : 2000 м — свободное плавание.

***16 августа***

У т р о : 1800 м (3 × 100 м с уменьшением скорости, несколько коротких отрезков с околопредельной скоростью, свободное плавание).

В е ч е р : 1500 м (3 × 100 м с уменьшением скорости, 100 м с высокой скоростью, свободное плавание).

***17 августа***

У т р о : отдых.

В е ч е р : 1000 м (несколько коротких отрезков с высокой скоростью в координации при помощи рук и ног, свободное плавание).

***18 августа***

Утро: 100 м вольный стиль (предварительный заплыв).

В е ч е р : 100 м вольный стиль (полуфинал, мировой рекорд).

***19 августа***

У т р о : отдых.

Вечер: 100 м вольный стиль (финал, мировой рекорд).

***20 августа***

У т р о : отдых.

В е ч е р : восстановительное плавание.

***21 августа***

У т р о : разминка в воде.

В е ч е р : эстафета 4 × 100 м комбинированная (финал, мировой рекорд).

## Восстановительные микроциклы

Восстановительные микроциклы могут планироваться в различных структурных образованиях тренировочного процесса. Микроциклами этого типа могут завершаться программы базовых и контрольно-подготовительных мезоциклов, характеризующихся большим суммарным объемом тренировочной работы, высокой нагрузкой и явно выраженным утомлением. Нередко базовые и контрольно-подготовительные мезоциклы завершаются ударными микроциклами с исключительно высокой суммарной нагрузкой. Так происходит, например, когда программы мезоциклов выполняются в условиях среднегорья и высокогорья. В этих случаях с восстановительных микроциклов часто начинаются восстановительно-развивающие, восстановительно-поддерживающие или предсоревновательные мезоциклы. Восстановительные микроциклы планируются также после окончания напряженных соревнований. Если в соревновательных мезоциклах планируется участие в нескольких соревнованиях, то в промежутках между ними также планируются восстановительные микроциклы.

В таблице 32.10 представлены наиболее общие характеристики недельных восстановительных микроциклов, применяющихся пловцами высокой квалификации. Как видно,

**ТАБЛИЦА 32.10 — Характеристики восстановительных недельных микроциклов подготовки пловцов высшей квалификации**

| Специализация (длина дистанции), м | Общий объем работы, ч | Объем плавания, км | Объем работы на суше, ч | Количество занятий в воде |
|---|---|---|---|---|
| *Мужчины* | | | | |
| 50, 100 | 14—16 | 20—25 | 2—3 | 6—7 |
| 200, 400 | 18—20 | 30—35 | 2—3 | 6—9 |
| 1500 | 20—22 | 35—40 | 1—2 | 6—9 |
| *Женщины* | | | | |
| 50, 100 | 14—16 | 18—22 | 2—3 | 6—7 |
| 200, 400 | 18—20 | 25—30 | 2—3 | 6—9 |
| 800 | 20—22 | 30—35 | 1—2 | 6—9 |

суммарный объем работы в часах меньше чем в ударных микроциклах примерно в 1,5 раза, в то время как объем плавания меньше в 3—4 раза. Значительно меньше и общее количество занятий на суше и в воде, а занятия с большими и значительными нагрузками вообще не планируются.

В восстановительных микроциклах также изменяется соотношение различных тренировочных средств. Основное место отводится малоинтенсивному восстановительному плаванию, применению разнообразных упражнений технического характера. Широко используются различные средства и процедуры, стимулирующие протекание восстановительных реакций.

Программа первого (восстановительного) микроцикла 3-недельного этапа непосредственной подготовки астралийской спортсменки Джуди Хенри (специализация 100 м вольный стиль) к исключительно успешным для нее Играм Олимпиады 2004 г. выглядела следующим образом (Rollason, 2009):

***24 июля***

Утро: разминка в зале.

1500 м (несколько скоростных отрезков, восстановительное плавание).

Вечер: отдых.

***25 июля***

Утро: отдых.

Вечер: отдых.

***26 июля***

Утро: 4500 м — восстановительное плавание, комплекс упражнений скоростно-силового характера (при помощи рук).

Вечер: 4000 м (основная серия — 1000 м (400, 300, 200, 100), лактат 6,8 ммоль · $л^{-1}$).

***27 июля***

Утро: 4000 м — аэробная работа (плавание в координации, при помощи рук, ног).

***28 июля***

Утро: занятия не проводились (перелет в тренировочный лагерь в Германии).

***29 июля***

Утро: 600 м свободное плавание.

Вечер: отдых.

***30 июля***

Утро: отдых.

Вечер: 4200 м в аэробном режиме (ЧСС 152 уд · $мин^{-1}$).

## Особенности построения микроциклов при нескольких занятиях в течение дня

При планировании нескольких занятий в течение одного дня приходится сталкиваться с рядом проблем. Во-первых, необходимо установить оптимальное время проведения тренировочных занятий, во-вторых, следует знать, в какой мере оно определяет направленность и величину нагрузок. И, наконец, в-третьих, надо выяснить, как чередовать в течение дня тренировочные занятия с различной преимущественной направленностью и величиной нагрузок.

Время проведения занятий в течение дня планируют в зависимости от условий занятий, учебы и работы. Однако тренер должен следить за тем, чтобы оно оставалось по возможности стабильным, так как перестройка режима тренировки сопровождается снижением работоспособности пловцов, ослаблением процессов восстановления после нагрузок, что не может не сказаться на качестве тренировочного процесса. Доказано, что специальная работоспособность спортсменов, существенно изменяясь в течение дня, оказывается наивысшей в то время, когда они привыкли тренироваться. Однако естественные суточные колебания двигательной и вегетативных функций, несомненно, накладывают отпечаток на величину колебаний специальной работоспособности — когда время занятий совпадает с физиологическим пиком жизнедеятельности организма, уровень работоспособности оказывается несколько более высоким по сравнению с тем, который наблюдается при проведении занятий в неэффективное, с точки зрения физиологической активности, время (Platonov, Bulatova, 2003).

Время занятий может и должно изменяться лишь в преддверии ответственных соревнований, которые будут проводиться в часы, отличающиеся от привычного времени занятий, или же в другом часовом поясе.

Обычно при двухразовых занятиях одно занятие является основным, а второе — дополнительным. В отдельных случаях в течение дня могут проводиться два основных либо два дополнительных занятия. Применение двух основных занятий, т. е. с большими или значительными нагрузками, характерно для подготовки квалифицированных и хорошо тренированных пловцов, когда для дальнейшего повышения функциональных возможностей спортсменов необходимо оказать на их организм особенно сильное воздействие. Проведение двух дополнительных занятий связано с необходимостью снижения суммарной нагруз-

ки из-за возможного переутомления, созданием условий для полноценного восстановления организма пловцов после предшествовавших нагрузок.

Для рациональной организации двухразовых занятий целесообразно чередовать их по преимущественной направленности. Оптимальной для проведения основного занятия является вторая половина дня. Занятия с большими и значительными нагрузками, особенно если они предполагают выполнение работы с высокой интенсивностью, в утренние часы у пловцов нередко приводят к нарушению сна во второй половине ночи. Сон в последние часы перед пробуждением становится поверхностным и беспокойным. Это происходит из-за предстартового возбуждения перед интенсивной работой, которое является результатом изменения суточного ритма. Поэтому если занятия планируются рано утром, то в основном их следует строить на материале работы аэробной направленности (I и II зоны интенсивности), разнообразных упражнений, способствующих совершенствованию техники. Скоростные упражнения следует планировать лишь на заключительную часть занятия. Рано утром нельзя планировать скоростно-силовых и силовых упражнений на суше. Перед занятиями в воде следует ограничиться 15—20-минутной разминкой на суше с использованием различных гимнастических упражнений, ходьбы, бега, упражнений на растяжение, выполняемых с невысокой интенсивностью. Занятия с широким использованием средств силовой направленности и способствующих развитию гибкости следует проводить во второй половине дня перед занятиями в воде, а в ряде случаев — и после них.

При построении микроциклов с двумя и тем более с тремя занятиями в течение дня следует следить за тем, чтобы пловец находился в состоянии высокой готовности к выполнению программ основных занятий с большими или значительными нагрузками, а также для эффективного восстановления после выполнения их программ. Этому способствует варьирование величин нагрузки и преимущественной направленности программ занятий в микроцикле (рис. 32.5; табл. 32.11).

Резкая смена направленности дополнительных занятий по отношению к основным практически не вызывает увеличения суммарной нагрузки микроцикла по сравнению с проведением только одного основного занятия в день, однако значительно повышает объем выполняемой работы. Если же направленность основных и дополнительных занятий одинакова, то наблюдается более глубокое утомление пловцов. Таким образом, рационально организованные двухразовые занятия позволяют существенно увеличить суммарный объем выполняемой работы без угрозы переутомления пловцов. Вместе с тем игнорирование основных закономерностей, лежащих в основе чередования работы и отдыха, может воспрепятствовать достижению результата, ожидаемого от интенсификации процесса тренировки. Происходит это чаще всего в двух случаях. Во-первых, когда нерационально чередуются занятия с различными по величине и направленности нагрузками, что приводит к быстрому переутомлению спортсменов. Во-вторых, когда направленность тренировочных занятий определяется без учета состояния организма спортсмена и влияния на него предыдущих занятий. При этом занятие часто проводится впустую, так как

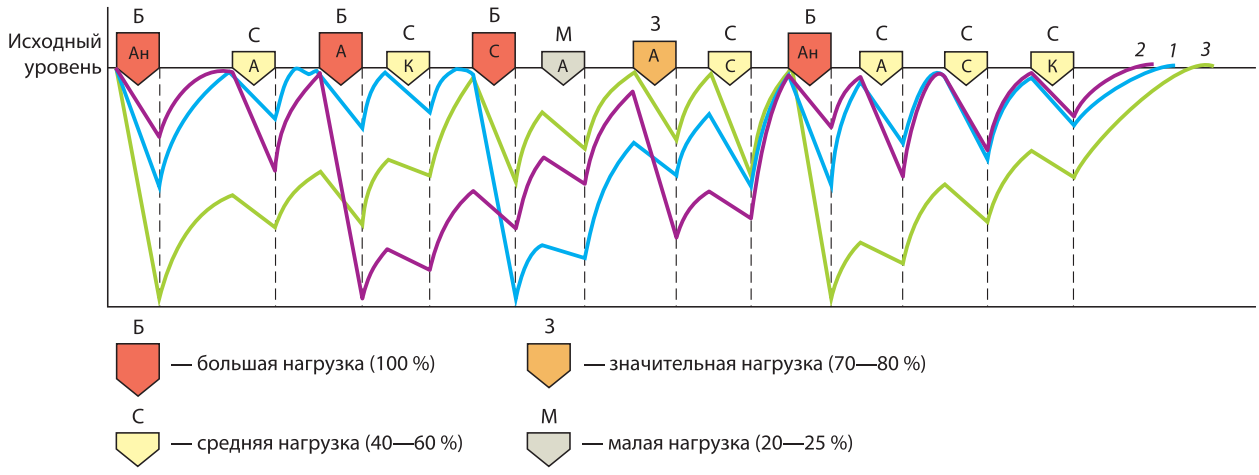



**РИСУНОК 32.5 — Фрагмент ударного микроцикла при двух занятиях в течение дня (схема). Направленность занятий: С — повышение скоростных возможностей; Ан — повышение выносливости при работе анаэробного характера; А — повышение выносливости при работе аэробного характера; К — занятие комплексной направленности. Физические качества: *1* — скоростные возможности, *2* — выносливость при работе анаэробного характера, *3* — выносливость при работе аэробного характера**

**ТАБЛИЦА 32.11 — Возможные сочетания в течение дня основных и последующих дополнительных занятий**

| Основное занятие | | Дополнительное занятие | |
|---|---|---|---|
| **Направленность** | **Величина нагрузки** | **Направленность** | **Величина нагрузки** |
| Повышение возможностей аэробной системы энергообеспечения, развитие специальной выносливости (дистанции 400, 800 и 1500 м) | Большая или значительная | Совершенствование техники, повышение скоростных возможностей, восстановительное плавание (I зона интенсивности) | Малая, средняя, значительная |
| Повышение возможностей анаэробной лактатной системы энергообеспечения, развитие специальной выносливости (дистанции 100 и 200 м) | Большая или значительная | Повышение аэробных возможностей (II зона интенсивности), восстановительное плавание (I зона интенсивности) | Малая, средняя |
| Повышение скоростных возможностей, совершенствование скоростной техники, повышение возможностей алактатной системы энергообеспечения, развитие специальной выносливости (дистанция 50 м) | Большая или значительная | Восстановительное плавание (I зона интенсивности), совершенствование техники | |

отсутствуют объективные предпосылки для проявления и развития у спортсмена тех или иных качеств и способностей.

Высокая эффективность двухразовых занятий в течение дня наблюдается, если рациональным образом сочетаются нагрузки основных и дополнительных занятий и увеличение общего количества занятий не сопровождается уменьшением количества занятий с большими нагрузками, которые служат мощным стимулом роста тренированности.

Иногда возможно проведение подряд двух занятий одинаковой направленности. К этому прибегают обычно в процессе подготовки пловцов высокой квалификации (для создания условий, способствующих максимальной мобилизации тех или иных функциональных систем организма) или при отставании в развитии определенного двигательного качества. Однако далеко не все занятия можно сочетать таким образом. Если, например, применяются подряд два занятия, направленные на повышение скоростных возможностей, совершенствование скоростной техники, то второе не должно проводиться в условиях значительного утомления, вызванного первым. Иначе у пловцов нарушается координация движений, изменяются их основные скоростно-силовые параметры, что затрудняет совершенствование техники и повышение скоростных возможностей.

## Из опыта работы известных тренеров

На протяжении ряда десятилетий большинство эффективно работавших тренеров были сторонниками выполнения пловцами исключительно больших объемов работы, особенно развивающей способность преодолевать боль и мучительные ощущения утомления. Наиболее активными сторонниками такой позиции были тренеры США и Австралии, добивавшиеся от своих учеников ежедневного проплывания в течение наиболее напряженных периодов подготовки до 16—20 км и более (Carlile, 1963; Counsilman, 1977; Colwin, 1992; Dalland, 2004; Gambril, 2004).

В последние годы взгляды американских и австралийских тренеров в этом отношении претерпели заметные изменения. Они, в большинстве своем, по-прежнему являются сторонниками больших объемов тренировочной работы, достигающей в отдельные дни 12—16 км при подготовке спринтеров и 16—20 км — при подготовке средневиков и стайеров. Велик объем работы, выполняемой и на суше: в течение недельного микроцикла проводится от 4 до 6 занятий продолжительностью 45—60 мин.

Однако в отличие от прежних лет основное внимание концентрируется не столько на выполнении больших объемов работы, сколько на создании условий для качественного выполнения программ каждого занятия. В основу разработки методики сочетания занятий с различными по важности и направленности нагрузками положены анализ развития процессов утомления и восстановления, оценка готовности пловца к выполнению конкретных тренировочных программ (Maglischo, 2003). В практике стали широко использоваться восстановительные методики, включающие восстановительное плавание, восстановление водного баланса и запасов гликогена, массаж и др., и направленные на подготовку к эффективному выполнению программы очередного занятия (Goldsmith, 2003).

Анализируя программы построения микроциклов, применяемые в последние годы в плавательных центрах, представляющих разные школы, легко убедиться в том, что тренеры хорошо понимают, что напряженные трениро-

вочные программы различной преимущественной направленности приводят к конкретному утомлению, обусловленному воздействием упражнений определенной направленности. Поэтому тренеры стремятся к постоянному изменению от занятия к занятию направленности основных тренировочных серий с тем, чтобы упражнения выполнялись в состоянии высокой работоспособности и не переутомляли пловцов, суммируя воздействие следующих одна за другой однонаправленных тренировочных нагрузок. Даже в недельных микроциклах, отличающихся высокой суммарной нагрузкой, напряженные программы определенной направленности, являющиеся основной частью занятия и определяющие величину нагрузки, глубину и характер утомления, планируются не чаще, чем в программах 2—3 занятий (Jochums, 2001; Sweetenham, Atkinson, 2003, Cotterell, 2004).

Примером рационального чередования направленности программ тренировочных занятий в микроциклах на этапе базовой подготовки является опыт известного австралийского тренера Скотта Волкерса, работавшего с выдающейся спортсменкой Сьюзен О'Нилл — чемпионкой Игр Олимпиад 1996 и 2000 гг. в плавании соответственно на дистанциях 200 м баттерфляем и 200 м вольным стилем (Volkers, 1997). Типичная программа ударного недельного микроцикла Сьюзен О'Нилл на этапе базовой подготовки выглядела следующим образом:

### *Понедельник*

У т р о . Объем работы в воде — 5000—6000 м. Направленность — тренировка на уровне ПАНО. Основная серия: 7 × 300 м в режиме 5:15.

В е ч е р . Объем работы в воде — 5000 м. Направленность — анаэробная (повышение устойчивости к ацидозу). Типичная серия: 6 × 100 м баттерфляем с высокой скоростью и непродолжительными паузами.

### *Вторник*

У т р о . Тренировка на суше — силовая подготовка, повышение гибкости, бег 7 км, восстановительное плавание — 500—700 м.

В е ч е р . Объем работы в воде — 6000 м. Разнообразные упражнения аэробного характера — плавание в координации, при помощи рук, ног, с различными отягощениями.

### *Среда*

У т р о . Отдых.

В е ч е р . Объем работы в воде — 6000—7000 м. Направленность — аэробная. Плавание в координации, при помощи рук, ног.

### *Четверг*

У т р о . Тренировка на суше — силовая подготовка, повышение гибкости, бег 7 км, восстановительное плавание — 500—700 м.

В е ч е р . Объем работы в воде — 5000 м. Основная направленность — повышение анаэробных возможностей.

### *Пятница*

У т р о . Восстановительное плавание. Различные специальные упражнения, направленные на совершенствование техники.

В е ч е р . Объем работы в воде — 5000—6000 м. Разнообразные упражнения аэробного характера — плавание в координации, при помощи рук, с различными отягощениями.

### *Суббота*

У т р о . Тренировка на суше — упражнения, направленные на развитие силы и гибкости. Работа в воде — 4000 м — повышение мощности гребковых движений, повышение анаэробных возможностей.

В е ч е р . Отдых.

### *Воскресенье*

Отдых.

Ниже приводится ряд примеров, иллюстрирующих подходы известных тренеров к построению программ микроциклов в наиболее напряженных периодах тренировки.

Направленность тренировочных занятий в разные дни микроцикла при подготовке стайеров является менее разнообразной. Однако Питер Бенкс, один из известных американских тренеров, в числе учеников которого трехкратная олимпийская чемпионка Брук Беннет (дистанция 800 м — 1996 и 2000 гг., 400 м — 2000 г.), разнообразие тренировочного процесса обеспечил не столько сменой направленности занятий в воде, сколько разнообразием тренировочных средств на суше и в воде, сочетанием упражнений в воде и на суше (табл. 32.12). В частности, в программы занятий включались следующие основные серии: 20 × 50 м в режиме 0:60; 4 × 100 м в режиме 1:20; 12 × 100 м в режиме 1:15; 30 × 100 м в режиме 1:30; 10 × 300 м в режиме 3:45; 8 × 400 м, чередуя плавание вольным стилем и баттерфляем в режиме 6:00; 20 × 400 м в режиме 5:00; 6 × 1000 м в режиме 12:30 и др.

Разнообразие работы на суше обеспечивалось различной направленностью занятий и широким кругом тренировочных средств. В частности, программы двух утренних занятий (вторник и четверг, по 45 мин) были направлены на повышение уровня максимальной силы и силовой выносливости разных мышечных групп

**ТАБЛИЦА 32.12 — Содержание недельного микроцикла Брук Беннет на этапе базовой подготовки — основная направленность занятий** (Banks, 2005)

| День | Утро | Вечер |
|---|---|---|
| Понедельник | 8000 м на уровне порога аэробного обмена | Работа в зале (1 ч), 8000 м на уровне ПАНО |
| Вторник | Силовая работа на суше (45 мин), 8000 м на уровне порога аэробного обмена | Работа в зале (1 ч), 8500 м на уровне ПАНО |
| Среда | Отдых | Работа в зале (1 ч), 8000 м восстановительное плавание |
| Четверг | Силовая работа на суше (45 мин), 8000 м на уровне порога аэробного обмена | Работа в зале (1 ч), 8500 м на уровне ПАНО |
| Пятница | Баскетбол (45 мин), 8000 м аэробная и аэробно-анаэробная работа | 8500 м аэробная и скоростная работа |
| Суббота | 12 000 м комплексная и соревновательная работа | Отдых |
| Воскресенье | Отдых | Отдых |

с использованием базовых силовых тренажеров. Два часовых занятия на суше (понедельник, среда) предполагали использование медицинболов (6 кг) в различных упражнениях, способствующих развитию силовой выносливости, в сочетании с работой над развитием гибкости. Еще два часовых занятия (вторник, четверг) строились по круговому принципу на материале разнообразных упражнений (гибкость, плиометрические упражнения, вспомогательные силовые и координационные упражнения) (Banks, 2005).

Главный тренер женской команды Калифорнийского университета Тери Мак-Кивер — первая женщина в истории американского плавания, возглавившая женскую олимпийскую команду США при подготовке к Играм Олимпиады 2012 г. в Лондоне. Среди ее учеников Натали Коглин — обладательница трех золотых олимпийских медалей (2004, 2008 гг.) и пяти золотых медалей на чемпионатах мира (2001, 2003, 2005, 2007 гг.), автор ряда мировых рекордов в плавании на спине и баттерфляем. Содержание стандартного недельного микроцикла первого этапа подготовительного периода, характерного для подготовки Коглин, с одной стороны, отличается простотой, а с другой, очевидным стремлением Мак-Кивер к обеспечению высокой готовности спортсменки к выполнению программы каждого занятия, выполняемого на суше и в воде.

**Понедельник, пятница**

6.00—7.45. Плавание: объем 5000—6000 ярдов, направленность — аэробная, совершенствование техники.

13.15—15.15. Плавание, объем 5500—6500 ярдов, направленность — комплексная.

**Вторник, четверг**

6.00—6.30. Работа на суше: упражнения с медицинболом, направленность — скоростно-силовая.

6.30—7.00. Работа на суше: бег или упражнения на велотренажере, направленность — аэробная.

7.00—7.50. Работа на суше: йога.

15.00—16.00. Работа на суше: силовая подготовка, развитие гибкости.

16.00—18.15. Плавание: объем 5000—6500 ярдов, направленность — развитие мощности, совершенствование техники.

**Среда**

Плавание: объем 5500—6500 ярдов, направленность — комплексная с использованием соревновательного метода.

**Суббота**

Плавание: объем — 5500—7000 ярдов, направленность — комплексная (McKeever, 2003).

Стремлением к обеспечению эффективного выполнения больших объемов тренировочной работы при ее высоких качественных характеристиках и сведением к минимуму вероятности переутомления отмечается методика построения микроциклов, реализуемая Бобом Боуменом — тренером Майкла Фелпса и других выдающихся спортсменов — чемпионов мира и Игр Олимпиад. В каждом микроцикле, вне зависимости от периода подготовки, представлен весь спектр тренировочных воздействий. Однако задачи того или иного периода подготовки предопределяют соотношение работы разной направленности, характер тренировочных упражнений. Например, на базовом этапе подготовительного периода в микроциклах планируется большой объем работы аэробного характера, широко используются упражнения силового характера. На этапе специальной подготовки объем таких упражнений существенно сокращается, однако остается достаточным для поддержания ранее достигнутого уровня аэробных и силовых возможностей. На этапе специальной подготовки основное место отводится средствам повышения скоростных качеств и специальной выносливости, повышению мощности рабочих движений, эффективности выполнения стартов и

поворотов. Однако такая работа, правда в меньшем объеме, планируется и в микроциклах периода базовой подготовки. Схема стандартного микроцикла, характерного для этапа интенсивной подготовки (середина макроцикла), представлена в таблице 32.13.

Типичный микроцикл специально-подготовительного этапа подготовительного периода выдающегося пловца-стайера 1990-х годов Кирена Перкинса, обладателя мировых рекордов на дистанциях 800 м (7:46.00) и 1500 (14:41.66), включал следующие основные тренировочные серии:

- от трех до пяти раз в неделю серии общей протяженностью 3000—4000 м (например, 30 × 100; 2 × (5 × 400); 4 × 800) при ЧСС на 30—40 ударов ниже максимальной;
- два раза в неделю дистанции 1500—2000 м с высокой скоростью при ЧСС на 10—20 ударов ниже максимальной;
- два-три раза в неделю серии аэробно-анаэробного характера (например, 20 × 100; 20 × 50; 4 × 200 + 150 + 100 + 50) с ЧСС не ниже, чем на 10 уд · мин$^{-1}$ меньше максимальной.

Основные тренировочные серии в программах занятий планировались после проплывания 1500—2000 м с невысокой интенсивностью, не превышавшей уровня порога аэробного обмена. Чередование тренировочных занятий с разными программами осуществлялось таким образом, чтобы в каждом занятии спортсмен был готов к эффективному выполнению работы конкретной преимущественной направленности. Этому во многом способствовало введение в программы микроциклов отдельных занятий восстановительной направленности, а также использование в конце программ занятий восстановительного плавания (Carew, 1998).

Еще большим разнообразием и резкой сменой направленности программ тренировочных занятий в микроциклах отличалась подготовка Гранта Хаккета, ставшего после Перкинса мировым лидером в плавании на дистанцию 1500 м. Для подтверждения этого достаточно привести пример тренировочных серий, рекомендованных Хаккету его тренером Денисом Коттерелом, для выполнения в разные дни микроцикла специальной направленности:

- 10 × 300 или 6 × 500 или 3 × 500 + 5 × 300 на уровне ПАНО;
- 12—20 × 400 или 12—20 × 200 или 800 + + 4 × 200 или 2 × (3 × 400) + 3 × 200 на уровне ПАНО;
- 20—30 × 50 м с высокой скоростью в режиме 1:10—1:30 — для повышения мощности лактатной анаэробной системы;
- 40 × 50 м с высокой скоростью в режиме 0:45—0:60 — для повышения устойчивости к утомлению (Cotterell, 2005).

Кроме этого программы отдельных занятий, включаемых в микроциклы, предусматривали повышение мощности и емкости алактатной системы энергообеспечения, развитие скоростных возможностей. Включались в микроциклы и программы занятий восстановительной направленности, построенные на материале малоинтенсивной аэробной работы с включением спринтерских упражнений.

Разнообразие воздействия программ отдельных занятий, включаемых в микроциклы, обеспечивалось также широчайшим разнообразием упражнений — плавание в координации, при помощи рук или ног, технической направленности, с различными дополнительными отягощениями, способствующие повышению эффективности поворотов, преодоления подводных отрезков дистанции и др. (Cotterell, 2005).

Известный американский тренер Джон Урбанчек, на протяжении 22 лет возглавлявший известный плавательный клуб Мичиганского университета, обращает внимание на необходимость рационального сочетания средств различной преимущественной направленности как в отдельных тренировочных занятиях, так и в микроциклах. В основных тренировочных занятиях, отличающихся большим суммарным объемом работы и направленных на повышение возможностей аэробной или анаэробной лактатной систем или интегральную подготовку, обеспечивается преимущественная (избирательная) направленность за счет планирования в каждом занятии основных тренировочных серий, которые могут охватывать до 50—60 % общего объема плавания. Остальной объем работы — разминка, восстановительное плавание, упражнения, на-

**ТАБЛИЦА 32.13 — Направленность основных серий упражнений в воде и объем работы в занятиях ударного недельного микроцикла при подготовке Майкла Фелпса на этапе специальной подготовки** (Bowman, 2003)

| Время суток | Понедельник | Вторник | Среда | Четверг | Пятница | Суббота | Воскресенье |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Утро | Мощность 6000 м | Выносливость 8000 м | Интегральная 7000 м | Техника 7000 м | Выносливость 8000 м | Комплексная 8000 м | Техника 6000 м |
| Вечер | Интегральная 7000 м | Техника 7000 м | — | Мощность 6000 м | Техника 7000 м | — | — |

*Примечание.* После занятий в воде проводилось пять занятий на суше, продолжительность 45 мин каждое — один раз утром (суббота) и четыре раза вечером.

**ТАБЛИЦА 32.14 — Преимущественная направленность тренировочных занятий в ударном микроцикле на этапе базовой подготовки двухкратного олимпийского чемпиона в комплексном плавании (дистанция 400 м) Тома Долана (тренер Д. Урбанчек)** (Leonard, 2004)

| День | Утро | Вечер |
|---|---|---|
| Понедельник | Медленное плавание в координации, при помощи рук и ног (ЧСС — 120—140 уд·мин$^{-1}$; лактат — 1—2 ммоль·л$^{-1}$)<br>Объем плавания — 7000 м | Тяжелое и труднопереносимое плавание (ЧСС — 160—180 уд·мин$^{-1}$; лактат — 4—6 ммоль·л$^{-1}$) |
| Вторник | Восстановительное плавание в координации, при помощи рук и ног (ЧСС — 100—120 уд·мин$^{-1}$)<br>Объем плавания — 7500 м | Активный отдых. Медленное плавание (ЧСС — 120—140 уд·мин$^{-1}$; лактат — 1—2 ммоль·л$^{-1}$) с кратковременными спринтерскими сериями<br>Объем плавания — 8000 м |
| Среда | Отдых | Тяжелое и мучительное плавание, способствующее повышению уровня $\dot{V}O_2max$ (ЧСС — 180—190 уд·мин$^{-1}$; лактат — 6—10 ммоль·л$^{-1}$) |
| Четверг | Восстановительное плавание в координации, при помощи рук, ног, с различными сочетаниями работы рук и ног (ЧСС — 100—120 уд·мин$^{-1}$)<br>Объем плавания — 7500 м | Тяжелое терпимое (ЧСС — 150—170 уд·мин$^{-1}$; лактат — 3—5 ммоль·л$^{-1}$) и тяжелое труднопереносимое (ЧСС — 160—180 уд·мин$^{-1}$; лактат — 4—6 ммоль·л$^{-1}$) плавание<br>Объем плавания — 8000 м |
| Пятница | Медленное (ЧСС — 120—140 уд·мин$^{-1}$; лактат — 1—2 ммоль·л$^{-1}$) и умеренное (ЧСС — 140—150 уд·мин$^{-1}$; лактат — 2—3 ммоль·л$^{-1}$) плавание при помощи рук, ног, упражнения для совершенствования техники гребка<br>Объем плавания — 7000 м | Активный отдых, медленное (ЧСС — 120—140 уд·мин$^{-1}$; лактат — 1—2 ммоль·л$^{-1}$) и тяжелое терпимое плавание (ЧСС — 150—170 уд·мин$^{-1}$; лактат — 3—5 ммоль·л$^{-1}$)<br>Объем плавания — 8000 м |
| Суббота | Тяжелое и мучительное плавание (ЧСС — 180—190 уд·мин$^{-1}$; лактат — 6—10 ммоль·л$^{-1}$), скоростное плавание (ЧСС — 190—200 уд·мин$^{-1}$; лактат — 8—15 ммоль·л$^{-1}$), спринтерское плавание<br>Объем плавания — 8000 м | Отдых |

правленные на совершенствование старта, поворота, финиша, элементов техники.

В тренировочных микроциклах основным фоном является экономичная работа на уровне порога аэробного обмена, которая может составлять программы отдельных занятий, а может дополнять упражнения, выполняемые на уровне ПАНО, упражнения скоростного, скоростно-силового, анаэробного, смешанного аэробно-анаэробного характера. Большой объем работы, требующей максимальной мобилизации возможностей аэробной (работы на уровне ПАНО и несколько выше) и анаэробной лактатной систем даже в периоды наиболее напряженной подготовки, составляет основное содержание не более чем двух-трех занятий. Это относится и к работе скоростного и скоростно-силового характера. Увеличение объема работы анаэробного характера в микроциклах сопровождается увеличением объема восстановительного плавания с невысокой интенсивностью, не связанного с накоплением в мышцах лактата, которое должно естественно включаться в программы занятий или составлять основное содержание специально планируемых восстановительных занятий (табл. 32.14).

# Глава 33

# Мезоциклы и построение их программ

Мезоцикл представляет собой целостный этап тренировочного процесса продолжительностью от 2 до 6 нед., образованный серией микроциклов (в основном недельных).

Построение тренировочного процесса на основе мезоциклов способствует систематизации тренировочного процесса в соответствии с главной задачей периода или этапа подготовки, делает возможными оптимальную динамику нагрузок, целесообразную динамику средств и методов подготовки, соответствие между факторами педагогического воздействия и восстановительными мероприятиями, достижение необходимой преемственности в развитии различных качеств и способностей.

Принципиально важным является использование мезоциклов как структурных элементов, создающих оптимальные условия для протекания процессов адаптации и развития отставленного тренировочного эффекта в отношении разных сторон подготовленности, связанных с возможностями систем энергообеспечения, уровнем развития скоростно-силовых качеств и видами выносливости. Этому способствует как содержание тренировочного процесса в мезоциклах, так и их продолжительность. Известно, что для повышения возможностей аэробной системы энергообеспечения и формирования соответствующего выраженного тренировочного эффекта при подготовке пловцов, находящихся на этапе подготовки к высшим достижениям или максимальной реализации индивидуальных возможностей, требуется 6—8-недельная тренировка соответствующей преимущественной направленности. Когда речь идет о повышении скоростно-силового потенциала и возможностей алактатной системы энергообеспечения, то продолжительность напряженной тренировки не должна превышать 3—4 нед. Аналогичную продолжительность следует планировать и для достижения результативности работы, преимущественно направленной на повышение подвижности, мощности и емкости анаэробной лактатной системы энергообеспечения.

Продолжительность напряженной специальной тренировки, преимущественно направленной на повышение скоростных способностей, специальной выносливости, объединение в целостную систему потенциала систем энергообеспечения с рациональной техникой и тактикой соревновательной деятельности наилучшим образом может быть реализована в течение 4—5 нед. Непосредственная подготовка к соревнованиям после периода исключительно напряженной специальной подготовки должна продолжаться от 2 до 5 нед. В соответствии с этим планируются продолжительность и содержание соответствующих мезоциклов.

Продолжительность мезоциклов зависит не только от их преимущественной направленности, но и от специализации пловца. В частности, при подготовке пловцов на средние и длинные дистанции мезоциклы базовой и специальной направленности с большим объемом работы и высокой суммарной нагрузкой могут быть на 20—30 % более продолжительными, чем при подготовке пловцов-спринтеров. Что касается предсоревновательных мезоциклов, то здесь зависимость обратная — для средневиков и стайеров предпочтительными будут 2—3-недельные мезоциклы, а для спринтеров — 3—4-недельные.

Необходимость построения годичной подготовки и подготовки в отдельных макроциклах в виде серии различных мезоциклов во многом обусловлена и особенностями календаря соревнований, для успешного освоения которого часто используется нетрадиционная 4—7-цикловая периодизация годичной подготовки. Многоцикловая периодизация требует творческого использования основных принципов спортивной тренировки и требований традиционной теории периодизации. В условиях, когда продолжительность каждого из макроциклов составляет от 8 до 15 нед., а соотношение средств различной преимущественной направленности

колеблется в широких пределах (например, в первом макроцикле основной объем средств имеет базовую направленность, а в последнем — специальную), процесс подготовки удобнее построить в виде серии мезоциклов различных типов, увязанных в логичную систему, обеспечивающую планомерную подготовку к главным соревнованиям года и одновременно допускающую успешное участие в основных соревнованиях каждого макроцикла. Поэтому мы предлагаем при реализации многоцикловых (начиная с четырехцикловых) моделей периодизации годичной подготовки отойти от выделения в них традиционных периодов, а ориентироваться на построение подготовки исключительно на основе мезоциклов.

## Типы мезоциклов

Следует различать втягивающие, базовые, специально-подготовительные, предсоревновательные, соревновательные, восстановительно-подготовительные и восстановительно-поддерживающие мезоциклы (Матвеев, 1977).

Построение подготовки в течение года и отдельных макроциклов на основе мезоциклов различных типов возникает на этапе специализированной базовой подготовки, в полной мере разворачивается на этапе подготовки к высшим достижениям и на последующих этапах многолетнего совершенствования. На более ранних этапах в использовании мезоциклов как структур, оптимизирующих процесс построения годичной подготовки, необходимости нет.

Основной задачей ***втягивающих мезоциклов*** является постепенное подведение пловца к эффективному выполнению больших объемов работы базового характера на суше и в воде, что обеспечивается применением упражнений, направленных на решение задач общей и вспомогательной физической подготовки. В определенном объеме используют специально-подготовительные упражнения для повышения возможностей систем и механизмов, определяющих уровень разных видов выносливости; избирательного совершенствования скоростно-силовых качеств и гибкости; становления двигательных навыков и умений. Со втягивающих мезоциклов начинается первый макроцикл очередного тренировочного года.

Продолжительность втягивающих мезоциклов обычно составляет 2—3 нед. Суммарный объем работы в первом недельном микроцикле обычно составляет 25—30 % планируемого в период последующей напряженной подготовки, во втором и третьем — достигает 50—60 %. Нагрузки тренировочных занятий в основном малые и средние. Во втором и третьем микроциклах может планироваться одно или два занятия со значительными нагрузками. Занятия с большими нагрузками исключаются.

В первом недельном микроцикле обычно планируется 5—6 тренировочных занятий, во втором и третьем их количество может возрастать до 8—10. Ежедневный объем работы в первом микроцикле не превышает 2—3 ч, во втором и третьем может увеличиваться до 3—4 ч. Ежедневный объем работы на суше составляет 45—60 мин.

Многие американские тренеры программу втягивающего мезоцикла планируют не в начале подготовительного, а в конце переходного периода. Видимо, это связано с тем, что в США традиционно планируется длительный (1,5 мес.) переходный период. Поэтому одна его часть (2—4 нед.) отводится отдыху, а вторая (2—4 нед.) — втягивающей работе к напряженной подготовке в очередном году. В качестве примера приведем общую структуру первого макроцикла года, характерную для подготовки Майкла Фелпса (рис. 33.1). Как свидетельствуют приведенные данные, 3-недельный втягивающий мезоцикл размещен во второй части переходного периода. В подготовительном периоде выделяются два мезоцикла (5 и 3 нед.) базового характера, завершающиеся соревнованиями, и один 4-недельный специально-подготовительный мезоцикл с исключительно высокой суммарной нагрузкой. Завершается макроцикл 3-недельным соревновательным мезоциклом.

Такая структура подготовки устраняет риск серьезной деадаптации организма пловцов, которая неизбежно возникает при излишне длительном переходном периоде. Однако логичнее втягивающий мезоцикл переходного периода переместить в начало подготовительного периода

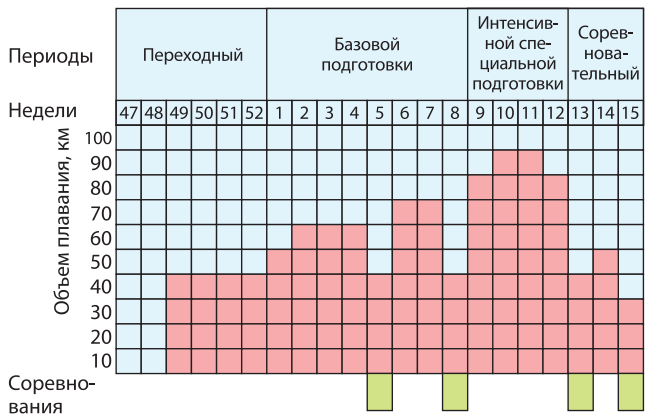



**РИСУНОК 33.1 — Общая структура первого макроцикла годичной подготовки Майкла Фелпса (тренер Боб Боумен)**

очередного макроцикла, что фактически и имеет место, а продолжительность переходного периода ограничить тремя неделями.

В ***базовых мезоциклах*** проводится основная работа по повышению функциональных возможностей основных систем организма спортсмена, развитию физических качеств, становлению технической, тактической и психической подготовленности. Тренировочная программа характеризуется разнообразием средств, большой по объему и интенсивности работой, широким использованием занятий с большими нагрузками.

Продолжительность и содержание базовых мезоциклов в значительной мере обусловливается периодом макроцикла, в котором планируются эти мезоциклы, а также специализацией пловцов. В подготовительном периоде первого макроцикла, в котором основное внимание уделяется повышению возможностей аэробной системы энергообеспечения, при подготовке пловцов на средние и длинные дистанции может быть запланирован 6-недельный базовый мезоцикл, а при подготовке спринтеров лучше ориентироваться на два 3-недельных мезоцикла.

Когда ставится задача повышения потенциала анаэробной лактатной системы энергообеспечения и дальнейшего прироста возможностей аэробной системы энергообеспечения за счет преимущественного использования упражнений, относящихся к IV—VI зонам интенсивности, продолжительность мезоциклов не должна превышать 3—4 нед. Такая же продолжительность мезоциклов целесообразна, когда акцент в тренировке делается на повышении скоростно-силовых возможностей пловцов, приросте возможностей анаэробной алактатной системы энергообеспечения.

В базовых мезоциклах объем тренировочной работы достигает максимальных величин. Количество тренировочных занятий в течение недельного микроцикла достигает 10—12, а в отдельных случаях и 15. Следует отметить, что планирование трех занятий в течение дня обычно обусловлено стремлением обеспечить эффективное восстановление, создать условия для качественного выполнения программ занятий. Что касается суммарного объема работы в течение дня, то он обычно не отличается от планируемого в двух занятиях.

Важной особенностью базовых мезоциклов является большое количество в недельных микроциклах занятий с большими нагрузками, количество которых может достигать 4—5. Исключительно большая суммарная нагрузка мезоциклов этого типа требует включения заключительного восстановительного микроцикла с небольшой суммарной нагрузкой, что способствует полноценному восстановлению и формированию отставленного тренировочного эффекта и обеспечивает готовность к выполнению программы очередного мезоцикла.

В ***специально-подготовительных мезоциклах*** суммируются (применительно к специфике соревновательной деятельности) все достижения предыдущих мезоциклов, т. е. осуществляется интегральная подготовка. Характерной особенностью тренировочного процесса в это время является широкое применение специально-подготовительных упражнений, максимально приближенных к соревновательным, а также собственно соревновательных упражнений.

Продолжительность специально-подготовительных мезоциклов зависит от используемой модели периодизации годичной подготовки, специализации и квалификации пловцов. При многоцикловом планировании годичной подготовки от цикла к циклу отмечается тенденция увеличения продолжительности специально-подготовительных мезоциклов и параллельного уменьшения продолжительности или количества базовых. Например, при четырехцикловом планировании продолжительность специально-подготовительного мезоцикла в первом макроцикле может составлять 2—3 нед., а в четвертом — 4—5.

Пловцы на средние и длинные дистанции могут планировать в своей подготовке длительные специально-подготовительные мезоциклы — до 5—6 нед. Спринтерам следует ограничиваться использованием относительно кратковременных структур — 3—4 нед.

Пловцам высокого класса, длительно выступающим на уровне высших достижений, на фоне сниженной суммарной нагрузки следует ограничиваться относительно непродолжительными мезоциклами специально-подготовительного характера, сочетая их с более продолжительными мезоциклами базового характера.

***Предсоревновательные мезоциклы*** своим содержанием должны обеспечивать полноценную подготовку к главным соревнованиям года. Продолжительность таких мезоциклов зависит от специализации пловцов, их возраста, периода многолетней подготовки. Пловцы на средние и длинные дистанции, находящиеся на этапе подготовки к высшим достижениям, могут ограничиться 2-недельными предсоревновательными мезоциклами; для спринтеров минимальная продолжительность таких мезоциклов — 3 нед.

На последующих этапах многолетней подготовки продолжительность предсоревновательных мезоциклов увеличивается у средневиков и стайеров до 3 нед., у спринтеров — до 4—5. Великовозрастные пловцы, у которых восстано-

вительные процессы протекают медленнее, по сравнению с их молодыми соперниками, нуждаются в более продолжительной непосредственной подготовке и, естественно, требуют более продолжительных предсоревновательных мезоциклов.

Первоочередной задачей предсоревновательных мезоциклов является полноценное физическое и психическое восстановление после предшествовавшей напряженной подготовки, создание условий для формирования реакций адаптации. Не меньшее внимание должно уделяться средствам и методам, позволяющим максимально точно моделировать предстоящую соревновательную деятельность, объединить в единое целое функциональный, технико-тактический и психический потенциал с целью его полной реализации в предстоящих соревнованиях.

Полноценные предсоревновательные мезоциклы планируются лишь в заключительном макроцикле года, в конце которого проводятся главные соревнования. Перед основными соревнованиями остальных макроциклов следует ограничиваться предсоревновательными микроциклами, завершающими специально-подготовительные мезоциклы.

***Соревновательные мезоциклы*** планируются в случаях, когда в течение непродолжительного времени (обычно 3—5 нед.) проводится несколько соревнований. Объем работы в таких мезоциклах снижается на 25—30 % характерного для периода напряженной тренировки. Сокращается количество занятий — до 5—6 в недельном микроцикле, объем работы в занятиях обычно не превышает 2000—3000 м при значительной доле восстановительного плавания. Отдельные занятия с большими или значительными нагрузками могут планироваться в случае, если промежуток между соревнованиями составляет 10—15 дней.

Направленность тренировочного процесса в этих мезоциклах должна обеспечивать поддержание на достигнутом уровне стабильных компонентов подготовленности (уровень развития двигательных качеств, возможности систем энергообеспечения, технико-тактическое мастерство и др.) и использовать весь комплекс средств (бритье тела, разминка, диета, психологическая настройка, тактика поведения и режим жизни в дни соревнований и др.), обеспечивающих достижение состояния наивысшей готовности к конкретному старту за счет лабильных компонентов.

***Восстановительно-подготовительные мезоциклы*** планируются после мезоциклов, в которых в силу тех или иных причин (участие в соревнованиях в конце мезоцикла, избыточная суммарная нагрузка) не было обеспечено полноценное восстановление организма пловца. В этих случаях мезоцикл начинается с восстановительного микроцикла с невысоким суммарным объемом работы и нагрузкой, значительным объемом восстановительного плавания и широким использованием средств, стимулирующих восстановительные реакции. Для обеспечения высокого уровня готовности пловцов к последующей работе обычно достаточно 4—7 дней, после чего они могут приступить к выполнению основной программы мезоцикла. Ее направленность обусловливается закономерностями построения подготовки в конкретном периоде макроцикла и может носить базовый или специально-подготовительный характер. Объем работы в основной части мезоцикла и суммарная величина нагрузки велики и ориентированы на дальнейший рост подготовленности пловцов.

***Восстановительно-поддерживающие мезоциклы*** предусматривают физическое и психическое восстановление после нагрузки предшествовавшего мезоцикла и тренировку поддерживающего характера, не допускающую существенной деадаптации в отношении различных составляющих подготовленности пловца. Продолжительность таких мезоциклов не более 2—3 нед. и они могут составлять содержание переходного периода или же вводиться в структуру соревновательного периода в случае 2—3-недельного промежутка между соревнованиями. В случаях, когда мезоциклы этого типа планируются между соревнованиями, суммарный объем работы в них составляет 40—50 % характерного для ударных микроциклов специально-подготовительного периода. Когда же этот мезоцикл является компонентом переходного периода, суммарная нагрузка значительно ниже (20—25 %) и распределяется неравномерно. Например, первая неделя — общеподготовительные упражнения на суше (3 раза по 30—40 мин), работа в воде не панируется; вторая и третья недели — общеподготовительные упражнения на суше (ежедневно по 30—40 мин), два—три занятия в воде (1500—2000 м в каждом занятии).

## Величина и динамика нагрузки

Объем тренировочной работы, величина суммарной нагрузки и ее динамика в течение мезоцикла во многом определяются типом мезоцикла и характером воздействия его нагрузки на организм пловца. Втягивающие мезоциклы, характеризующиеся планомерно возрастающими объемами работы на суше и в воде, обеспечи-

вают планомерную подготовку пловцов к последующей напряженной работе. Объем работы в таких микроциклах как и их суммарная нагрузка во многом индивидуальны, зависят от продолжительности и содержания переходного периода. Длительный (1—1,5 мес.) переходный период, особенно если он не предполагал поддержания ранее достигнутого уровня адаптации, может потребовать включения в макроцикл длительного (до 3—5 нед.) втягивающего мезоцикла с постепенно возрастающей нагрузкой. Например, при подготовке пловцов высокой квалификации объем плавания может планомерно возрастать от одного недельного микроцикла к другому с 15—20 до 40—50 км. Количество тренировочных занятий планомерно увеличивается — с 4—5 до 10—12, а объем работы на суше — с 20—30 до 45—60 мин и более в течение дня.

Кратковременный переходный период (2—3 нед.), особенно если он был проведен в форме активного отдыха с использованием различных форм двигательной активности, позволяет ограничиться в начале очередного макроцикла 2-недельным втягивающим мезоциклом с достаточно большим суммарным объемом работы: в первом недельном мезоцикле объем плавания может составить 20—30 км, объем работы на суше — 4—5 ч, количество занятий — 8—10; во втором соответственно объем плавания — 35—40 км, работы на суше — 6—8 ч, количество занятий — 10—12 при возросшей интенсивности работы.

Задача базовых и специально-подготовительных мезоциклов — стимулировать протекание в организме пловца адаптационных процессов соответствующей направленности, добиться кумулятивного тренировочного эффекта, перевести пловца на более высокий уровень подготовленности. Естественно, что реализация этой задачи предполагает исключительно напряженную подготовку, что проявляется в большом суммарном объеме работы, высокой интенсивности значительной части применяющихся средств, большом количестве занятий (иногда до 12—15), частом планировании занятий с большими нагрузками, усугубляемыми воздействием на организм пловцов тренировочных средств, подготовкой в условиях среднегорья и высокогорья и др.

Непосредственная подготовка к главным соревнованиям, оформленная в виде предсоревновательного мезоцикла, равно как и участие в серии соревнований в рамках соревновательного мезоцикла, могут быть успешно осуществлены лишь при относительно небольших объемах работы. В предсоревновательных мезоциклах объем работы обычно составляет около 50 % характерного для предшествовавшего специально-подготовительного мезоцикла, а в соревновательных — не более 25—30 %.

Динамика нагрузки в мезоциклах может быть разной и определяться многими факторами, основными из которых являются тип мезоцикла, его место в структуре макроцикла, содержание предшествовавшей и последующей подготовки. В классическом варианте построения базовых и специально-подготовительных мезоциклов первый микроцикл, например, 5-недельного мезоцикла, носит втягивающий характер. Затем планируется три ударных недельных микроцикла с исключительно высокой нагрузкой, призванной стимулировать процесс адаптации, вызвать выраженный отставленный тренировочный эффект. Завершается мезоцикл восстановительным микроциклом, содержание которого должно стимулировать восстановительные и адаптационные процессы как реакции на нагрузки трех ударных микроциклов.

Однако от этой общей схемы возможны отклонения. Например тогда, когда направленность очередного мезоцикла несущественно отличается от направленности предыдущего и предусматривает незначительное изменение содержания и определенное увеличение объема и интенсивности тренировочной работы. В этом случае после восстановительного микроцикла завершенного мезоцикла может сразу планироваться ударный микроцикл с большой суммарной нагрузкой очередного мезоцикла.

Таким образом, каждый из мезоциклов является не самостоятельной структурой, а составной частью целостного процесса подготовки пловцов в макроцикле. Однако построение макроцикла в виде серии мезоциклов, если их структура и содержание опираются на базовые принципы и закономерности теории периодизации спортивной тренировки, позволяет упорядочить процесс подготовки пловцов к главным стартам года, а также обеспечить их успешное выступление в других, менее важных соревнованиях.

## Сочетание микроциклов в мезоцикле

Сочетание различных типов микроциклов в мезоциклах определяется типом мезоциклов, задачами конкретного периода или этапа многолетней и годичной подготовки, специализацией пловца, его квалификацией и уровнем подготовленности.

Втягивающие мезоциклы обычно образуются несколькими (чаще всего двумя—тремя) втягивающими микроциклами с постепенно возрастающей нагрузкой — с 20—30 до 60—70 % пла-

нируемой в ударных микроциклах следующего мезоцикла.

Базовые и специально-подготовительные мезоциклы характеризуются большим суммарным объемом работы, что требует сочетания различных типов микроциклов с разной направленностью и величиной нагрузки (табл. 33.1). Однако в отдельных случаях в мезоциклах этого типа вообще могут отсутствовать втягивающие и восстановительные микроциклы. Такое построение мезоциклов характерно для хорошо тренированных пловцов высокой квалификации, а также используется при построении специально-подготовительных мезоциклов, предшествующих предсоревновательному.

В восстановительно-развивающих мезоциклах в равной мере представлены восстановительные, ударные и восстановительно-поддерживающие микроциклы. Эти же микроциклы сочетаются и в восстановительно-поддерживающих мезоциклах, однако при несколько меньшем объеме работы и величине суммарной нагрузки (примерно на 10 %).

В структуре предсоревновательных мезоциклов представлены восстановительные, восстановительно-поддерживающие и подводящие микроциклы, а соревновательных — подводящие и соревновательные.

Возможные варианты сочетания микроциклов в 4-недельных мезоциклах различных типов представлены в таблице 33.2. Естественно, что в зависимости от специализации пловца, его квалификации и уровня подготовленности, нагрузки и содержания предшествовавших и последующих мезоциклов могут использоваться и иные сочетания типов микроциклов и величины нагрузок в них. Например, в подготовке пловцов-спринтеров более широко, чем средневиков и стайеров, должны планироваться восстановительно-развивающие и восстановительно-поддерживающие микроциклы, и менее широко — ударные, особенно связанные с развитием выносливости. Хорошо подготовленные пловцы на длинные дистанции могут подряд выполнять программы трех и даже четырех ударных микроциклов с высокой суммарной нагрузкой аэробной направленности.

Сочетание и суммарная нагрузка микроциклов в мезоциклах во многом зависят от этапа многолетней подготовки. Идентичные по направленности мезоциклы на этапе специализированной базовой подготовки, по сравнению с этапами подготовки к высшим достижениям и максимальной реализации индивидуальных возможностей, характеризуются не только меньшим суммарным объемом работы, несколько иной направленностью, содержанием, но и меньшей нагрузкой отдельных микроциклов, более щадящим режимом работы (табл. 33.3).

Базовые и специально-подготовительные мезоциклы нередко характеризуются исключительно высокой суммарной нагрузкой на системы энергообеспечения, кумуляцией утомления, длительным восстановительным периодом и развитием отставленного тренировочного эффекта, как правило, на третьей-четвертой неделях после последнего ударного микроцикла. Таким образом, отставленный тренировочный эффект в полной мере проявляется уже на второй-третьей неделях очередного мезоцикла, что должно быть учтено в его содержании. В частности, должна быть существенно изменена преимущественная направленность тренировочного процесса. Например, если в предыдущем мезоцикле нагрузка концентрировалась на аэробной системе энергообеспечения, в первые две недели очередного мезоцикла основное внимание следует уделять совершенствованию других сторон подготовленности — повышению скоростных способностей, возможностей алактатной системы энергообеспечения, совершенствованию техники, специальных силовых возможностей и др. Нагрузки аэробной и смешанной аэробно-анаэробной направленности должны составлять не более 30—40 % аналогичных нагрузок ударных микроциклов предшествовавшего мезоцикла. В этом случае адаптационные процессы протекают наиболее эффективно. При достижении отставленного тренировочного эффекта и высокой готовности к работе аэробного характера, что должно быть подтверждено результатами тестирования, нагрузка на аэробную систему энергообеспечения может быть вновь увеличена с целью стабилизации тренировочного эффекта.

**ТАБЛИЦА 33.1 — Сочетание и суммарная нагрузка недельных микроциклов в базовом мезоцикле подготовительного периода (мужчины, дистанции 100 и 200 м)**

| Тип микроцикла | Величина нагрузки | Объем работы на суше, ч | Объем плавания, км | Общее количество занятий в воде | Количество занятий с большими нагрузками |
|---|---|---|---|---|---|
| Втягивающий | Средняя | 3—4 | 30—40 | 8—9 | 1 |
| Ударный | Большая | 6—7 | 70—80 | 10—12 | 3—4 |
| Восстановительно-поддерживающий | | 4—5 | 50—60 | 9—10 | 2—3 |
| Ударный | Большая | 6—7 | 80—90 | 10—12 | 4—5 |
| Восстановительный | Малая | 2—3 | 20—30 | 7—8 | ____ |

**ТАБЛИЦА 33.2 — Сочетание и суммарная нагрузка 3—5-недельных микроциклов в мезоциклах различного типа при подготовке пловцов высокой квалификации**

| Мезоцикл | Микроцикл (типы и суммарная нагрузка) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV | V |
| Втягивающий | Втягивающий — средняя нагрузка (занятия с большими нагрузками не планируются) | Втягивающий — средняя нагрузка (одно занятие с большой нагрузкой) | Втягивающий — значительная нагрузка (два занятия с большими нагрузками) | — | — |
| Базовый | Ударный — большая нагрузка (четыре занятия с большими нагрузками) | Ударный — значительная нагрузка (три занятия с большими нагрузками) | Ударный — большая нагрузка (пять занятий с большими нагрузками) | Восстановительный — малая нагрузка | — |
| Специально-подготовительный | Ударный — большая нагрузка (четыре занятия с большими нагрузками) | Восстановительно-поддерживающий — значительная нагрузка (два занятия с большими нагрузками) | Ударный — большая нагрузка (пять занятий с большими нагрузками) | Восстановительный — малая нагрузка | — |
| Восстановительно-подготовительный | Восстановительный — малая нагрузка | Втягивающий — средняя нагрузка (одно занятие с большой нагрузкой) | Восстановительно-развивающий — значительная нагрузка (три занятия с большими нагрузками) | Ударный — большая нагрузка (пять занятий с большими нагрузками) | Восстановительный — малая нагрузка |
| Восстановительно-поддерживающий | Восстановительно-развивающий — средняя нагрузка (два занятия с большими нагрузками) | Ударный — значительная нагрузка (два занятия с большими нагрузками) | Восстановительно-развивающий — средняя нагрузка (два занятия с большими нагрузками) | Восстановительный — малая нагрузка | — |
| Предсоревновательный | Восстановительный — малая нагрузка | Восстановительно-развивающий — значительная нагрузка (два занятия с большими нагрузками) | Подводящий — малая нагрузка | — | — |
| Соревновательный | Подводящий — средняя нагрузка (одно занятие с большой нагрузкой) | Соревновательный — тренировочная нагрузка малая, соревновательная зависит от уровня и программы соревнований | Подводящий — малая нагрузка | Соревновательный — тренировочная нагрузка малая, соревновательная зависит от уровня и программы соревнований | — |

**ТАБЛИЦА 33.3 — Сочетание и суммарная нагрузка микроциклов в базовых мезоциклах на различных этапах многолетней подготовки пловцов**

| Этап многолетней подготовки | Микроцикл (типы и суммарная нагрузка) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV | V |
| Специализированной базовой | Втягивающий — средняя нагрузка (занятия с большими нагрузками не планируются) | Ударный — большая нагрузка (два занятия с большими нагрузками) | Ударный — значительная нагрузка (одно занятие с большой нагрузкой) | Восстановительный — малая нагрузка | — |
| Подготовки к высшим достижениям | Втягивающий — средняя нагрузка (одно занятие с большой нагрузкой) | Ударный — большая нагрузка (три занятия с большими нагрузками) | Ударный — значительная нагрузка (четыре занятия с большими нагрузками) | Восстановительный — малая нагрузка | — |
| Максимальной реализации индивидуальных возможностей | Втягивающий — средняя нагрузка (одно занятие с большой нагрузкой) | Ударный — большая нагрузка (четыре занятия с большими нагрузками) | Ударный — значительная нагрузка (три занятия с большими нагрузками) | Ударный — большая нагрузка (пять занятий с большими нагрузками) | Восстановительно-поддерживающий — средняя нагрузка (одно занятие с большой нагрузкой) |

## Особенности построения мезоциклов при тренировке женщин

Большое значение для качественного построения мезоциклов при тренировке женщин имеет учет особенностей женского организма, в частности специфических особенностей, обусловленных овариально-менструальным циклом (ОМЦ). В ОМЦ выделяют фазы менструальную (3—5 дней), постменструальную (7—9 дней), овуляторную (4 дня), постовуляторную (7—9 дней), предменструальную (3—5 дней). Наименее благоприятной с точки зрения перенесения тренировочных и соревновательных нагрузок является предменструальная фаза. В это время у некоторых спортсменок отмечаются снижение работоспособности, повышенная раздражительность, угнетенность, снижаются способности к освоению нового материала (Шахлина, 2001). Иногда снижение функциональных возможностей организма характерно также для менструальной и овуляторной фаз. Таким образом, при 28-дневной продолжительности ОМЦ 10—12 дней отдельные спортсменки находятся в относительно неблагоприятном функциональном состоянии с точки зрения перенесения больших нагрузок, что должно быть учтено при планировании тренировочной и соревновательной деятельности.

Построение мезоциклов при тренировке женщин с учетом структуры ОМЦ позволяет обеспечить несколько более высокую суммарную работоспособность спортсменок, создать предпосылки для учебно-тренировочной работы в оптимальном состоянии их организма (при высоком уровне работоспособности и благоприятном психическом состоянии). Такое построение тренировки характерно для базовых и специально-подготовительных мезоциклов, в которых планируется большой объем работы и высокие суммарные нагрузки, решаются задачи создания функциональных предпосылок, необходимых для достижения планируемых спортивных результатов, комплексного становления различных сторон подготовленности спортсменов (табл. 33.4).

Что касается конца подготовительного и соревновательного периода, то здесь структура тренировочных мезоциклов, динамика нагрузок могут быть существенно изменены с учетом сроков проведения предстоящих соревнований и их соответствия фазе ОМЦ, в которой будет находиться организм конкретной спортсменки. Следует учитывать, что спортсменкам приходится выступать в ответственных соревнованиях независимо от состояния, обусловленного особенностями женского организма. Опыт показывает, что результаты выступления спортсменок, учитывающих это при построении мезоциклов, предшествующих главным соревнованиям, оказываются достаточно успешными даже в случаях, когда сроки соревнований совпадают с фазами ОМЦ, наименее благоприятными для демонстрации высоких результатов. В связи с этим целесообразно в отдельных случаях планировать в указанных фазах большие по объему и интенсивности тренировочные нагрузки, проводить контрольные соревнования, в которых моделировать условия предстоящих главных стартов.

**ТАБЛИЦА 33.4 — Общая структура нагрузок мезоцикла, построенного с учетом фаз менструального цикла** (Лисицкая, 1982)

| Фаза цикла | Суммарная тренировочная нагрузка |
|---|---|
| Менструальная | Средняя |
| Постменструальная | Большая |
| Овуляторная | Средняя |
| Постовуляторная | Большая |
| Предменструальная | Малая |

Большое практическое значение имеет рассмотрение вопроса о возможности и результативности тренировочной и соревновательной деятельности в менструальный период. Исследования свидетельствуют о том, что практически все спортсменки в условиях современного спорта принимают участие в соревнованиях во время менструаций. Подавляющая их часть активно тренируется в этот период, хотя индивидуальные особенности протекания менструации у отдельных спортсменок требуют коррекции или даже прекращения тренировки в отдельные дни (Шахлина, 2001). Тренировочная и соревновательная результативность более чем у 50 % спортсменок остается без изменений во время менструаций по сравнению с другими фазами цикла. Остальные спортсменки выступают несколько лучше или хуже по сравнению с остальными днями цикла. Подтверждением этого являются и многочисленные данные, свидетельствующие о том, что в предменструальной, менструальной и постменструальной фазах как в состоянии покоя, так и при максимальных нагрузках отмечаются идентичные метаболические и кардиоваскулярные реакции, а в отдельных случаях — незначительные различия в состоянии покоя, однако во время напряженной физической деятельности они отсутствуют (Fox et al., 1993).

# Глава 34

# Непосредственная подготовка к соревнованиям

При подготовке большинства сильнейших пловцов в середине XX ст. обычно планировалось не более 4—6 тренировочных занятий в неделю, а суммарный объем годичной работы не превышал 35—50 % характерного для подготовки современных спортсменов. В этих условиях не возникали вопросы, связанные с управлением процессами утомления и восстановления, а ответственные соревнования планировались на ту часть соревновательного периода, которая отличалась наивысшим уровнем работоспособности при выполнении программ тренировочных занятий. Резкое увеличение объема и интенсивности тренировочной работы в воде и на суше в 1950—1960-х годах при подготовке пловцов Австралии, США, ГДР и других стран явилось мощным фактором повышения функциональных возможностей пловцов и роста их результатов. Кроме того, тренировочные занятия более глубоко воздействовали на организм пловцов, а восстановительные процессы после них могли затянуться на несколько дней. Обычной стала практика проведения очередных занятий на фоне недовосстановления возможностей спортсменов после предыдущих, кумуляции воздействия нагрузок серии занятий как стресса для более эффективной адаптации. В этих условиях участие в соревнованиях на фоне максимальных тренировочных нагрузок утрачивало смысл, так как вынуждало пловцов часто выступать в условиях физического и психического недовосстановления. На эту проблему, пожалуй, первым обратил внимание Л. П. Матвеев в конце 1950-х годов, показавший в ряде публикаций, что более 70 % сильнейших спортсменов мира, в частности пловцов, оказывались неспособными показать свои наивысшие результаты в главных соревнованиях в силу нерационального построения спортивной тренировки. Было показано, что в процессе формирования состояния готовности к соревнованиям существует фаза «запаздывающей трансформации», в течение которой обеспечивается полное восстановление функциональных возможностей спортсмена после напряженной работы и одновременно формируется их новый, более высокий уровень как следствие приспособительных реакций на предшествующую тренировку. Это, по мнению Л. П. Матвеева (1964), требовало введения в процесс подготовки спортсменов принципиально новых структурных элементов, основной задачей которых являлось бы создание условий для полноценного восстановления, протекания адаптационных реакций и непосредственной подготовки к конкретным стартам.

Форбс Карлайл, с именем которого связаны успехи австралийских пловцов в 1950—1970-е годы, был сторонником резкого увеличения объемов тренировочной работы как основного фактора повышения результативности подготовки пловцов. Однако, по мнению Карлайла, большие объемы тренировочной работы должны сопровождаться предсоревновательным периодом, в котором нагрузка должна быть снижена, что обеспечит полноценное восстановление организма пловца после предшествовавших нагрузок и его готовность к стартам. Этот период Карлайл предложил называть «периодом сужения» или просто «сужением» (Carlile, 1963).

Развивая эту идею, Джеймс Каунсилмен (Counsilman, 1968) показал, что 2—4-недельный период сужения перед главными соревнованиями сезона является исключительно важным, во многом определяющим успех всей предшествовавшей подготовки. Задачи сужения Каунсилмен видел в предоставлении пловцу отдыха перед соревнованиями, совершенствовании техники плавания, старта и поворотов, поддержании ранее достигнутого уровня тренированности, технико-тактической и психологической подготовке к конкретным стартам, т. е. сужение предусматривало как снижение тренировочных нагрузок, так и их концентрацию на решении специальных задач подготовки к основным соревнованиям.

Свои взгляды на роль и содержание фазы сужения Джеймс Каунсилмен блестяще реализовал будучи на посту главного тренера мужской олим-

пийской команды США, готовящейся к Играм Олимпиады 1976 г. в Монреале. Из 30 медалей, разыгранных в 10 индивидуальных видах соревнований, у пловцов США оказалось 23. Выиграли они и все три эстафеты. Однако наиболее впечатляющими стали результаты, показанные пловцами в финальных заплывах. Из 13 видов соревнований они победили в 12 и лишь в одном случае без мирового рекорда, но с лучшим личным результатом — всего на 0,08 с ниже мирового рекорда.

Серьезным вкладом в теорию и методику подготовки спортсменов явились воззрения видного советского специалиста Н. Г. Озолина, который в своем обобщающем труде «Современная спортивная тренировка» (1970) обосновал необходимость введения в структуру годичной подготовки специального этапа — непосредственной подготовки к важнейшим соревнованиям, имея в виду не только создание условий для полноценного восстановления после предшествовавших нагрузок, но и особое содержание этого этапа, ориентированное на достижение наивысших индивидуальных результатов.

Все последующие годы научному обоснованию и практической реализации различных вариантов непосредственной подготовки пловцов к основным соревнованиям уделялось постоянно возрастающее внимание.

Как свидетельствует мировая практика, успехи команд разных стран на Играх Олимпиад и в чемпионатах мира зависят от умения тренера рационально построить этап непосредственной подготовки, вывести пловцов на пик готовности ко времени проведения главных соревнований. Это ярко продемонстрировали пловцы США на Играх Олимпиад 1972 и 2008 гг., ГДР — на Играх Олимпиады 1988 г., Австралии — на Играх Олимпиады 2000 г. В случае рационально построенной подготовки пловцы в 70—80 % случаев способны показать наивысшие индивидуальные результаты. Неудачно спланированная непосредственная подготовка к главным соревнованиям приводит к снижению процента выхода на пик готовности, который в отдельных случаях даже уменьшается до 15—20. Так случилось с командой ГДР на чемпионате мира 1978 г., командой США — на чемпионате мира 1986 г. и Играх Олимпиады 1988 г., на последнем чемпионате мира (2011 г.) — с командой России.

Рационально построенный период непосредственной подготовки к стартам позволил многим спортсменам скачкообразно улучшить результаты и добиться удивительных побед на мировой и олимпийской аренах. Примеров, подтверждающих это, можно привести множество. В числе наиболее ярких из них — выступление Марины Кошевой на Играх Олимпиады 1976 г. и Мисти Хьюмен на Играх Олимпиады 2000 г. Еще за три месяца до Игр Марину Кошевую даже не планировали в состав олимпийской команды, ее результат был лишь четвертым среди советских спортсменов и на 4 с хуже мирового рекорда Карлы Линке из ГДР. Только настойчивость тренера привела к включению Кошевой в сборную команду. Победа Кошевой на дистанции 200 м брассом с выдающимся мировым рекордом, превышающим прежний на 1.64 с, стала, пожалуй, наибольшей неожиданностью в соревнованиях пловцов. Не меньшей неожиданностью стала и победа на дистанции 200 м баттерфляем Мисти Хьюмен над выдающейся австралийской спортсменкой, обладательницей мирового рекорда Сьюзен О'Нилл, в победе которой никто не сомневался. Однако Хьюмен смогла улучшить свой прежний результат (2:09.20) на 3.32 с и выиграть золотую медаль с новым олимпийским рекордом. Примером высокоэффективной подготовки к главным стартам стало выступление Майкла Фелпса на Играх Олимпиады 2008 г., непосредственной подготовке к которым его тренер Боб Боумен уделил особое внимание. На чемпионате мира 2011 г., проведенном в Пекине, в результате рационально построенной непосредственной подготовки Сун Янг сумел одержать победу на дистанции 1500 м с мировым рекордом, что казалось нереальным после запрещения использовать специальные костюмы. Столь неожиданной оказалась и победа китайской спортсменки Е Шивэнь, которую никто не воспринимал как реальную конкурентку рекордсменкам мира Ариане Кукорс (200 м комплексное плавание) и Стефани Райс (400 м комплексное плавание).

Об исключительно высокой значимости рациональной подготовки в этом периоде для достижения наивысших результатов свидетельствуют и многочисленные исследования непосредственной подготовки в разных лабораториях многих стран. В исследованиях специалистов СССР и ГДР, проведенных во второй половине 70—начале 80-х годов XX ст., было показано, что трехнедельная непосредственная подготовка к главным соревнованиям, которой предшествует 4—6-недельный мезоцикл с исключительно высокой суммарной нагрузкой, способна привести к улучшению спортивного результата на дистанции 100 м на 1—2 с, 200 м — 2—4 с, 400 м — 4—8 с, 800 м — на 8—15 с, 1500 м — 15—30 с. Д. Костилл с соавторами (Costill et al., 1985) показали, что 14-дневный период сужения привел к существенному улучшению результата при плавании на различные дистанции — на 2,2—4,6 %. Примерно к таким же результатам, согласно

другим исследованиям (Cavanaugh, Musch, 1989), привел и 28-дневный период сужения — работоспособность пловцов при моделировании условий соревновательной деятельности на биокинетической скамье привела к увеличению работоспособности на 2,0—3,8 %.

Изучение эффективности соревновательной деятельности пловцов, специализирующихся на различных дистанциях, проведенное в последние годы, позволило установить, что 11-дневный период сужения привел к улучшению соревновательного результата на 1,6 % (Papoti et al., 2007), а 21-дневный — на 3,0—4,7 % (Trappe et al., 2001; Trinity et al., 2006). Максимальное улучшение спортивного результата пловцов, специализирующихся на дистанциях 100—400 м, в результате 14—28-дневной программы сужения составило 4,0—8,0 % (D'Acquisto et al., 1992). Аналогичная программа привела к улучшению результатов в эстафетном плавании на 4,0 % (Kenitzer et al., 1998).

Примерно к таким же выводам пришли другие специалисты, проводившие большое количество подобных исследований. К сожалению, методология проведения большинства этих исследований несовершенна, так как не сопровождалась серьезным анализом содержания тренировочного процесса как перед началом, так и в течение периода сужения. Однако обобщение результатов этих исследований с дополнением данных обобщения опыта передовой практики позволяет полагать, что прирост спортивного результата за счет суммарного влияния всех факторов, относящихся к предсоревновательной подготовке (включая бритье, психологическую настройку, эффективную разминку и др.), может достигать применительно к 100-метровым дистанциям 2,0—2,5 с, 200-метровым — 4—5 с, 400-метровым — 8—12 с, 1500-метровым — 30—40 с.

## Термины «сужение» и «непосредственная подготовка»

Многие пловцы, казалось бы, идеально построившие этап непосредственной подготовки в плане планомерного снижения нагрузки и обеспечения эффективного восстановления не добились прироста результатов и неудачно выступили в соревнованиях. Причина этого в недооценке работы над совершенствованием других, не менее значимых, составляющих непосредственной подготовки: техники, соответствующей новому уровню физических возможностей, способности к реализации запланированной модели соревновательной деятельности, уверенности в себе, самообладания, контроля над эмоциями и другими проявлениями ментальных способностей. В данном случае тренера дезинформирует принятый в отношении этапа непосредственной подготовки во многих странах, в частности США, Австралии, Канаде, Великобритании, термин «сужение», который изначально ориентирует на планомерное снижение объема работы и величины нагрузки, а не на сбалансированную во всех составляющих подготовку к главным стартам. Термин «сужение» в какой-то мере можно применять в отношении количественных характеристик тренировочного процесса, но никак не качественных, в частности относящихся к психологической и интегральной подготовке.

Ориентация на этот термин привела и к тому, что в большинстве научных исследований и практических рекомендаций проблема непосредственной подготовки сведена лишь к объему тренировочной работы и динамики ее снижения, что недопустимо упрощает исключительно сложный тренировочный процесс на завершающем этапе подготовки к главным соревнованиям. Проиллюстрируем это двумя характерными примерами. В монографии «Сужение и выход на пик готовности» (Mujika, 2009) возможные варианты динамики нагрузки сведены к четырем (рис. 34.1). Такой же подход характерен и для рекомендаций Американской ассоциации тренеров по плаванию (рис. 34.2). Подобные схемы приведены и в ряде других работ, в которых затрагивается вопрос непосредственной подготовки к главным соревнованиям.

Таким образом, в соответствии с этим термином без должного доказательства навязывается

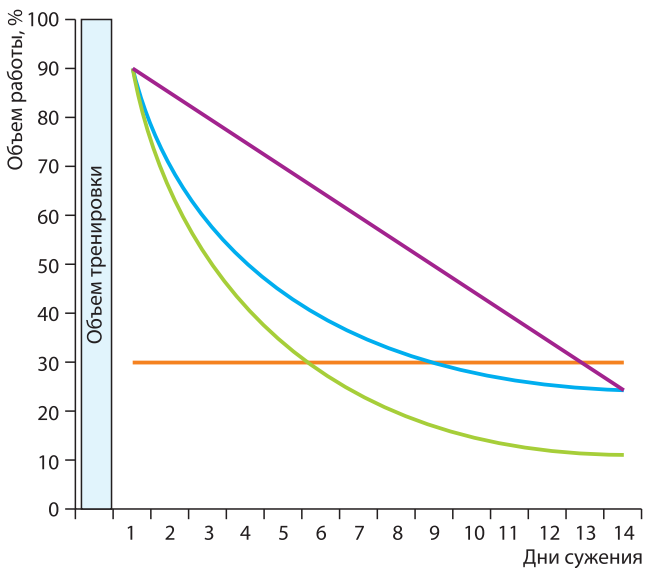



**РИСУНОК 34.1 — Варианты снижения объема плавания во время сужения** (Mujika, 2009)

далеко не бесспорная мысль о необходимости по мере приближения к соревнованиям более или менее планомерного уменьшения объема и интенсивности работы, тренировочной нагрузки, не допускающая иных вариантов динамики этих характеристик.

Когда речь идет о подготовке пловцов к главным соревнованиям на ее заключительном, предсоревновательном этапе, непосредственно предшествующем стартам, то в поле зрения тренера должен находиться широкий комплекс задач, без решения которых напряженная тренировка в течение всего года и заключительного макроцикла не даст полноценного результата. В частности, подготовка в заключительные недели перед главными соревнованиями должна обеспечить:

- полноценный отдых, физическую и психическую разгрузку, эффективное протекание восстановительных реакций;
- создание оптимальных условий для проявления отставленного тренировочного эффекта как реакции на предшествующую суммарную нагрузку;
- сохранение высокого уровня адаптации в отношении тех компонентов подготовленности, которые наиболее подвержены деадаптации при существенном снижении нагрузок соответствующей направленности;
- дальнейшее развитие адаптации, обеспечивающей максимальную реализацию возможностей систем энергообеспечения, мышечной, нервной и других систем организма в специфических условиях соревновательной деятельности пловцов;
- отработку деталей технико-тактической и функциональной подготовленности в строгом соответствии с избранной моделью соревновательной деятельности, регламентом соревнований, временем стартов;
- психологическую настройку на эффективную соревновательную деятельность с учетом особенностей конкретных соревнований, состава участников, сильных и слабых сторон основных конкурентов.

Вполне естественно, что достижение эффекта во всех этих направлениях не может быть обеспечено однонаправленным снижением объема тренировочной работы. Поэтому представляется логичным вместо термина «сужение» использовать термин «непосредственная подготовка», что, как будет показано ниже, существенно расширяет возможности рационального, опирающегося на достижения спортивной науки и практики, построения подготовки пловцов к важнейшим соревнованиям на ее заключительном этапе.

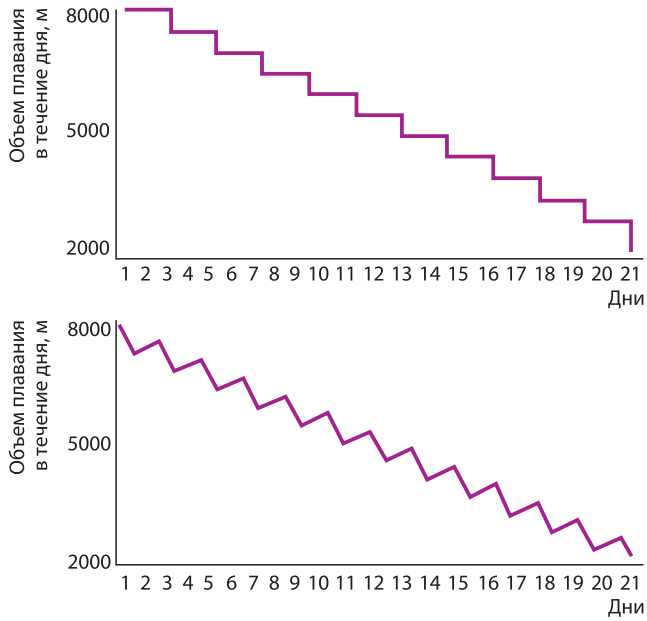



**РИСУНОК 34.2 — Динамика объема плавания во время сужения** (Leonard, 2008)

## Структура этапа непосредственной подготовки пловцов (разработки специалистов СССР и ГДР)

Анализ обширного статистического материала, относящегося к тренировочной и соревновательной деятельности пловцов международного класса 1960—1970-х годов, показал, что применявшиеся системы построения годичной подготовки обеспечивают пловцам достижение лучших личных результатов в главных стартах года не более чем в 25—30 % случаев. Одновременно было установлено, что победители и призеры Игр Олимпиад добиваются в этих крупнейших соревнованиях личных рекордов или лучших результатов года не менее чем в 75—85 % случаев. В связи с этим вполне естественным было стремление разработать такую модель непосредственной подготовки к главным соревнованиям, реализация которой позволила бы пловцам выйти на наивысший уровень готовности ко времени их проведения. При этом внимание специалистов привлек один существенный момент: до 15—20 % победителей и призеров крупнейших соревнований не только демонстрировали свои лучшие результаты в главных соревнованиях, но и часто повышали их скачкообразно по сравнению с национальным отборочным чемпионатом, проводимым за 1,5—2,0 мес. до крупнейших соревнований. Улучшение результата нередко составляло: на дистанции 100 м — 1,0—1,5 с; 200 м — 3,0—4,0 с; 400 м — 4,0—5,0 с. Понятно, что столь большой прирост результатов не

мог быть достигнут только за счет рациональной подготовки в течение заключительных нескольких недель — основы закладывались на протяжении многих лет. Именно тренировка в период непосредственной подготовки к главным соревнованиям позволила спортсменам трансформировать их в высокий результат. Однако в большинстве случаев сильнейшим пловцам мира добиться этого не удавалось. И на чемпионатах мира и Играх Олимпиад они не только не улучшали свои результаты скачкообразно, но нередко показывали результаты более низкие, чем в отборочных соревнованиях национального уровня, проведенных за 15—45 дней до главных стартов года.

Начиная с середины 1970-х годов специалисты СССР и ГДР, занимавшиеся теоретико-методическим обоснованием системы подготовки сборных команд стран к Играм Олимпиад и другим крупнейшим соревнованиям по программе межгосударственного сотрудничества, в числе других вопросов уделили внимание и изучению проблемы непосредственной подготовки к главным соревнованиям. В результате был разработан принципиально новый подход к построению непосредственной подготовки, принципиально отличавшийся от рекомендованного специалистами Австралии и США (Carlile, 1963; Counsilman, 1968). Непосредственную подготовку было предложено рассматривать не как краткосрочный (2—4 нед.) период «сужения», а как самостоятельный этап в системе годичной подготовки, в структуре которого выделились две части. Первая из них — один или два мезоцикла общей продолжительностью 4—6 нед. — должна была характеризоваться исключительно большим суммарным объемом работы и максимальной суммарной нагрузкой, в среднем на 10—15 % большими, чем на предыдущих этапах напряженной подготовки. Задача этой части этапа — обеспечить стимул для «адаптационного скачка», мобилизации скрытых функциональных резервов организма пловца, уже добившегося исключительно высокого уровня адаптации в результате предшествовавшей многолетней подготовки. Задачей второй части этапа продолжительностью 3—4 нед. являлось создание условий для полного физического и психического восстановления после предшествовавшей напряженной подготовки и формирования отставленного тренировочного эффекта в фазе «запаздывающей трансформации» (Матвеев, 1964), а также объединения в целостную систему, призванную обеспечить реализацию прогнозируемой для главных соревнований модели соревновательной деятельности, возросшего функционального потенциала с совокупностью двигательных, технико-тактических и психологических характеристик подготовленности пловца. Таким образом, полноценное восстановление функциональных возможностей пловца перед главными соревнованиями являлось лишь необходимым фоном для реализации специальной тренировочной программы интегративного характера, призванной обеспечить выход пловца на пик готовности ко времени проведения главных соревнований.

Решение специфических задач подготовки в заключительные недели перед стартами требовало установления оптимальных объема тренировочной работы и динамики нагрузки, сочетания занятий с тренировочными нагрузками различной направленности и величины, представления тренировочных нагрузок, отдыха, восстановительных мероприятий, питания в виде целостного процесса. Необходимо было также обеспечить оперативный и текущий контроль за протеканием восстановительных и адаптационных процессов, разработать совокупность мероприятий педагогического, медико-биологического и психологического характера, позволяющих вывести пловца на наивысший уровень готовности к конкретному старту.

Достаточно эффективной оказалась 5-недельная модель непосредственной подготовки к главным соревнованиям макроцикла (рис. 34.3).

В соответствии с этой моделью первые 5—6 дней после национального чемпионата, носившего отборочный характер, посвящались активному отдыху, физическому и психическому восстановлению после предыдущих очень высоких тренировочных и соревновательных нагрузок. Затем пловцы переезжали на одну из среднегорных баз для 3-недельной подготовки по программе базового мезоцикла. Этот мезоцикл разделяли на две равные части, по 10 дней каждая. Между ними спортсменам предоставляли однодневный активный отдых. *Первая часть (общеподготовительная)* по направленности и содержанию во многом дублировала подготовку в подготовительном периоде — применялся большой объем аэробной и смешанной аэробно-анаэробной работы, достаточно напряженная специальная силовая подготовка, работа над развитием гибкости. Эта часть базового мезоцикла завершалась контрольными соревнованиями на дополнительных для пловца дистанциях (табл. 34.1). Большой объем работы выполнялся не только в воде, но и в занятиях на суше, и был направлен на преимущественное повышение силовых возможностей с использованием специальных тренажеров.

Такое построение тренировки в первой части базового мезоцикла имеет два преимущества. Во-первых, содержание и направленность

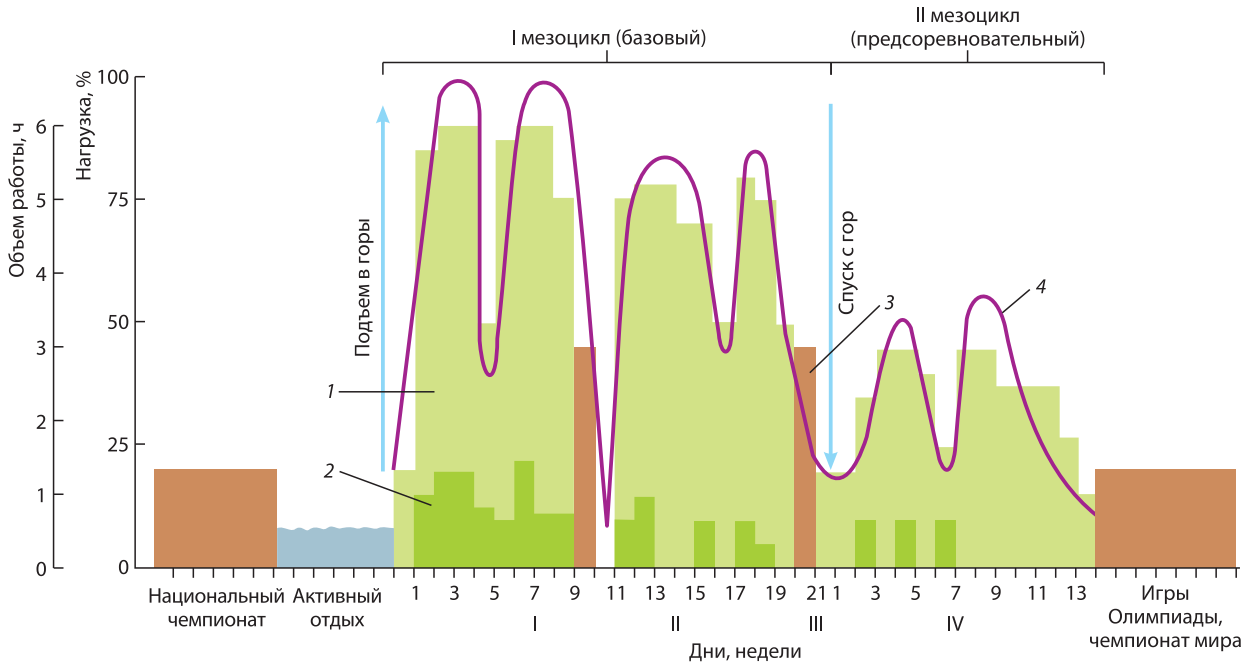



**РИСУНОК 34.3 — Общая структура 5-недельного этапа непосредственной подготовки к главным соревнованиям: *1* — объем работы в воде; *2* — объем работы на суше; *3* — контрольные соревнования; *4* — динамика нагрузки**

тренировочного процесса позволяют восстановить уровень базовой (аэробно-анаэробной и силовой) подготовленности, который постепенно утрачивается при длительной специальной подготовке, осуществляемой к национальному чемпионату, а также в течение самого чемпионата и последовавшего за ним 5—6-дневного активного отдыха. Необходимость поддержания высокого уровня базовой функциональной подготовленности для эффективной специальной подготовки и соревновательной деятельности достаточно обоснована. Во-вторых, исключительно высокая суммарная нагрузка, воздействие которой существенно усугублялось гипоксическими условиями среднегорья, рассматривалась как фактор стимуляции адаптационного скачка функциональных возможностей организма пловцов. Дело в том, что пловцы высокой квалификации прошли не менее чем 8—10-летнюю подготовку. В течение нескольких заключительных лет она характеризовалась большими нагрузками и формированием высокого уровня адаптации к таким нагрузкам. Естественно, дальнейшее увеличение функциональных возможностей спортсменов не может быть обеспечено лишь путем повторений прежних нагрузок, режима тренировки и внешних условий. Необходимы принципиально новые пути, способные вывести организм на иной уровень адаптации, достаточный для достижения результатов мирового класса. В этом отношении тренировка с индивидуально предельными нагрузками, воздействие которых усиливается в условиях среднегорья, является достаточно эффективной.

**ТАБЛИЦА 34.1 — Основные параметры нагрузки в базовом 21-дневном мезоцикле этапа непосредственной подготовки к главным соревнованиям**

| Параметр нагрузки | Первая часть мезоцикла (общеподготовительная) | Вторая часть мезоцикла (специально-подготовительная) |
|---|---|---|
| Общий объем работы, ч | 40—50 | 35—40 |
| Объем работы в течение дня, ч | 4—5 | 3,5—4,5 |
| Объем работы на суше, ч | 6—8 | 3,0—4,5 |
| Общий объем плавания, км | 100—120 | 90—110 |
| Максимальный дневной объем плавания, км | 12—15 | 12—14 |
| Количество тренировочных занятий в день | 2 | 2 |
| Процент занятий с различными нагрузками | | |
| большими | 24 | 26 |
| значительными | 20 | 22 |
| средними | 25 | 28 |
| малыми | 31 | 24 |

*Вторая часть базового мезоцикла (специально-подготовительная)* имела принципиально иные направленность и содержание. При этом переход к ней происходил резко, в один день. Объем работы снижался в среднем до 3,5—4,5 ч в день, а интенсивность резко возрастала. Силовая подготовка в зале практически не проводилась: лишь отдельные спортсмены включали в

программы занятий небольшие комплексы силовых упражнений на специальных тренажерах. Работа в воде носила разнообразный характер: повышение подвижности и мощности аэробной системы энергообеспечения, подвижности, мощности и емкости — анаэробной лактатной, развитие специальной выносливости, повышение скоростных возможностей при выполнении старта, поворотов, преодоления коротких отрезков и др. Суммарный объем плавания в этой части мезоцикла (100—120 км) и в среднем за день (12—15 км), а также количество занятий с большими нагрузками свидетельствуют об исключительно высокой суммарной нагрузке, воздействие которой усиливалось условиями среднегорья. Специально-подготовительная часть базового мезоцикла завершалась контрольными соревнованиями на смежных дистанциях.

Следует отметить, что в зависимости от пола пловца и его специализации на тех или иных дистанциях варьировали основные параметры нагрузки, а также состав применяемых средств и методов. Суммарный объем работы у женщин в среднем был на 8 % меньше, чем у мужчин; у специализирующихся на дистанциях 50, 100 и 200 м на 9—10 % меньше, чем у специализирующихся на дистанции 400 м и на 15—20 % меньше, чем у стайеров. Однако суммарный объем работы в часах у всех был одинаков. Это обусловлено большим объемом скоростной работы у спринтеров и большими интервалами отдыха между упражнениями, направленными на повышение скоростных возможностей, значительным объемом компенсаторного плавания.

По окончании базового мезоцикла пловцы возвращались на равнину, после чего обычно планировался 2-недельный предсоревновательный мезоцикл, основными задачами которого были восстановление организма после тяжелейших нагрузок базового мезоцикла, создание оптимальных условий для формирования адаптационных перестроек в отставленном восстановительном периоде, психологическая подготовка к предстоящим соревнованиям, шлифовка деталей техники и тактики предстоящей соревновательной борьбы и др. Объем работы резко сокращался (см. рис. 34.3, табл. 34.2), подготовка приобретала сугубо индивидуальный характер.

Большое внимание в этом мезоцикле уделялось применению средств восстановления (фармакологических, фитотерапевтических, психологических), специальному питанию. Это в сочетании с невысокими нагрузками создало условия для выведения пловца на высокий уровень функциональной подготовленности ко времени главных соревнований.

**ТАБЛИЦА 34.2 — Основные параметры нагрузки в 14-дневном предсоревновательном мезоцикле этапа непосредственной подготовки к главным соревнованиям**

| Параметр нагрузки | Количество |
|---|---|
| Общий объем работы, ч | 25—28 |
| Объем работы в течение дня, ч | 1—3 |
| Объем работы на суше, ч | 2—3 |
| Общий объем плавания, км | 35—55 |
| Максимальный дневной объем плавания | |
| спринтеры | 3 |
| средневики | 4 |
| стайеры | 5—6 |
| Количество тренировочных занятий в день | 1—2 |
| Процент занятий с различными нагрузками | |
| большими | — |
| значительными | 10—15 |
| средними | 25—35 |
| малыми | 55—60 |

Реализация многими ведущими пловцами СССР и ГДР указанной модели позволила им выйти на уровень своих высших достижений в крупнейших соревнованиях 1976—1980 гг. в среднем более чем в 60 % случаев. В одном случае был зарегистрирован редкий результат: в 1978 г. в матче сборных команд СССР и ГДР, к которому советские пловцы готовились специально и крайне напряженно, стремясь преодолеть сформировавшийся годами комплекс обреченности в соревнованиях с восточногерманскими пловцами, личные рекорды были установлены в 90 % общего количества стартов. Этот результат обеспечил советским пловцам сенсационную победу, вселил в них уверенность в собственных силах, эффективности методики подготовки. Эта победа сказалась и на результатах в чемпионате мира этого же года, по итогам которого советская команда с 16 медалями (в том числе 6 золотыми) уверенно заняла второе место, уступив лишь пловцам США и с большим преимуществом опередив пловцов Канады, Австралии, ГДР.

Однако использование этой модели выявило ряд ее недостатков и возможные пути улучшения.

Необходимость совершенствования была связана с тем, что резкий переход от 5—6-дневного активного отдыха после национального чемпионата к напряженной тренировке в общеподготовительной части базового мезоцикла, проводимой в среднегорье, без предварительной адаптации к новым условиям, приводил к снижению работоспособности, замедлению восстановительных реакций, нарушению техники движений, перевозбуждению нервной системы, появлению болевых ощущений в мышцах и др. Недостатком являлся и резкий переход от активного отдыха к предельным нагрузкам и стремительная смена (буквально в течение одного

дня) направленности тренировочного процесса при переходе от первой ко второй части базового мезоцикла. Вызывала сомнение и достаточность продолжительности его общеподготовительной и специально-подготовительной частей (по 10 дней каждая) для эффективного стимулирования адаптационных реакций, которые позволили бы пловцам достигнуть более высокого уровня функциональной подготовленности. Наконец, существенным было и то, что 14-дневная продолжительность заключительного предсоревновательного мезоцикла являлась недостаточной, во всяком случае для части пловцов, с точки зрения формирования полноценных реакций адаптации в ответ на предельные нагрузки базового мезоцикла, а также для эффективного восстановления и необходимости внести определенные изменения в технику и тактику соревновательной деятельности с учетом несколько возросшего уровня функциональных возможностей пловца. Оценка этих возможностей показала, что около 30 % пловцов достигали состояния наивысшей готовности через 5—10 дней после окончания соревнований.

**ТАБЛИЦА 34.3 — Основные параметры нагрузки в различных мезоциклах этапа непосредственной подготовки к главным соревнованиям**

| Параметр нагрузки | 1-й базовый мезоцикл (14 дней) | 2-й базовый мезоцикл (21 день) | Предсоревновательный мезоцикл (21 день) |
|---|---|---|---|
| Общий объем работы, ч | 60—70 | 60—70 | 40—50 |
| Объем работы в течение дня, ч | 4—5 | 3—4 | 1—3 |
| Объем работы на суше, ч | 10—12 | 6—9 | 3—4 |
| Общий объем плавания, км | 150—190 | 180—200 | 70—90 |
| Максимальный дневной объем плавания, км | 14—18 | 12—16 | 4—8 |
| Количество тренировочных занятий в день | 2—3 | 2—3 | 1—2 |
| Процент занятий с различными нагрузками: | | | |
| большими | 20 | 22 | 5—10 |
| значительными | 25 | 26 | 10—15 |
| средними | 25 | 24 | 25—35 |
| малыми | 30 | 28 | 50—60 |

Все это требовало существенного совершенствования структуры и содержания этапа непосредственной подготовки пловцов к крупнейшим соревнованиям. Его продолжительность была увеличена до 8 нед.: 1-й (базовый) мезоцикл (на равнине) — 2 нед., 2-й (контрольно-подготовительный) мезоцикл (в среднегорье) — 3 нед., 3-й (предсоревновательный) мезоцикл — 3 нед. (рис. 34.4, табл. 34.3, 34.4).

Тренировка в первом базовом мезоцикле начиналась через 5—6 дней после активного отдыха, который планировался по окончании национального чемпионата. Работа на суше и в воде носила базовый характер и по

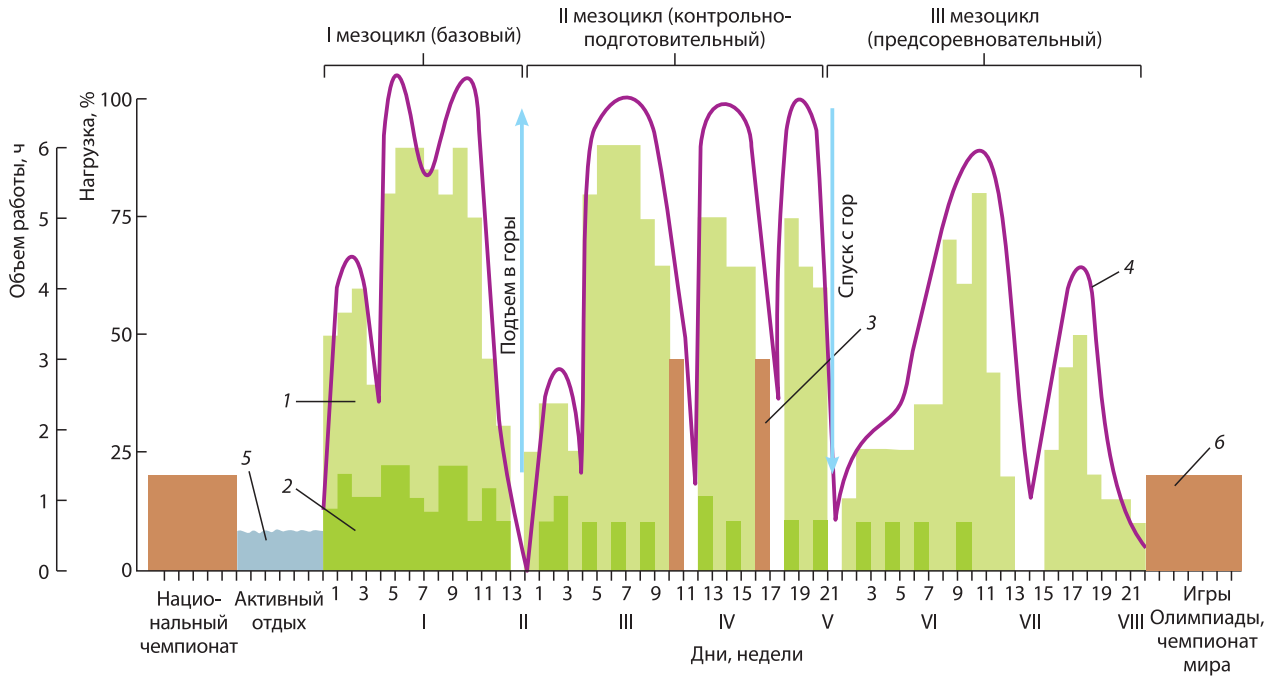



**РИСУНОК 34.4 — Общая структура 8-недельного этапа непосредственной подготовки к главным соревнованиям: *1* — объем работы в воде; *2* — объем работы на суше; *3* — контрольные соревнования; *4* — динамика нагрузки; *5* — активный отдых; *6* — главные соревнования**

своему содержанию, как и при ранее описанном варианте этапа непосредственной подготовки, соответствовала первому этапу подготовительного периода: выполнялся большой объем работы на суше, направленной на развитие силовых качеств и гибкости; работа в воде в основном была направлена на восстановление достигнутого уровня аэробной производительности и его дальнейшее повышение.

**ТАБЛИЦА 34.4 — Примерное соотношение работы различной преимущественной направленности (в воде) в различных мезоциклах этапа непосредственной подготовки к главным соревнованиям, % общего объема плавания**

| Характеристика упражнения | Зона интенсивности | Мезоцикл | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1-й | 2-й | 3-й |
| Аэробные малой мощности (компенсаторное плавание) | Первая | 20—25 | 20—30 | 40—50 |
| Аэробные | Вторая | 35—45 | 25—30 | 25—30 |
| Смешанные анаэробно-аэробные | Третья | 25—30 | 30—35 | 12—15 |
| Лактатные | Четвертая | 3—5 | 8—12 | 6—10 |
| Алактатные | Пятая | 1—2 | 2—3 | 2—3 |

В первые дни мезоцикла нагрузка возрастала постепенно, что позволяло спортсмену адаптироваться к последующим околопредельным или предельным нагрузкам. Например, в первые три дня ежедневный суммарный объем работы обычно не превышал 4 ч, объем плавания — 8—10 км. В последующие дни объем работы возрастал до 4—5 ч, а объем плавания — до 14—18 км. Исключительно напряженный режим работы выдерживался в течение 7—8 дней. Затем нагрузка постепенно снижалась снова до 3—4 ч и 6—10 км в день. Завершался 1-й базовый мезоцикл днем отдыха, после которого пловцы переезжали в среднегорье, где проводился 2-й базовый мезоцикл — контрольно-подготовительный.

В первые дни пребывания в среднегорье планировалась относительно небольшая нагрузка, позволявшая пловцам адаптироваться к условиям гипоксии. Продолжительность периода адаптации зависела от того, тренировались ли ранее спортсмены в среднегорье. Для

**ТАБЛИЦА 34.5 — Типичные программы основных тренировочных занятий с большими нагрузками в первом базовом мезоцикле этапа непосредственной подготовки к главным соревнованиям для мужчин, специализирующихся на разных дистанциях**

| 50, 100 м | 200, 400 м | 1500 м |
|---|---|---|
| 1. Разминка: 800 м плавание в координации различными способами, при помощи рук, ног;<br>20 × 50 м — различные упражнения, направленные на совершенствование техники плавания (II—IV);<br>1000 м — переменно: 25 м — быстро (V), 25 м — медленно (I);<br>2 × 1000 м — при помощи рук (II);<br>1000 м — при помощи ног (II);<br>10 × 50 м — разными способами в режиме 1 мин 10 с (III, IV);<br>400 м (I)<br>Общий объем — 6700 м | 1. Разминка: 800 м, комплексное плавание;<br>10 × 100 м — при помощи ног в ластах в режиме 1 мин 30 с (III);<br>2000 м — комплексное плавание, через 50 м меняя способ (II);<br>10 × 100 м — при помощи рук с большими лопатками в режиме 1 мин 30 с (III);<br>6 × 400 м — с интервалом 30 с (II, III);<br>10 × 100 м — 25 м быстро (IV) + 75 м медленно (I)<br>Общий объем — 8200 м | 1. Разминка: 800 м комплексное плавание;<br>10 × 150 м — 100 м (III) + 50 м (I), интервал 15 с;<br>200 м — комплексное плавание (I);<br>10 × 400 м — с интервалом 30 с (II, III);<br>200 м — комплексное плавание (I);<br>10 × 200 м — вольный стиль с интервалом 1 мин (III, IV);<br>200 м — компенсаторное плавание (I)<br>Общий объем — 8700 м |
| 2. Разминка: 800 м комплексное плавание;<br>2000 м — переменно: 15—20 м — быстро (V), 30—35 — медленно (I);<br>8 × 50 м — при помощи рук (III, IV);<br>200 м (I);<br>8 × 50 м — при помощи ног (III, IV);<br>200 м (I);<br>4 × 300 м — с лопатками с возрастающей скоростью (II, IV);<br>200 м (I);<br>8 × 75 м — в режиме 1 мин (III, IV);<br>200 м (I)<br>Общий объем — 7200 м | 2. Разминка: 400 м комплексное плавание;<br>600 м — элементы техники плавания (III, II);<br>6 × 200 вольным стилем при помощи ног в режиме 4 мин 45 с быстро (III);<br>400 м — в ластах совершенствование техники плавания (II, III);<br>10 × 200 м — при помощи рук в режиме 3 мин 15 с (III);<br>400 м (I);<br>1800 м — с лопатками (II);<br>10 × 200 м — в режиме 2 мин 50 с (III)<br>Общий объем — 7800 м | 2. Разминка: 1000 м различными способами, при помощи рук и ног;<br>3000 м — переменно — 200 м (III) 200 (I, II);<br>2 × 1000 м с лопатками (II, III);<br>2 × 800 м — при помощи ног (II, III);<br>10 × 200 м — с интервалом 30 с (III);<br>8 × 100 м — в режиме 1 мин 30 с (III, IV);<br>400 м (I)<br>Общий объем — 10 800 м |

*Примечания:* 1. У женщин объем работы на 5—15 % меньше. 2. В скобках указаны зоны интенсивности выполнения отдельных упражнений, принятые в те годы в СССР и ГДР: I — компенсаторная (ЧСС — до 22 уд за 10 с); II — плавание в аэробном режиме (ЧСС — 25—27 уд за 10 с); лактат до 4 ммоль·л$^{-1}$; III — плавание в аэробно-анаэробном режиме (ЧСС — 28—30 уд за 10 с); лактат 4—6 ммоль·л$^{-1}$; IV — плавание преимущественно в анаэробном гликолитическом режиме (ЧСС — 29—31 уд за 10 с); лактат 6—9 ммоль·л$^{-1}$; V — плавание преимущественно в анаэробно-алактатном режиме, соревновательное плавание.

тех, кто регулярно (3 раза в год по 3—4 нед.) тренировался в условиях среднегорья, этот период составлял 2—3 дня, для тех, кто прибыл в среднегорье впервые, — до 4—6 дней. По направленности нагрузки первые дни пребывания в горах носили промежуточный характер между основным содержанием общеподготовительного и специально-подготовительного этапов подготовительного периода.

В последующие 5—6 дней для регулярно тренирующихся в среднегорье и 2—3 дня для прибывших туда впервые нагрузки резко возрастали и достигали 80—90 % максимальных показателей, характерных для подготовки на равнине (табл. 34.5).

Далее планировалась крайне напряженная специальная тренировка по программе второй половины подготовительного и соревновательного периодов (табл. 34.6). Суммарный объем плавания у спринтеров в отдельных занятиях мог превышать 7000 м, у средневиков — 8000 м, у стайеров достигал 9000 м и более. Упражнения, направленные на совершенствование старта и поворота, включались в программы занятий с меньшими нагрузками.

Программа 11-го и 17-го дней предусматривала участие в контрольных соревнованиях, компенсаторное плавание. После соревнований пловцам предоставлялся день активного отдыха.

Таким образом, среднегорная подготовка включала три тренировочных микроцикла — первый продолжительностью 12 дней (1—12-й), второй — 6 (13—18-й), третий — 3 (19—21-й) и два дня отдыха.

После завершения 21-дневного периода среднегорной подготовки спортсмены переезжали на одну из равнинных баз для освоения программы заключительного 3-недельного предсоревновательного мезоцикла.

Многолетний опыт реализации различных вариантов непосредственной подготовки спортсменов, специализирующихся в плавании и других циклических видах спорта, к крупнейшим соревнованиям показал, что наивысшего уровня готовности к стартам они способны достичь на 19—23-й день после окончания среднегорной подготовки. Этим и обусловлено увеличение заключительного предсоревновательного мезоцикла до 21 дня (три микроцикла продолжительностью 6, 7, 8 дней соответственно). Основная задача первого микроцикла — адаптация к условиям равнины, восстановление после суммарной нагрузки в среднегорье.

Объем и интенсивность работы, а также суммарная нагрузка были резко снижены. Дневной объем плавания не превышал 3—4 км. Значительное время отводилось упражнениям технического характера, в программы занятий в небольшом объеме включались упражнения скоростного характера, смешанного анаэробно-аэробного и преимущественно анаэробного характера. Однако большую часть занятий (свыше 70 %) занимали компенсаторное плавание и работа в аэробном режиме.

Программа второго микроцикла выполнялась уже в условиях восстановления после суммарной нагрузки контрольно-подготовительного мезоцикла, проведенного в среднегорье, и отличалась одной принципиальной особенностью, не характерной для периода сужения в традиционном для специалистов стран Запада понимании (Leonard, 2008; Mujika, 2009). В течение нескольких дней этого микроцикла пловцы тренировались с достаточно большой суммарной нагрузкой (до 7—10 км плавания в день) при большом объеме работы, направленной на повышение скоростных возможностей и специальной выносливости. К этому времени уже в

**ТАБЛИЦА 34.6 — Типичные программы основных тренировочных занятий с большими нагрузками в контрольно-подготовительном мезоцикле этапа непосредственной подготовки к главным соревнованиям для мужчин, специализирующихся на разных дистанциях**

| 50, 100 м | 200, 400 м | 1500 м |
|---|---|---|
| Разминка: 1000 м комплексное плавание;<br>1000 м — вольным стилем при помощи рук с лопатками;<br>400 м — переменно: 25 м быстро (V) + 75 м медленно (I);<br>8 × 400 м — чередование плавания разными способами с интервалами отдыха 1 мин (III);<br>1000 м — вольным стилем при помощи ног в ластах<br>2 × (4 × 25) спринт<br>Общий объем — 6800 м | Разминка: 1000 м комплексное плавание;<br>3 × 400 м — вольным стилем при помощи рук с лопатками в режиме 5 мин 30 с (III);<br>200 м — дополнительным способом (I);<br>5 × 400 м — вольным стилем в режиме 5 мин с ускорением (III);<br>300 м — дополнительным способом (I);<br>10 × 200 м — вольным стилем в режиме 2 мин 45 с, прогрессивно (II, IV);<br>200 м — компенсаторно (I);<br>10 × 50 м — в режиме 1 мин (IV);<br>200 м — компенсаторно (I)<br>Общий объем — 7600 м | Разминка: 1000 м вольный стиль, на спине;<br>2 × 800 м — вольным стилем с лопатками с интервалом 1 мин (III, IV);<br>400 м;<br>4 × 400 м — вольным стилем с лопатками с интервалом 1 мин (III, IV);<br>400 м — в ластах при помощи ног (I);<br>8 × 200 м — вольным стилем, баттерфляем с интервалом 30 с (III, IV);<br>400 м — при помощи рук (I);<br>12 × 100 м — вольным стилем с интервалом 10 с (IV);<br>400 м (I);<br>6 × 25 м — спринт<br>Общий объем — 8500 м |

достаточной мере проявляется отставленный тренировочный эффект 5-недельной крайне напряженной тренировки в базовом и контрольно-подготовительном мезоциклах. В связи с этим основной задачей микроцикла является создание условий для реализации возросшего потенциала систем энергообеспечения в единстве со всеми составляющими планируемой соревновательной деятельности — важнейшими элементами техники плавания, особенностями энергообеспечения работы на различных отрезках дистанции и др. (табл. 34.7).

Заключительный 8-дневный микроцикл предполагает резкое снижение объема тренировочной работы (до 25—30 % характерного для тренировки в горах), создание условий для полноценного восстановления и завершения формирования отставленного тренировочного эффекта предшествовавшей напряженной тренировки. Отрабатываются детали техники и тактики, решаются задачи психологической подготовки к предстоящим стартам. За четыре-пять дней до старта могут быть запланированы 2—3 занятия со значительными нагрузками специально-подготовительной направленности с использованием средств, моделирующих важнейшие компоненты планируемой соревновательной деятельности (см. рис. 34.4).

В целом структура и содержание этапа непосредственной подготовки пловцов к главным соревнованиям на основе трех мезоциклов представляются значительно более обоснованными по сравнению с ранее рассмотренным вариантом. В этом случае эффективно используется принцип постепенности перехода от одного уровня нагрузки к другому, от одной преимущественной направленности тренировочного процесса к другой, создаются оптимальные условия для формирования отставленного тренировочного эффекта и его реализации в соревнованиях.

Вторая модель, как и первая, предусматривает использование условий среднегорья как важного фактора дальнейшей стимуляции адаптации организма квалифицированных пловцов, отличающегося высочайшим уровнем функциональной подготовленности и недостаточно реагирующего на тренировочные нагрузки в обычных условиях. Однако второй моделью предусмотрены временные промежутки (по несколько дней в начале среднегорной подготовки и по ее окончании), обеспечивающие плавную акклиматизацию спортсменов к полноценной среднегорной подготовке и реакклиматизацию после ее окончания.

Большое значение имеет и увеличение продолжительности предсоревновательного мезоцикла с 2 до 3 нед., что способствует лучшей адаптации спортсменов к равнинным условиям, совершенствованию деталей технико-тактического мастерства, эффективному решению задач специальной психологической подготовки, полноценному восстановлению после нагрузки предыдущих мезоциклов и реализа-

**ТАБЛИЦА 34.7 — Типичные программы основных тренировочных занятий в предсоревновательном мезоцикле этапа непосредственной подготовки к главным соревнованиям для мужчин, специализирующихся на разных дистанциях**

| 50, 100 м | 200, 400 м | 1500 м |
|---|---|---|
| 1. Разминка: 400 м комплексное плавание;<br>400 м совершенствование техники (II);<br>400 м при помощи рук (II);<br>4 × 25 м спринт (V);<br>400 м (I);<br>500 м при помощи рук, ног и полной координации (II)<br>Общий объем — 2200 м | 1. Разминка: 400 м комплексное плавание;<br>400 + 300 + 200 + 100 м вольным стилем с ускорением (II, III);<br>200 м (I);<br>10 × 50 м вольным стилем в режиме 1 мин (III, IV);<br>400 м при помощи ног (II);<br>8 × 25 м вольным стилем без дыхания в режиме 1 мин (V);<br>200 м (I);<br>2 серии — 4 × 50 м вольным стилем с интервалами 10 с (IV)<br>200 м (I);<br>Общий объем — 3100 м | 1. Разминка: 400 м комплексное плавание;<br>400 м при помощи ног (II);<br>400 м при помощи рук (II);<br>400 м совершенствование техники (II, III);<br>2 × 1500 м вольным стилем, интервал отдыха между дистанциями 1 мин (III);<br>1000 м при помощи ног — 25 м быстро (V) + 75 медленно (I);<br>300 м (I)<br>Общий объем — 5900 м |
| 2. Разминка: 400 м;<br>400 м комплексное плавание (II);<br>10 × 50 м в режиме 45 с (III);<br>400 м (I);<br>6 × 25 м вольным стилем (V);<br>200 м (I);<br>1000 м 50 м быстро (IV) + 50 м компенсаторно (I);<br>50 м со старта (V)<br>Общий объем — 3100 м | 2. Разминка: 400 м;<br>400 м при помощи рук (II);<br>200 м совершенствование техники (III);<br>10 × 100 м в режиме 1 мин 45 с (III);<br>200 м (I);<br>4 × 25 м вольным стилем (V);<br>6 × 150 м в режиме 1 мин 30 с (II);<br>200 м (I); 50 м со старта (V)<br>Общий объем — 3550 м | 2. Разминка: 600 м комплексное плавание;<br>6 × 300 м (II);<br>800 м, 15 с отдых, 600 м, 15 с отдых, 400 м, 15 с отдых, 200 м (III);<br>6 × 100 м при помощи ног в режиме 2 мин (III);<br>200 м (I);<br>4 × 50 м вольным стилем (IV)<br>200 м (I);<br>Общий объем — 5600 м |

*Примечание.* У женщин объем работы на 5—10 % меньше.

ции ее отставленного тренировочного эффекта. Практика показала, что успешная реализация этой модели непосредственной подготовки является исключительно эффективной.

Несмотря на то что 8-недельная модель непосредственной подготовки пловцов к главным соревнованиям была разработана еще в начале 1980-х годов, она в основных положениях не утратила своей актуальности и сегодня. Общие принципы остались незыблемыми. Однако достижения спортивной науки и мировой практики, особенно последних двух десятилетий, значительно расширили и дополнили представления в этой области, открыли новые возможности для совершенствования системы подготовки пловцов к главным соревнованиям. В частности, появились объективные основания для дифференциации подготовки пловцов, специализирующихся на дистанциях различной протяженности. Выявлена необходимость учета при построении непосредственной подготовки возраста пловцов, этапа годичной подготовки, индивидуальных особенностей, связанных с протеканием восстановительных процессов, реакций адаптации и др. Практика показала, что 8-недельная модель этапа непосредственной подготовки в представленном виде оказалась эффективной для пловцов, специализирующихся на средних и длинных дистанциях, и менее результативной для спринтеров.

В целом накопленные к настоящему времени знания обеспечивают прочную основу для рационального построения периода непосредственной подготовки и одновременно усложняют проблему, демонстрируя недостаточную эффективность унифицированных программ и необходимость в значительно большей мере, чем это принято в современной практике, увязать их с индивидуальными особенностями пловцов.

## Участие в соревнованиях и особенности непосредственной подготовки

Количество соревнований в течение года, в которых пловцы высокой квалификации стремятся показать наилучшие результаты, может достичь 10—12. Без ущерба для качества процесса годичной подготовки реализовать полноценный цикл непосредственной подготовки, продолжающийся несколько недель, можно лишь один раз — при подготовке к главным соревнованиям года. Непосредственная подготовка ко всем остальным соревнованиям носит кратковременный характер и оформляется в виде соревновательного микроцикла обычно продолжительностью от 5—6 до 8—9 дней, в котором первые 3—5 дней отводятся полноценному восстановлению после предшествовавших тренировочных нагрузок, а последующие дни (обычно 2—3) — предстартовой подготовке и участию в соревнованиях. Однако при реализации 2—3-цикловых моделей периодизации может возникнуть необходимость эффективной непосредственной подготовки еще к 1—2 соревнованиям. В этих случаях можно увеличить продолжительность непосредственной подготовки до 8—12 дней. Оптимальной структурой 12-дневного мезоцикла будет следующая: 3 дня — полное физическое и психическое восстановление после предшествовавших нагрузок (объем работы снижается до 35—45 %); 3 дня — 4—5 тренировочных занятий с объемом работы до 60—70 %, в которых моделируются условия предстоящей соревновательной деятельности, отрабатываются технико-тактические схемы; 3 дня — полное восстановление при объеме работы 30—40 % с отработкой деталей техники и тактики, психологической настройки к предстоящим стартам; 3 дня — участие в соревнованиях.

Перед главными соревнованиями года планируется полноценный этап непосредственной подготовки, ориентированной на обеспечение наивысшего уровня готовности к соревнованиям. Существуют два подхода к определению продолжительности и содержания этапа непосредственной подготовки. Согласно одному из них, для подготовки большинства пловцов США, Австралии, Канады, Великобритании этап непосредственной подготовки продолжительностью 2—4 нед. является структурой, в течение которой обеспечивается, прежде всего, полноценное восстановление пловца после предшествовавшей напряженной подготовки, поддерживается достигнутый уровень адаптации; отрабатываются технико-тактические детали.

Согласно второму подходу в структуре этапа непосредственной подготовки выделяется две части. Задачей первой является создание стимулов для формирования выраженного, желательно скачкообразного отставленного тренировочного эффекта за счет напряженной подготовки, а второго — создание условий для его формирования и полноценной реализации в соревновательной деятельности. Обеспечение полноценного восстановления, отработка эффективных вариантов техники, тактики и др. представляет собой лишь часть задач, решение которых должно было обеспечить наивысший уровень готовности к соревнованиям. Этот вариант, оказавшийся исключительно эффективным, был подробно рассмотрен выше. Здесь мы только отметим, что его использовали и некоторые тренеры США, в частности Дик Джохамс (Jochums, 2005), который считает,

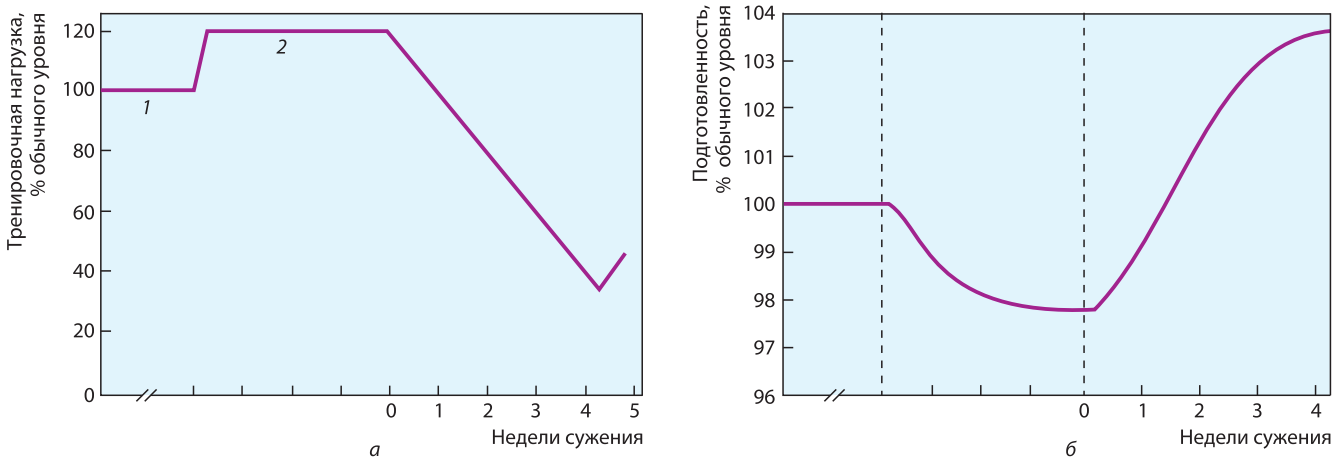



**РИСУНОК 34.5 — Динамика нагрузки (*а*) и подготовленности (*б*) при реализации двухфазной модели непосредственной подготовки: *1* — обычная нагрузка, *2* — сверхнагрузка** (Mujika, 2009)

что 4—5-недельный мезоцикл с исключительно большим объемом работы, направленной на повышение потенциала аэробной и анаэробной лактатной систем, позволяет пловцу после сужения подойти к главным соревнованиям с максимальным энергетическим ресурсом.

Высокая эффективность включения в структуру макроцикла четырехнедельного мезоцикла со сверхнагрузкой непосредственно перед предсоревновательным мезоциклом как стимула для скачкообразного отставленного тренировочного эффекта в последние годы была подтверждена специалистами Испании и Австралии, в том числе и анализом выступлений австралийских пловцов на Играх Олимпиад последних лет (Mujika et al., 2002; Mujika, 2009). Представленные на рисунке 34.5 данные свидетельствуют о том, что мезоцикл с нагрузкой, на 20 % превышающей максимальную, характерную для предшествовавшей тренировки, явился дополнительным стимулом для повышения отставленного тренировочного эффекта, который наступает через 3—4 нед. периода сужения.

Исследования этих авторов подтвердили высокую эффективность подхода к построению предсоревновательной подготовки, разработанного около 30 лет назад специалистами СССР и ГДР и многократно изложенного в специальной литературе. Удивление вызывает лишь то, что этот материал представляется как принципиально новый, своего рода открытие на современном этапе развития спортивной науки (Mujika, 2009), хотя аналогичные данные были многократно опубликованы в монографиях и пособиях, изданных за рубежом, в том числе и в Испании, на родном для И. Муджики языке. К сожалению, это далеко не единственный пример подхода к творческому наследию восточноевропейской спортивной науки, которое отдельные специалисты стран Западной Европы, Австралии, Канады, США в последние годы представляют как свое собственное.

## Дифференциация подготовки в предсоревновательном мезоцикле

Согласно устоявшимся представлениям продолжительность заключительного предсоревновательного мезоцикла должна составлять 2—3 нед., а суммарный объем работы колебаться в диапазоне 40—60 % средних величин, характерных для напряженной тренировки в течение предыдущих 6—8 нед. Однако эти данные могут быть лишь наиболее общим ориентиром, так как у одних пловцов наивысшего эффекта можно добиться в результате рационально спланированного 2—3-недельного мезоцикла, другие могут потребовать подготовки большей продолжительности — до 4—5 нед. Большие колебания касаются и объема тренировочной работы и ее содержания. В одних случаях суммарный объем работы не должен превышать 30—40 % характерного для предшествовавшей тренировки, в других — может достигать 60—70 %. Большинство пловцов исключают силовую подготовку на суше за несколько недель до главных соревнований, однако ряд выдающихся спортсменов не прекращают использовать серии силовых упражнений на суше поддерживающего характера вплоть до заключительных дней перед стартом.

При прочих равных условиях предсоревновательный мезоцикл в подготовке пловцов-спринтеров должен быть более продолжительным (обычно 3—4 нед.) по сравнению с подготовкой средневиков и стайеров (обычно

2—3 нед.). Молодые пловцы, возраст которых колеблется в диапазоне 16—22 лет, отличаются большими адаптационными и восстановительными способностями, поэтому предсоревновательный мезоцикл для них может быть на 3—4 дня меньше средних величин, а для великовозрастных пловцов (26—27 лет и старше) — на 4—5 дней больше. На продолжительность этапа непосредственной подготовки влияет и тип телосложения пловца. Пловцы, отличающиеся эктоморфным типом телосложения, восстанавливаются быстрее по сравнению со спортсменами мезоморфного типа, поэтому и продолжительность предсоревновательного мезоцикла у них может быть на несколько дней меньше средних величин.

Дополнить эти рекомендации помогают опытные тренеры, уделяющие особое внимание рациональной подготовке пловцов непосредственно перед главными соревнованиями.

Один из признанных в мире авторитетов в подготовке пловцов-спринтеров Майкл Боттом, в числе учеников которого такие выдающиеся пловцы-спринтеры, как Энтони Эрвин (золотая медаль на дистанции 50 м на Играх Олимпиады 2000 г., золотые медали на дистанциях 50 и 100 м вольным стилем на чемпионате мира 2001 г.), Гари Холл (золотые медали на дистанции 50 м на Играх Олимпиад 2000 и 2004 гг.), Дюже Драгания (серебряные медали на дистанции 50 м вольным стилем на Играх Олимпиады 2004 г. и чемпионате мира 2005 г.) и ряд других известных спортсменов, настаивает на том, что подход к построению непосредственной подготовки к главным соревнованиям в равной мере обусловливается специализацией пловца, содержанием его предшествовавшей тренировки и индивидуальными особенностями. Спринтеры нуждаются в более продолжительном сужении по сравнению со стайерами. Это относится и к великовозрастным пловцам, а также спортсменам с большим объемом мышечной массы. Имеет значение и содержание предшествовавшей подготовки. Если она была очень напряженной, то пловцам требуется более длительный период сужения. Велико значение и типа личности пловцов. Многие спринтеры являются очень энергичными и эмоциональными, имеют экстравертированный тип личности. Такие спринтеры также требуют более продолжительной предсоревновательной подготовки по сравнению со спокойными и уравновешенными атлетами. Все эти факторы обусловливают широкий диапазон продолжительности предсоревновательной подготовки пловцов-спринтеров. В частности, Боттом отмечает, что с учетом этих факторов для одних пловцов он планирует 2,5-недельный этап непосредственной подготовки, а для других — 5—6-недельный (Whitten, 2005).

Что касается содержания предсоревновательной подготовки пловцов-спринтеров, то, по мнению Боттома, оно существенно изменяется не только в количественном, но и в качественном отношении. В частности, практически полностью устраняются напряженные тренировочные программы аэробной, аэробно-анаэробной и анаэробной лактатной направленности. Основное содержание — разнообразные упражнения спринтерской направленности: упражнения, направленные на совершенствование техники плавания, прежде всего гребка. Скоростные упражнения сопровождаются большим объемом восстановительного плавания и плавания на уровне порога аэробного обмена (первая и вторая зоны интенсивности).

Рекомендации Боттома могут быть дополнены советами других известных американских специалистов — Джима Монтгомери, известного тренера, в прошлом выдающегося пловца-спринтера, и Мо Чемберс (Montgomery, Chambers, 2009), которые, как и большинство их коллег, считают, что продолжительность этапа сужения должна составлять 2—3 нед. Однако как общая продолжительность этапа, так и его содержание во многом обусловливаются индивидуальными особенностями, специализацией, полом и возрастом пловца. С возрастом пловцы постепенно утрачивают способность к быстрому восстановлению, поэтому период сужения у них должен быть продолжительнее, чем у молодых спортсменов. Мужчины требуют более продолжительного сужения по сравнению с женщинами. Этого же требуют и пловцы, отличающиеся большой мышечной массой. Более продолжительный период сужения характерен также для пловцов, которым предстоит неоднократно стартовать в течение нескольких дней по сравнению со спортсменами, соревнования для которых ограничиваются одним днем.

На необходимости различий в подготовке мужчин и женщин, а также пловцов на различные дистанции акцентирует внимание и Боб Боумен, тренер Майкла Фелпса, Питера Вендеркея, Эрика Фендта, Клита Келлера и ряда других известных пловцов: «Мужчины требуют отказа от силовой подготовки на суше в течение последних 2—3 нед. перед стартами, а женщины должны поддерживать силовые качества такой тренировкой. Объем работы у пловцов на длинные и средние дистанции значительно больше, чем у спринтеров. Пловцы старшего возраста требуют более продолжительного сужения и меньшего объема работы, чем молодые атлеты» (Bowman, 2009).

## Продолжительность предсоревновательного мезоцикла

В современной специальной литературе много информации об оптимальной продолжительности мезоцикла предсоревновательной подготовки. Например, Стюарт и Хопкинс (Stewart, Hopkins, 2000), опираясь на обобщение мнений 24 тренеров высокой квалификации, рекомендуют продолжительность предсоревновательной подготовки для пловцов-спринтеров — 24—28 дней, средневиков и стайеров — 16—20 дней.

Многие специалисты, подробно изучавшие этот вопрос, делают различные выводы: одни считают, что положительный результат можно получить при реализации программ сужения продолжительностью 1—2 нед., другие — что наилучшие результаты позволяет получить период сужения продолжительностью 4—5 нед. Л. Боскет с соавторами отметили, что недельной предсоревновательной подготовки достаточно лишь для того, чтобы восстановить функциональные возможности до уровня, необходимого для достижения прежнего результата. Наилучшие результаты пловцы показывают, когда предсоревновательная подготовка продолжается около 14 дней (Bosquet et al., 2007) (рис. 34.6).

Столь существенные различия обусловлены не объективными причинами, а нечетко обозначенной целью исследований и различиями в их планировании. Специалисты, которые ориентировались на изучение продолжительности протекания восстановительных реакций, после напряженной тренировки приходили к выводу, что для полноценного сужения достаточно 1—2 нед., а часто и 5—8 дней. Те же, кто относился к предсоревновательному мезоциклу как к важнейшему элементу структуры макроцикла с учетом развития отставленного тренировочного эффекта, интеграции в единое целое нового уровня функциональной подготовленности и технико-тактического мастерства, требований реализации эффективной модели соревновательной деятельности, рекомендуют 3—4-недельную продолжительность предсоревновательного мезоцикла.

Оба подхода не противоречат один другому: первый характерен для непосредственной подготовки к большей части соревнований макроцикла, второй — для целенаправленной подготовки к главным соревнованиям.

Следует также отметить, что очень много противоречий, относящихся как к обоснованию оптимальной продолжительности предсоревновательной подготовки, так и к определению ее эффективности, внесли спортивные биологи, которые в основу своих исследований положили изучение динамики изменений функционального состояния пловцов по различным физиологическим и биохимическим показателям, часто слабо связанными с уровнем интегральной подготовленности спортсменов. Например, многие специалисты эффективность сужения связывают с суперкомпенсацией гликогена в мышечной ткани. Э. Маглишо (Maglischo, 2003) справедливо указывает на ошибочность такого подхода, так как, во-первых, существенная суперкомпенсация гликогена наступает уже через 2—3 дня после окончания напряженной подготовки, т. е. в то время, когда пловцы еще абсолютно не готовы к соревнованиям в силу многих причин; во-вторых, количество мышечного гликогена вообще не является фактором, ограничивающим уровень достижений в плавании даже на дистанции 1500 м, при котором расходуется лишь до 30—40 % мышечного гликогена, не говоря уже о дистанциях меньшей протяженности.

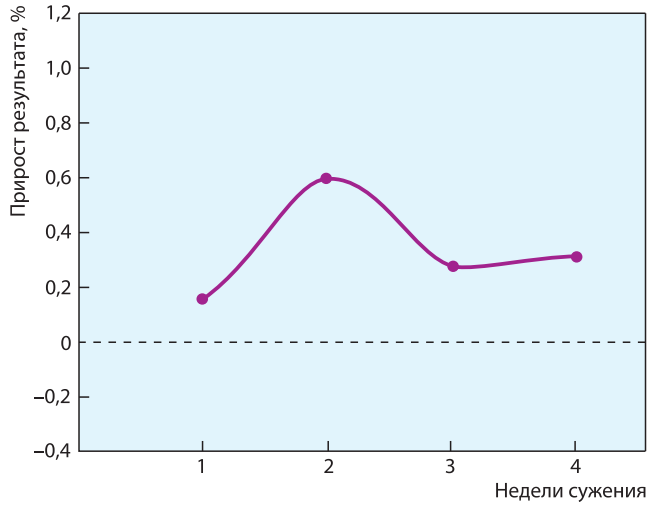



**РИСУНОК 34.6 — Прирост спортивного результата в зависимости от продолжительности сужения** (Bosquet et al., 2007)

Прирост спортивного результата на 2,3 % в конце фазы сужения Муджика с соавторами (Mujika et al., 1997) связывает с увеличением количества эритроцитов (на 3,5 %) и концентрации гемоглобина (на 1,8 %). Подобное заключение в силу своей наивности не может быть принято во внимание даже применительно к пловцам на длинные дистанции. Возможная роль такого прироста в отношении аэробных возможностей является ничтожной по сравнению с множеством значительно более важных характеристик подготовленности пловцов, предопределяющих прирост спортивного результата после подготовки в предсоревновательном мезоцикле. Эти данные в очередной раз подтверждают неинформативность множества физиологических и биохимических показателей для оценки оперативных и текущих изменений в уровне подготовленности пловца.

Совсем иная ситуация складывается, когда оценка эффективности непосредственной подготовки осуществляется с помощью специальных тестов с регистрацией показателей, объективно отражающих текущие и оперативные изменения в состоянии пловца. Например, установлено (D'Acquisto et al., 1992), что программа трехнедельного предсоревновательного мезоцикла привела к увеличению при предельной нагрузке величины лактата в крови на 20 %, что обусловлено изменениями структурного и функционального порядка, явившихся следствием не столько полноценного восстановления, сколько проявлением отставленного тренировочного эффекта как реакции на предшествовавшую напряженную тренировку (Bonifazi et al., 2000). Косвенно, но очень наглядно, это подтверждается тем, что короткий период сужения (5—7 дней) приводит к полному восстановлению, однако не сопровождается достоверным увеличением концентрации лактата в крови после максимальных нагрузок (Papoti et al., 2007).

О том, что отставленный тренировочный эффект в ответ на предшествующую напряженную тренировку развивается в течение 2—3 нед., свидетельствует ряд исследований, выполненных в конкретно поставленных экспериментах и с использованием информативных показателей. Костилл с соавторами (Costill et al., 1985) через две недели сужения отмечали увеличение силовых возможностей пловцов при имитации гребковых движений на суше на 18 %, а при плавании на привязи — на 25 %. В других исследованиях (Raglin et al., 1996) было отмечено увеличение мощности движений при плавании на 16 %, а при работе на суше — на 20 %.

Во всех исследованиях, направленных на изучение динамики изменения силы и мощности в процессе предсоревновательной подготовки, обнаружена тесная взаимосвязь между повышением силовых качеств и улучшением спортивного результата. Прирост силовых возможностей мышц рук пловцов после трехнедельного сужения с уменьшенными вдвое тренировочными нагрузками составил 10—12 % и сопровождался улучшением спортивного результата на 4,4—4,7 % (Triniti et al., 2006). Трейпп с коллегами (Trappe et al., 2001) отмечали, что улучшение спортивного результата на 4 % в конце 3-недельного периода сужения сопровождалось увеличением мощности работы на биокинетической скамье от 7 до 20 %, а при плавании — на 13 %. Более короткий период сужения (11 дней) приводил к увеличению силовых возможностей пловцов на 3,8 %, а результата на 200-метровой дистанции — на 1,6 % (Papoti et al., 2007).

## Суммарный объем работы в предсоревновательном мезоцикле

Практика подготовки пловцов высокого класса в разных странах накопила огромный и в целом непротиворечивый материал, относящийся к этому вопросу. В частности, суммарный объем работы в 3—4-недельных предсоревновательных мезоциклах должен колебаться в диапазоне от 40—45 до 60—65 % характерного для предшествовавшего напряженного мезоцикла. Объем работы у спринтеров обычно на 5—10 % меньше, чем у средневиков и на 10—15 % меньше, чем у стайеров. Для таких рекомендаций есть и определенные научные основания, свидетельствующие о значительном влиянии объема работы в течение предсоревновательной подготовки на уровень спортивного результата пловцов (рис. 34.7).

Объем плавания, составляющий от 40 до 60 % характерного для ударных микроциклов предшествовавшей напряженной подготовки, позволяет обеспечить полноценное восстановление, профилактику развития процессов деадаптации в отношении значимых компонентов подготовленности пловца, прежде всего возможностей систем энергообеспечения (Hickson et al., 1985; Houmard et al., 1989; Mujika, 2009). Одновременно такой объем работы позволяет успешно решать и задачи, связанные со скоростной подготовкой, отработкой технико-тактических моделей соревновательной деятельности.

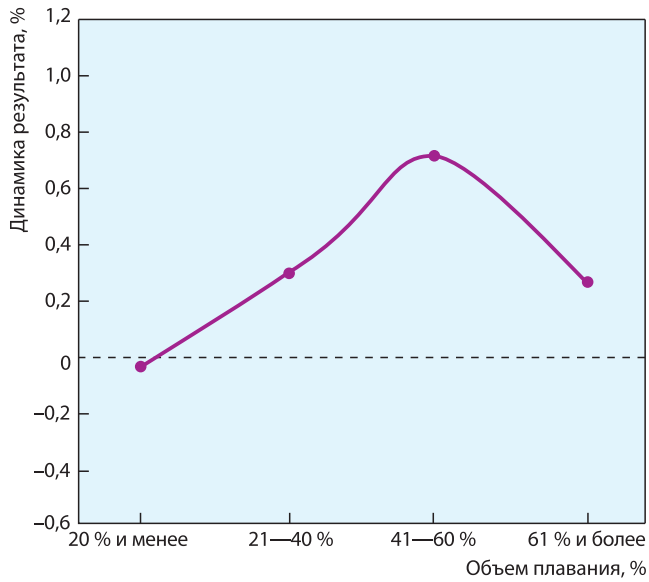



**РИСУНОК 34.7 — Связь между объемом тренировочной работы в трехнедельном предсоревновательном мезоцикле и приростом спортивного результата у пловцов высокого класса** (Mujika, 2009)

Столь широкий диапазон колебаний (40—60 %) обусловлен особенностями соревновательной деятельности на дистанциях различной длины, возрастом и полом спортсмена, его способностями к эффективному восстановлению. Пловцы, специализирующиеся в плавании на короткие дистанции, особенно великовозрастные, ограничиваются относительно небольшими объемами работы — 40 % и меньше; стайеры, особенно с выраженным эктоморфным типом телосложения, могут выполнять значительно большие объемы работы — 60 % и более. Например, Бэд МакАлистер, тренер Джанет Эванс, многократной чемпионки мира и Игр Олимпиад на дистанциях 400 и 800 м вольным стилем, считал достаточным для своей ученицы 10—14-дневный этап непосредственной подготовки к главным соревнованиям с довольно большим суммарным объемом работы. Если максимальный объем плавания в течение дня в наиболее напряженные периоды подготовки у этой спортсменки составлял 13—14 км, то в течение этапа непосредственной подготовки он постепенно снижался до 8,5 км. Резкое снижение объема плавания происходило лишь за три дня до стартов — до 2—3 км (Stott, 2007).

Боб Боумен для своих учеников, в том числе и Майкла Фелпса, в трехнедельной непосредственной подготовке планирует работу, составляющую около 50 % объема предшествовавшего этапа. Сокращение объема работы происходит как за счет некоторого уменьшения количества занятий — до 8—9 в течение недельного микроцикла, так и уменьшения примерно на 45 % общего объема плавания. Например, при подготовке к чемпионату мира 2007 г. за 20-дневный период, предшествовавший стартам, Фелпс выполнил программы 27 занятий с объемом плавания от 2500 до 6000 м и суммарным объемом 108,5 км. В среднем объем плавания был уменьшен в два раза по сравнению с периодом наиболее напряженной подготовки (Bowman, 2009).

Принципиально иная ситуация складывается при подготовке к менее важным соревнованиям. В этих случаях подготовка к стартам осуществляется в пределах 5—10-дневных предсоревновательных микроциклов и прежде всего должна обеспечивать эффективное восстановление. Объем работы в этом случае ниже — у спринтеров 25—30 %, средневиков — 30—40 %, стайеров — 40—50 %.

## Динамика объема работы в предсоревновательном мезоцикле

Согласно широко распространенным взглядам постепенное снижение объема работы рассматривается в качестве основного средства постепенного устранения остаточного утомления, улучшения физического и психического состояния пловца. В среде специалистов США и Австралии сложился четкий стереотип, согласно которому объем работы и, естественно, нагрузка должны снижаться постепенно. В частности, известный австралийский эксперт Вейн Голдсмит (Goldsmith, 2006) в течение трехнедельной предсоревновательной подготовки рекомендует планомерно снижать объем еженедельной работы на 15—20 %. Аналогичные рекомендации дают и многие американские специалисты: в течение первой недели объем работы сокращается примерно до 70—80 % относительно максимального в предшествующие недели, второй — до 50—60 %, третьей — до 30—40 %.

Эрнест Маглишо рекомендует постепенно сокращать объем работы от одного недельного микроцикла к другому примерно на 20 %. Таким образом, в первом микроцикле объем работы составит 75—80 %, во втором — 50—60 %, в третьем — 30—40 % (Maglischo, 2003).

Сторонниками постепенного снижения объема работы в предсоревновательном мезоцикле являются и другие специалисты, обобщавшие опыт подготовки пловцов международного класса и проводившие соответствующие исследования (Mujika, Padilla, 2003; Mujika, 2009).

На наш взгляд, такой подход не является наилучшим. Он идет вразрез с закономерностями протекания восстановительных и адаптационных реакций. Суммарная нагрузка первого микроцикла, составляющая около 80 % нагрузки предшествовавшего напряженного мезоцикла, не способствует созданию условий для полноценного восстановления, а в отдельных случаях может и усугубить утомление. Состояние остаточного утомления сохраняется во втором микроцикле предсоревновательного этапа, нагрузка которого (50—60 %) уже обеспечивает восстановление. Однако в этом случае у спортсмена резко ухудшаются возможности для выполнения работы, связанной с непосредственной подготовкой к стартам с учетом специфики конкретных соревнований.

По нашему мнению, динамика объема работы и соотношение работы различной направленности на этапе непосредственной подготовки должны быть иными. В течение первого микроцикла объем работы должен быть резко снижен и не может превышать 40—50 % ранее достигнутого максимального. Необходимо несколько изменить и соотношение работы в сторону увеличения доли восстановительного плавания. В этом случае гарантируется полное восстановление организма пловца после предшествовавшей суммарной нагрузки уже в течение 4—5 дней.

В течение второго недельного микроцикла, в котором решаются тренировочные задачи на фоне восстановления и формирования отставленного тренировочного эффекта, приводящего к новому, как правило повышенному, уровню функциональных возможностей, объем работы должен быть вновь повышен — до 70—75 % максимального. Существенно изменяется и состав тренировочных средств — основные серии упражнений следует направить на совершенствование важнейших компонентов соревновательной деятельности в соответствии с требованиями избранной модели и на интегральную подготовку. Значительную часть объема работы занимает восстановительное плавание, доля которого в общем объеме должна составлять 20—30 %.

В третьем недельном микроцикле объем работы должен быть резко снижен (до 25—35 %). Основная направленность работы — полноценное физическое и психическое восстановление, технико-тактическая и психологическая подготовка к конкретным стартам.

Следует обратить внимание на то, что полноценное восстановление функциональных возможностей пловцов в течение этого мезоцикла является обязательным фоном для построения рациональной подготовки, которая имеет свою строгую специфику. Кроме восстановления и формирования адаптационных реакций, касающихся возможностей систем энергообеспечения, проявления силовых и скоростных качеств, гибкости и выносливости, необходимо обеспечить реализацию важнейшей составляющей адаптации, без которой трудно рассчитывать на достижение наивысшего результата. Речь идет об объединении в целостную систему возросших функциональных возможностей с соответствующей им спортивной техникой, тактикой, психологическими проявлениями, отвечающими запланированной модели соревновательной деятельности и спортивному результату. Произойти это может только в случае, когда в структуру предсоревновательного мезоцикла в условиях восстановления и достижения наивысшего уровня функциональной подготовленности будет введен определенный объем специальной работы интегративного характера, моделирующей как условия соревновательной деятельности в целом, так и ее важнейшие элементы — старт, поворот, переходные участки, дистанционное плавание в различных состояниях, соответствующих тому или иному отрезку, финиш.

Таким образом, речь идет о введении в структуру предсоревновательного мезоцикла микроцикла с большим объемом средств специальной подготовки, обеспечивающей интеграцию возросшего функционального потенциала в разработанную технико-тактическую модель соревновательной деятельности.

Необходимость наличия такой структуры и формирования на ее основе заключительной составляющей адаптации, без которой невозможно достичь состояния наивысшей готовности к стартам, и предопределяет продолжительность предсоревновательного мезоцикла, доводя ее до 3—4 нед., а также динамику объема работы и нагрузки (рис. 34.8). Как видим, эта динамика принципиально отличается от приведенной на рисунках 34.1, 34.2 и 34.5.

При трехнедельной продолжительности предсоревновательного мезоцикла работу интегрального характера с достаточно большим суммарным объемом работы (55—60 % максимальной — для спринтеров, 60—65 % — для средневиков и 65—75 % — для стайеров) желательно планировать в течение 7—10 дней, с 6—7 до 14—15 дней мезоцикла. При четырехнедельной продолжительности предсоревновательного мезоцикла, более приемлемой для спринтеров, эту работу желательно планировать в течение 10—12 дней, с 9—10 до 20—21.

Необходимость достаточно широкого использования средств специальной подготовки в фазе сужения хорошо осознается специалистами, реально связанными с передовой спортивной практикой. Например, главный тренер австралийского Института спорта Шеннон Роллсон, подготовивший в последние годы большую группу пловцов, завоевавших золотые медали на Играх Олимпиад и чемпионатах мира, декларируя традиционную модель сужения (75 % — первая неделя, 50 % — вторая, 25 % — третья) на деле ее не придерживается. Например, при подготовке к Играм Олимпиады 2004 г. его ученицы, добившиеся выдающихся результатов — золотая медаль на дистанции 100 м вольным стилем с мировым рекордом, победа в эстафете 4 × 100 м вольным стилем также с мировым рекордом, использовали следующую

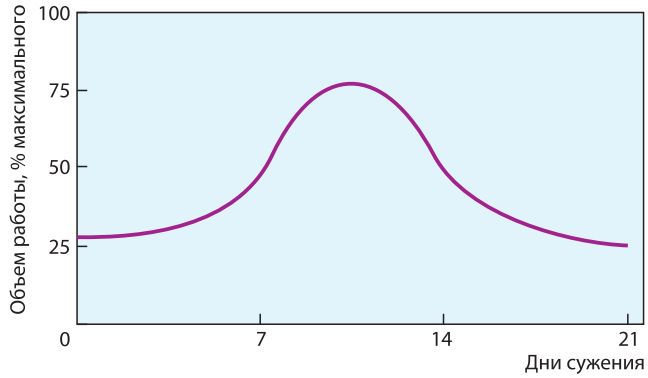



**РИСУНОК 34.8 — Оптимальная динамика объема работы в трехнедельном предсоревновательном мезоцикле**

модель сужения: первая неделя — 6 занятий с общим объемом плавания 19 200 м, большую часть которого составляли технические упражнения, восстановительное плавание и аэробная работа; вторая неделя — 8 занятий с общим объемом плавания 26 800 м, 5 занятий со значительными нагрузками, большим объемом скоростной работы; третья неделя — 8 занятий с общим объемом плавания 17 400 м, одним занятием специальной направленности со значительной нагрузкой за 7 дней до старта (3000 м) и одним таким же занятием со средней нагрузкой — за 3 дня до старта (2300 м) (Rollason, 2009).

## Содержание тренировки в предсоревновательном мезоцикле

В предсоревновательном мезоцикле подготовки должны решаться две важнейшие задачи. Первая — обеспечение всестороннего физического и психического восстановления за счет снижения объема и интенсивности работы, значительной доли восстановительного плавания, коррекции питания, применения массажа и других процедур, способствующих устранению восстановительных реакций. Вторая, не менее важная задача, — оптимизация тренировки, усиливающая развитие процесса адаптации. Без решения этой задачи, как справедливо отмечают Томас и Бассо (Thomas, Busso, 2005), трудно рассчитывать на максимальную эффективность периода сужения. Отметим, что тренировочные воздействия в этом мезоцикле должны предусматривать не увеличение мощности различных функциональных систем организма, а способствовать реализации их потенциала применительно к оптимальной модели предстоящей соревновательной деятельности.

«Предсоревновательная подготовка может принести свои плоды только в том случае, если тренер проявляет хладнокровие, уверенность в себе, позитивное отношение к работе и способен избежать искушения изменить намеченный план действий».

Дик Джохамс, главный тренер плавательного клуба г. Санта Клара

В последние недели перед главными соревнованиями нельзя ставить задачи кардинального характера, связанные с совершенствованием техники или повышением возможностей энергетических систем, развитием скоростных качеств или выносливости. Внимание акцентируется на деталях, позволяющих использовать накопленный потенциал в условиях предстоящих соревнований. На этом этапе тренер обязан свести к минимуму количество указаний, а основное внимание сконцентрировать на самостоятельной деятельности пловца, его восприятиях конкретных элементов техники и функционального состояния. Тренеру важно вселять уверенность, невозмутимость и веру, что напряженная предшествующая работа приведет к успеху.

«В заключительные недели перед важнейшими соревнованиями тренер может осознать, что в предшествовавшей подготовке пловца были сделаны ошибки. Однако своим поведением и поступками он должен демонстрировать пловцу то, что тренировочная программа была наилучшей и ее успех гарантирован, всеми способами вселять в спортсмена уверенность в собственных силах. Вероятность успеха в этом случае будет достаточно высокой. Неуверенность тренера в преддверии соревнований, его панические реакции, стремление вносить хаотичные изменения в технику плавания и программы занятий — верный путь к провалу даже при самой рациональной подготовке».

Сергей Вайцеховский, главный тренер сборной команды СССР по плаванию (1973—1983 гг.)

Специалисты единодушны во мнении, что существенная коррекция тренировочного процесса недопустима в процессе заключительной 3—4-недельной предсоревновательной подготовки. Даже если тренера одолевают сомнения в качестве проделанной работы он должен проявлять спокойствие и всем своим поведением вселять в спортсмена уверенность в рациональности проведенной подготовки. В противном случае последствия ошибок в тренировочном процессе усугубятся испорченным настроением, психологической неустойчивостью и признаками депрессии у пловца.

Соотношение работы различной преимущественной направленности в предсоревновательном мезоцикле по своему воздействию на организм пловца принципиально не отличается от характерного для этапа напряженной специальной подготовки. Незначительные отличия, особенно применительно к подготовке спринтеров, касаются восстановительного плавания, доля которого в общем объеме плавания может возрасти до 10—15 %. Сохранение соотношения работы различной преимущественной направленности сопровождается некоторым сужением состава тренировочных упражнений и их большим соответствием структуре предстоящей соревновательной деятельности. Это относится и к интенсивности работы. Большинство упражнений, за исключением, естественно, восстановительного плавания, выполняется с интенсивностью, обусловленной моделью соревновательной деятельности, а определенная их часть (5—10 %) с более высокой — околопредельной и предельной.

Якко Ферхерен — тренер трехкратного чемпиона Игр Олимпиад (2000, 2004) на дистанциях 100 и 200 м вольным стилем Питера Ван ден Хугенбанда — отмечает: «Один из сетов, который мы планируем в это время — 4 × 50 м с максимальной скоростью в режиме 2 мин. Скорость должна соответствовать планируемой соревновательной скорости на 100-метровой дистанции. Еще один сет — 2 × (2 × 100) в режиме 3 мин с результатом 52 с, соответствующим скорости на дистанции 200 м. За 10 дней до старта — контрольное проплывание 100-метровой дистанции с максимальной скоростью. Результат должен быть хуже не более чем на 1 с по сравнению с его мировым рекордом» (Rusticus, 2003). На важность плавания с высокой скоростью и моделирования в тренировочном процессе условий соревновательной деятельности в период непосредственной подготовки, а также восстановления после предшествовавшей напряженной тренировки, обращают внимание практически все ведущие тренеры из разных стран мира.

В течение периода непосредственной подготовки к главным соревнованиям упражнения на суше силового характера выполняются в объеме, который обеспечивает лишь поддержание ранее достигнутого уровня силовых качеств, и в основном носят специально-подготовительный характер. Объем такой работы не должен превышать двух-трех часов в неделю. При этом 30—40 % этого времени отводится общеподготовительным упражнениям и 60—70 % — специально-подготовительным. Силовые упражнения выполняются с большой амплитудой и сочетаются с упражнениями, поддерживающими ранее достигнутый уровень подвижности в суставах. В течение 7—10 дней, непосредственно предшествующих соревнованиям, небольшой объем силовых упражнений с отягощениями может включаться лишь в часть разминки, проводимой на суше. Многие пловцы-мужчины, особенно специализирующиеся на средних и длинных дистанциях или отличающиеся высоким уровнем скоростно-силовых возможностей, могут вообще воздержаться от силовой подготовки на суше. Женщинам следует поддерживать уровень силовых качеств силовыми упражнениями на суше.

Уменьшение тренировочных нагрузок в предсоревновательном мезоцикле требует коррекции режима питания. В первые 3—5 дней мезоцикла желательно увеличить количество потребляемых углеводов, чтобы ускорить процесс восстановления гликогена мышц, а в последующие — уменьшить калорийность питания, приводя ее в соответствие с реальными затратами. Это позволит избежать нежелательного увеличения массы тела.

## Непосредственная подготовка к серии соревнований

Если после главных соревнований года пловец планирует участие в других соревнованиях, то он должен избрать рациональную схему подготовки к ним. Прежде всего необходимо отметить, что поддержать наивысший уровень готовности к стартам пловцы могут не более двух-трех, максимум четырех недель и то при исключительно эффективной тренировке, в которой тренировочные нагрузки, обеспечивающие сохранение достигнутого уровня адаптации, сочетаются с эффективным отдыхом и восстановлением.

Продление соревновательного периода на более длительный срок неизбежно связано со снижением результатов и ухудшением условий для рационального построения подготовки в очередном макроцикле. Если промежутки между соревнованиями не превышают 4—6 дней, то тренировочная работа носит восстановительный и строго специфический предсоревновательный характер с малой суммарной нагрузкой (до 25—35 % максимальной), что обеспечивает полноценное восстановление и поддержание достигнутого уровня подготовленности. Увеличение перерывов между соревнованиями до 7—12 дней позволяет спланировать программу микроцикла, в которой будут решаться задачи всестороннего восстановления после предшествовавших соревновательных нагрузок, поддержания достигнутого ранее уровня адаптации и подведения к стартам очередных соревнований в наилучшем технико-тактическом, функциональном и психическом состояниях. Микроцикл делится на три относительно самостоятельные части: восстановительную (2—3 дня) — объем работы 25—35 % со значительной долей восстановительного плавания; тренировочную (3—5 дней) — объем работы 60—70 %, средства разнообразные с акцентом на повышение скоростных возможностей, специальной выносливости, качество рабочих движений, интегральную подготовку; подводящую (2—3 дня) — объем работы 20—25 %, направленность — восстановление, технико-тактическая и психологическая настройка.

Если промежуток между соревнованиями больше и достигает 2—3 нед., схема подготовки выглядит иным образом. 3—4 дня отводятся полноценному восстановлению, суммарный объем работы составляет 25—35 % ранее достигнутого уровня. Затем планируется 6—10-дневный микроцикл специальной направленности с высокой суммарной нагрузкой, призванный обеспечить поддержание на ранее достигнутом

уровне важнейших составляющих подготовленности пловца. Завершается мезоцикл 5—7-дневным подводящим микроциклом с невысокой суммарной нагрузкой, большим объемом восстановительных средств, технико-тактической и психологической подготовкой к соревнованиям. К середине этого микроцикла могут быть запланированы 1—2 занятия с повышенной нагрузкой (до 70—80 % максимальной) спринтерского характера, а также предъявляющей высокие требования к специальной выносливости пловца.

«Те, кто добрались до вершины, способны позаботиться о множестве мелочей, которые помогают достигать все более и более высоких результатов. Майкл Фелпс научился заботиться о себе, когда ему было 11 или 12 лет — готовиться физически и психологически к каждому соревнованию, продумывать стратегию заплыва, эффективную программу разминки, рационально использовать спортивные напитки для предстартового восстановления сил, организацию отдыха для максимального восстановления, идти спать пораньше и избегать всего, что отвлекает внимание других подростков его возраста, справляться с бесчисленными тестами допинг-контроля.

Вся эта часть его жизни направлена на то, чтобы плавать еще быстрее. Он на практике учился путешествовать и сохранять спортивную форму при смене часовых поясов и после длительных перелетов. Он не дожидался Олимпийских игр или отборочных соревнований, чтобы всему этому научиться, — он начал учиться всему этому, когда ему исполнилось 12 лет».

Боб Боумен,
выдающийся тренер,
подготовивший 14-кратного олимпийского чемпиона
Майкла Фелпса

Правильное построение процесса подготовки между соревнованиями позволяет в течение нескольких недель не только сохранить уровень готовности к стартам, но и в отдельных случаях несколько повысить его. Например, полноценная подготовка Майкла Фелпса к чемпионату мира 2003 г. в Барселоне позволила ему добиться четырех золотых и двух серебряных медалей. Через две недели после чемпионата Фелпс выступал в соревнованиях национального уровня, на которых он одержал серию побед и установил один мировой рекорд и несколько рекордов США. Между этими соревнованиями суммарный объем работы был уменьшен до 30 % по сравнению с максимальными показателями, в отдельных занятиях объем плавания не превышал 4000 м при большой доле специальных упражнений, в основном технической направленности и моделирующих различные элементы соревновательной деятельности (Brooks, 2005).

## Предстартовая подготовка

Возросшая в последние годы конкуренция на крупнейших соревнованиях очень обострила борьбу за золотые медали. Каждый участник борется за десятые и сотые доли секунды и завершающим штрихом к многомесячной подготовке пловца являются последние дни, часы, а порой и минуты перед стартом. Именно они больше всего заботят тренера и спортсмена, вызывая порой неуверенность, психологическую неустойчивость, скованность.

«Никогда не думайте о деталях соревновательной деятельности перед стартом! Если множество деталей и целей начнут крутиться у вас в голове перед стартом, вы начнете нервничать и не сможете показать высокий результат в заплыве. Если же вы сосредоточитесь на том, чтобы оставаться максимально расслабленным и спокойным, то ваши цели будут достигнуты сами собой».

Алан Голберг, спортивный психолог

Стараясь предусмотреть все положительные и отрицательные факторы, которые могут существенно повлиять на выступление в соревнованиях, пловцы высокого класса выстраивают все мероприятия и процедуры, которые необходимо осуществить в день состязаний, в определенную логическую цепочку.

В числе основных факторов предстартовой подготовки мировая спортивная практика выделяет:

- бритье тела;
- разминку;
- психологическую настройку.

### Бритье тела

Впервые бритье тела перед соревнованиями использовали в 1956 г. на Играх Олимпиады в Мельбурне выдающиеся австралийские пловцы Мюррей Роуз и Джон Хенрикс. Блестящие результаты этих спортсменов, завоевавших пять золотых медалей и установивших несколько мировых и олимпийских рекордов привлекли к этой процедуре пристальное внимание и в течение нескольких лет сделали ее популярной. Многие пловцы отмечали улучшение чувства воды, обтекаемости тела и скольжения после бритья. В 1960 г. американский тренер Дон Гембрил защитил магистерскую диссертацию, в которой показал, что бритье способствует улучшению спортивного результата, что повлияло на распространение этой процедуры среди американских пловцов. В исследованиях, проведенных в последующие годы, была выявлена эффективность

бритья тела для увеличения шага гребка, повышения экономичности работы (Sharp, Costill, 1989; Anderson et al., 1992).

Внедрение, начиная с конца 1990-х годов, в широкую профессиональную практику специальных костюмов, существенно повышающих плавучесть и обтекаемость тела пловца, привело к снижению значимости бритья тела перед стартами. Ограничения в отношении костюмов, введенные FINA после Игр Олимпиады 2008 г., вновь привели к обострению внимания к бритью тела и повысили его значимость для улучшения результатов.

Большинство сильнейших пловцов удаляют волосяной покров непосредственно в день старта, сразу после утреннего сна, что во многом позволяет избежать опасений не попасть в финальный заплыв. Признанные лидеры, как правило, уверены в своих силах, поэтому сбривают волосяной покров после предварительного заплыва, увеличивая тем самым шансы на успех и получая дополнительное преимущество перед участниками, которые провели эту процедуру утром.

«Я считаю, что бритье помогает пловцу как психологически, так и физически. Сбривая волосяной покров, вы не только удаляете волосинки с конечностей и отдельных участков тела, вы снимаете и верхний эпителий кожи. Это делает обнажившуюся кожу более чувствительной, позволяет вам лучше чувствовать воду — лучше скользить и в совершенстве выполнять технически сложные движения. Кроме физического ощущения вы обретаете и психологическое спокойствие, ощущая легкость и свежесть, чувствуя себя раскрепощенным и готовым к предстоящей борьбе. Я всегда считала бритье частью ритуала, помогающего мне подготовиться к соревнованиям психологически, и всегда была уверена, что эта процедура даст мне прилив энергии, укрепит уверенность в своих силах».

Трейси Колкинз, трехкратная чемпионка Игр Олимпиад, пятикратная чемпионка мира (США)

## Разминка

**Общие основы построения разминки.** Работоспособность пловцов, эффективность деятельности функциональных систем их организма в соревнованиях во многом определяется рационально построенной разминкой, под которой следует понимать комплекс специально подобранных упражнений и процедур, проводимых перед основной двигательной активностью с целью полноценной подготовки организма к планируемой работе. Разминка должна решать четыре задачи: функциональную, двигательную, технико-тактическую и эмоциональную.

***Функциональная задача.*** Ее решение обеспечивается ускорением периода врабатывания функций дыхания, кровообращения, крови, усилением тканевого обмена, установлением взаимосвязи, согласованности деятельности различных систем и механизмов, вовлеченных в планируемую двигательную деятельность.

***Двигательная задача*** решается посредством оптимизации работы мышц, усиления афферентной информации с работающих мышц и ее рациональной переработки; улучшения мышечной и внутримышечной координации.

***Технико-тактическая задача*** решается путем использования средств, моделирующих основные элементы соревновательной деятельности, обеспечивающих синхронизацию двигательной и вегетативных функций.

***Эмоциональная задача.*** Ее решение связано с психологической подготовкой спортсмена к предстоящей работе, формированием положительного эмоционального настроя, мобилизацией спортсмена на реализацию определенных двигательных действий.

Разминка приводит к существенному улучшению результатов в плавании на различные дистанции. В зависимости от качества разминки, индивидуальных особенностей пловца и дистанции, на которой он специализируется, это улучшение может составлять от 1—2 до 3—4 % (Бест, Гарретт, 2002; Wilmore, Costill, 2004).

Разминка является обязательным компонентом рационально организованного процесса предстартовой подготовки пловцов. Отсутствие или недостаточная разминка не только отрицательно сказывается на работоспособности, но и существенно повышает вероятность мышечных травм. Небезопасно отсутствие разминки и для работы сердца.

Дело в том, что адаптация коронарного кровотока к интенсивной физической нагрузке не является мгновенной. Интенсивная работа без предварительной разминки даже у хорошо подготовленных пловцов со здоровым сердцем может привести к ишемии миокарда. Например, выполнение 10-секундной работы с максимальной интенсивностью без разминки в 68 % случаев приводит к патологическим изменениям ЭКГ. Когда же работе предшествует двухминутная работа аэробного характера, то нарушений ЭКГ не наблюдается (Barnard et al., 1973).

Повышение температуры крови и мышц под влиянием разминки способствует увеличению эффективности двигательной деятельности благодаря более быстрому расслаблению и сокращению мышц, улучшению внутри- и межмышечной координации, повышенному использованию кислорода, содержащегося в гемоглобине и миоглобине, ускорению обменных процессов, снижению сопротивления сосудистого ложа, замедляет развитие утомления и ускоряет вос-

становительные процессы. Повышение температуры мышц способствует увеличению тканевого метаболизма. Увеличивается кровоток, что приводит к более интенсивному транспорту кислорода и ферментов и, естественно, увеличению скорости метаболизма. Вязкость разогретых мышц и соединительных тканей уменьшается, эластичность и пластичность возрастают. В результате это приводит к более быстрому врабатыванию, повышению уровня проявления всех двигательных качеств и работоспособности в целом, ускорению восстановительных реакций (Fox et al., 1993; Мартин, Керл, 2002). Следует также учитывать, что повышение температуры является важным фактором профилактики травм мышц, связок и сухожилий, так как снижает тугоподвижность мышечной и соединительной тканей (Бест, Гарретт, 2002).

Особое значение разминки заключается в активизации аэробной системы энергообеспечения, что позволяет пловцу быстрее достичь высокого уровня аэробного метаболизма при выполнении основной работы, оставляя анаэробный резерв для последующего использования (Bergh, Ekblom, 1999). Это подтверждается результатами исследований (Roberts et al., 1991), согласно которым наблюдалось значительно меньшее накопление лактата в мышцах и в крови при выполнении интенсивной (120 % $\dot{V}O_2max$) работы после 10-минутной разминки, чем без предварительной работы. Важным эффектом разминки, выполняемой перед продолжительной работой на уровне ПАНО, является повышение производства энергии за счет метаболизма жиров (Tircotte et al., 1999), что позволяет экономить гликоген мышц.

Рассматривая повышение внутренней температуры тела как один из важнейших факторов, определяющих эффективность разминки, следует упомянуть, что повысить температуру тела можно путем выполнения физической работы, использования сауны или горячего душа. Однако наиболее кардинальным средством является специально организованная мышечная деятельность, позволяющая органически увязать повышение температуры с подготовкой системы регуляции движений (Robergs, Roberts, 2002). В то же время локальное разогревание конечностей значительно менее эффективно, а в отдельных случаях может даже привести к снижению работоспособности и более раннему развитию утомления (Clarke et al., 1958).

Повышение мышечной температуры всего на 1 °С приводит к увеличению мощности мышечных сокращений на 4 %; повышение температуры мышц на 3° приводит к уменьшению латентного времени сокращения и расслабления мышц на 7 и 22 % соответственно (Davies, Young, 1983); увеличение температуры мышц, несущих основную нагрузку при выполнении конкретных упражнений, с 30,4 до 38,5° может увеличивать мощность работы в скоростно-силовых упражнениях на 32—44 % (Bergh, Ekblom, 1999).

При подборе упражнений для разминки, интенсивности их выполнения, общей продолжительности разминки следует знать, что оптимальная внутренняя температура тела (температура ядра), при которой отмечаются наивысшие показатели деятельности важнейших вегетативных систем, составляет 39,0—39,5 °С. Деятельность мышц, являющихся источником тепла при мышечной работе, должна быть настолько продолжительной, чтобы обеспечить не только разогревание мышц (оболочки тела), но и разогревание ядра. В ином случае происходит быстрое охлаждение мышц за счет передачи тепла в ядро с током крови (Martin et al., 1995; Wilmore, Costill, 2004).

**Структура и содержание разминки.** Воздействие разминки будет оптимальным только в том случае, если она обеспечивает полноценное разогревание организма, а также включает двигательные действия, соответствующие предстоящей работе не только по координационной структуре, но и по характеру деятельности обеспечивающих систем, поэтому в спортивной практике разминка состоит из двух частей — общей и специальной.

***Общая часть разминки*** обеспечивает повышение температуры тела, активизацию функций центральной нервной системы, двигательного аппарата, сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма, подготавливая пловца к эффективному переходу к основной работе.

Воздействие общей части разминки проявляется в разогревании мышц, скорости протекания в них биохимических реакций, увеличении периферического кровообращения, растяжении мышц и связок. Повышаются сократительные способности мышц, увеличивается амплитуда движений, эффективность энергоснабжения мышечной деятельности, уменьшается опасность травм, активизируется деятельность симпатоадреналовой системы, которая приспосабливает организм к предстоящей работе, мобилизуя запасы гликогена, активизируя деятельность сердца, легких, сосудов и крови.

Общая часть разминки предусматривает выполнение разнообразных упражнений на суше (интенсивная ходьба, бег, различные гимнастические упражнения, силовые упражнения, упражнения на растягивание) в течение примерно 20 мин, а также плавание (до 2000 м) в координации, при помощи рук и ног, различные

специальные упражнения в воде, в том числе и скоростно-силовые.

Широко распространенным недостатком первой части разминки является включение в нее упражнений на растягивание без достаточного предварительного согревания тела. Такие упражнения должны включаться в конце работы на суше, когда обеспечено повышение температуры мышечной и соединительной тканей, увеличен мышечный кровоток и вследствие этого повышена растяжимость мышечной ткани, сухожилий и связок. Включение упражнений на гибкость в начале разминки является неэффективным, повышает вероятность спортивных травм (Бест, Гарретт, 2002).

Появление пота — первый признак, свидетельствующий о минимальной степени разогревания. После общего разогревания следует планировать упражнения для дополнительного разогревания мышечных групп, которые несут основную нагрузку при выполнении специфических действий, характерных для плавания. Затем следуют упражнения, требующие активного и пассивного растяжения мышц и связок, которые не только обеспечивают высокую амплитуду движений в специальной части разминки, но и служат эффективным средством профилактики травм.

***Специальная часть разминки*** должна подготовить функциональную систему (Анохин, 1975), непосредственно обеспечивающую эффективное проплывание конкретной дистанции. В этой части осуществляется настройка условнорефлекторных связей, способствующих реализации эффективных вариантов спортивной техники и тактики, активизируется до необходимого уровня деятельность систем энергообеспечения, обеспечивается оптимальный уровень психической активности. Применение специально-подготовительных упражнений, максимально приближенных по структуре и воздействию на организм спортсмена к предстоящей тренировочной или соревновательной деятельности, обеспечивает оптимальную возбудимость центральных и периферических звеньев двигательного аппарата, а также активизацию вегетативных функций, которые являются ведущими в предстоящей двигательной деятельности (Озолин, 1984; Platonov, 2007).

В специальной части разминки следует предусмотреть выполнение упражнений, в которых моделируются основные компоненты соревновательной деятельности — старт, поворот, подводные участки дистанции и др., а также переход от подводной части дистанции к надводной, от надводной — к повороту и др.

Предсоревновательная разминка пловцов высокого класса обычно в 1,5—2,0 раза больше разминки тренировочных занятий и может занимать 60—70 мин. Продолжительность и содержание разминки во многом определяются специализацией и индивидуальными особенностями пловцов. По мере приобретения соревновательного и тренировочного опыта для каждого пловца подбирается индивидуальный вариант разминки, в наибольшей мере отвечающий его особенностям и специфике предстоящей работы.

Окончание разминки пловцы обычно стараются приблизить к началу основного старта, чтобы сохранить эффект последействия, заключающийся в подготовке основных функциональных систем организма к работе. Однако не все спортсмены предпочитают стартовать после разминки через малый промежуток времени. Многие специально оставляют время для успокаивающего или тонизирующего массажа, растирания и согревания мышц, психологической настройки и др. Продолжительность интервала между окончанием разминки и стартом обычно колеблется в диапазоне от 10—15 до 45—60 мин.

Эффективность разминки в решающей мере зависит от ее соответствия характеру последующей деятельности, уровню подготовленности и квалификации спортсмена, его функциональному состоянию и др. Нагрузку следует повышать постепенно, начиная разминку с малоинтенсивной работы. Основной объем работы должен выполняться с интенсивностью, не превышающей уровень ПАНО. Излишне интенсивная разминка, широко вовлекающая в работу алактатный и лактатный механизмы энергообеспечения, может оказать отрицательное влияние на эффект последующей деятельности. Во второй половине специальной части разминки следует предусмотреть выполнение нескольких скоростных упражнений — два-три старта, три-четыре поворота, три-четыре 10—25-метровых отрезка.

Для разогревания наиболее приемлема работа умеренной мощности глобального характера, вовлекающая значительную часть мышечного аппарата. Во второй части разминки могут применяться упражнения как глобального, так и частичного и даже локального характера, что определяется спецификой конкретной дистанции и необходимостью применения средств, максимально приближенных по характеру воздействия на организм к предстоящей деятельности. Составными частями разминки могут быть также горячий душ, горячая ванна, массаж, психологические процедуры.

Однако следует учитывать, что никакими пассивными процедурами (массаж, душ, ванна, сауна), предусматривающими повышение температуры тела, разогревание мышц, невозможно достичь того эффекта, который достигается

рационально построенной активной разминкой (Бест, Гарретт, 2002). Они могут использоваться только как дополнительное средство, сокращающее время активной разминки или продлевающее ее эффект в случае, например, большого перерыва между разминкой и соревновательной деятельностью. Эффект рационально проведенной разминки сохраняется в течение 45—60 мин (Åstrand, Rodahl, 1986). Если перерыв превышает 60 мин, за 15—20 мин перед стартом целесообразно провести непродолжительную дополнительную разминку — до 400 м медленного плавания с двумя-тремя 10—15-метровыми ускорениями, двумя-тремя интенсивными поворотами.

Приведем пример рационально построенной разминки применительно к предстартовой подготовке пловцов на различные дистанции. Хорошо спланированная разминка начинается с 20-минутной работы на суше, построенной на материале различных плавных движений, способствующих разогреванию всех мышечных групп. Каждое из разнообразных упражнений продолжительностью 15—20 с следует повторять 2—3 раза с паузами 15—20 с. В конце этой части в течение 5 мин используются упражнения для растягивания мышечной и соединительной тканей.

После этого следует разминка в воде, продолжительность которой может достигать 60 мин с общим объемом плавания до 2000 м. В первой части следует использовать медленное плавание различными способами, при помощи рук и ног общим объемом до 800 м. Далее следуют различные специальные упражнения, выполняемые с различной интенсивностью, объем работы — 400—600 м. Содержание третьей части разминки обусловливается длиной дистанции и спецификой вида соревнований. Спринтеры: 2 × 50 м с постепенным увеличением скорости до максимальной; 2 × 25 м со старта со скоростью 95 % максимальной; 2 × 70 м с постепенным увеличением скорости и поворотом; 2 × 25 м со старта с максимальной скоростью. Средневики и стайеры: 2 × 50 м с соревновательной скоростью; 200 м (70 м медленное плавание, 30 м ускорение и т. д.); 2 × 25 м со старта со скоростью 95 % максимальной и эффективной подводной частью; 2 × 50 м с соревновательной скоростью. В перерывах между скоростными упражнениями специальной части разминки — восстановительное плавание. В конце разминки — 100—200 м медленное плавание.

После проплывания соревновательной дистанции следует планировать восстановительное плавание. Объем — до 1000 м. Такая работа существенно интенсифицирует процесс выведения из организма пловца недоокисленных продуктов промежуточного обмена.

## Психологическая настройка

В крупных международных соревнованиях принимают участие спортсмены, имеющие примерно одинаковую функциональную и физическую подготовленность. В сложных условиях борьбы исход соперничества часто решают психические качества, способность предельно мобилизовать силы и настроиться на максимальную реализацию своих возможностей в соревновательной деятельности.

Практика дает множество примеров тому, что бесспорные лидеры сезона в силу тех или иных причин, прежде всего психологического характера, не показывали своих лучших результатов в главных стартах, а порой даже не попадали в финальные заплывы. В то же время дебютанты соревнований, не входящие в число претендентов на медали, во многом благодаря предельной волевой мобилизации или психической раскрепощенности, часто добивались выдающихся результатов на чемпионатах мира, Европы, Играх Олимпиад.

Уровень эмоционального возбуждения перед соревнованиями может нарастать, а может оставаться обычным. В наиболее благоприятных случаях оптимальный уровень эмоционально-волевого напряжения приходится на время старта и тогда спортсмен, как правило, реализует свою подготовленность, а на высоком подъеме и резервные возможности.

Срыв в соревнованиях зачастую происходит, когда оптимальный уровень эмоционального возбуждения не совпадает со временем старта и психическое напряжение, нарастая, переходит в психическую напряженность, для которой характерна дисгармония функций и систем, обеспечивающих успешную соревновательную деятельность. Наихудшее предстартовое состояние возникает, когда уровень психического напряжения резко падает. Это состояние называют предстартовой апатией. Чаще всего она является следствием перенапряжения спортсмена в предсоревновательной ситуации. Вероятность достижения высокого результата в таком состоянии крайне низка.

Многочисленные наблюдения выступлений в соревнованиях пловцов высокого класса убедительно показывают, что чрезмерное эмоциональное возбуждение, сопровождающееся неуверенностью, тревожностью, мыслями о последствиях неудачного выступления, как правило, обрекает спортсмена на неудачу еще до выхода на старт. В таблице 34.8 представлены физиологические

**ТАБЛИЦА 34.8 — Симптомы повышенного возбуждения**

| Физиологические симптомы | Психические симптомы |
|---|---|
| Повышенная частота сердечных сокращений | Узкая фокусировка внимания |
| Повышенное артериальное давление | Чувство утомления |
| Учащенное дыхание | Депрессивное состояние |
| Повышенное мышечное напряжение | Головокружение |
| Нервные движения | Чувство паники |
| Бессонница | Потеря самоконтроля |
| Тошнота | Неспособность к управлению объемом и направленностью внимания |
| Повышенное выделение адреналина | Значительно сниженная сосредоточенность, большая нервозность |
| Нарушение координации движений | Нежелание тренироваться, участвовать в соревнованиях, безразличие, подавленность |

и психологические симптомы повышенного возбуждения, характеризующие неблагоприятное состояние пловца перед стартом.

Оптимизации эмоционального возбуждения способствует рациональная разминка. При пониженном эмоциональном возбуждении она должна способствовать концентрации внимания на качестве выполнения упражнений, использовании средств, усиливающих эмоциональное напряжение. Разминку следует разнообразить путем расширения круга упражнений, увеличения количества скоростных упражнений, включения в разминку нескольких стартов и скоростных поворотов.

В случае повышенного эмоционального возбуждения разминка, напротив, должна быть построена на относительно однообразном материале, с небольшим количеством упражнений, проплываемых с околопредельной скоростью. Внимание пловца следует концентрировать на качественных характеристиках движений — контроле за темпом и шагом гребка, временем проплывания отрезков.

При правильной психологической настройке на предстоящие соревнования высокое эмоциональное возбуждение связано не с переживаниями и представлениями о предстоящих трудностях, а с концентрацией внимания на узловых компонентах соревновательной деятельности, учет которых необходим для успешного выступления. Такая настройка обеспечивает сосредоточенность, целеустремленность, концентрированное внимание, готовность к соревновательной борьбе.

Рациональная подготовка к стартам связана с концентрацией внимания на основных для данной деятельности двигательных действиях, мыслях, ощущениях и отвлечением от посторонних факторов, которыми так изобилуют непосредственная подготовка к стартам и участие в соревнованиях. Опытные тренеры ведут целенаправленную и кропотливую работу в этом направлении: вместе с учениками подробно изучают особенности техники и тактики, сильные и слабые стороны основных соперников; знакомят учеников с местами соревнований: состоянием спортивных баз, условиями для разминки, отдыха, восстановления. В результате спортсмен оказывается хорошо подготовлен к обстановке соревнований и может сконцентрировать внимание не на внешних факторах, а на регулировании внутреннего состояния.

Часть IX

# ВНЕТРЕНИРОВОЧНЫЕ И ВНЕСОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ ПЛОВЦОВ

**В. Н. Платонов**

***Глава 35***
***Среднегорье, высокогорье и искусственная гипоксия в системе подготовки***

***Глава 36***
***Пловец в условиях нарушения циркадных ритмов***

***Глава 37***
***Средства восстановления и стимуляции работоспособности***

**В. Н. Платонов, Л. М. Гунина, И. И. Земцова**

***Глава 38***
***Диетологическое и фармакологическое обеспечение***

**В. Н. Левенец**

***Глава 39***
***Травмы и заболевания опорно-двигательного аппарата***

# Глава 35

# Среднегорье, высокогорье и искусственная гипоксия в системе подготовки

Проблема подготовки спортсменов и соревнований в горных условиях привлекла широкое внимание специалистов в области спорта в середине 1960-х годов, после определения столицы Игр XIX Олимпиады — Мехико, расположенного на высоте 2240 м над уровнем моря. Сначала интересы исследователей ограничивались проблемой акклиматизации к условиям среднегорья, поскольку значительное уменьшение парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе влияет на работоспособность спортсменов, переносимость ими нагрузок, деятельность важнейших функциональных систем организма.

Вскоре экспериментальные материалы, полученные при изучении влияния на организм спортсменов тренировки в горах, а также при искусственно создаваемой гипоксии в барокамерах, показали необходимость такой подготовки не только для повышения эффективности соревновательной деятельности в условиях среднегорья, но и ее перспективность для повышения функциональных возможностей организма спортсменов и повышения результативности их выступлений в соревнованиях, проводимых на равнине. Это стимулировало как представителей спортивной науки, так и специалистов-практиков к активному поиску путей использования высокогорной подготовки для повышения эффективности процесса подготовки спортсменов, специализировавшихся в видах спорта, связанных с проявлением выносливости. Хотя следует отметить, что основания для серьезной комплексной разработки проблемы подготовки спортсменов в условиях среднегорья появились задолго до этого (Матвеев Э., 1952; Яковлев Н. и др., 1959; и др.). Тренировка в горах стала рассматриваться не только как фактор успешной подготовки к соревнованиям, проводимым в горной местности, но и как средство эффективной мобилизации функциональных резервов и переведения на новый, более высокий уровень адаптации организма квалифицированных спортсменов для их участия в соревнованиях в условиях равнины. Соответствующие исследования стали проводиться в разных странах мира, особенно активно в СССР и ГДР.

Дополнительным толчком к разработке проблемы адаптации человека к горным условиям в связи с практическими задачами спорта высших достижений стали успешные выступления бегунов на длинные дистанции ряда африканских государств, постоянно проживающих и тренирующихся в условиях среднегорья и высокогорья. Первой неожиданностью такого рода стало выступление на Играх Олимпиады 1960 г. спортсмена из Эфиопии Абебе Бикила, выигравшего с огромным преимуществом и новым мировым рекордом забег на марафонскую дистанцию. Сначала это было воспринято как случайность, однако Бикила выиграл марафонскую дистанцию и на Играх 1964 г., установив мировой рекорд и опередив ближайшего соперника более чем на 4 мин. Затем последовали многочисленные успехи других бегунов из африканских стран, постоянно проживающих в горных условиях.

Во второй половине 1960—начале 1970-х годов опубликовано большое количество работ, в которых была убедительно показана эффективность тренировки в горах для повышения аэробных возможностей и выносливости спортсменов после возвращения с гор (Balke et al., 1965; Каширин, 1969; Алипов, 1969; Волков Н. и др., 1970; Bannister et al., 1968; Колчинская, 1965; Daniels, Oldridge, 1970; Jackson, Balke, 1971; и др.). Многие спортсмены, специализирующиеся в беге на средние и длинные дистанции, стали выезжать на среднегорные и высокогорные тренировочные базы, демонстрируя последующими результатами, показанными в условиях равнины, эффективность такой подготовки.

В эти же годы тренировка в условиях среднегорья была включена в качестве одного из важнейших факторов, обусловливающих результативность спортсменов в видах спорта, связанных с проявлением выносливости, в общую стратегию подготовки спортсменов высшего класса в ГДР.

С тех пор спортсмены этой страны, специализирующиеся в различных видах спорта и, прежде всего, в плавании, стали регулярно выезжать на 3—4-недельные сборы в среднегорье, в основном на построенную на территории Болгарии среднегорную базу Бельмекен (2000 м), предназначенную для подготовки спортсменов ГДР и Болгарии. Работа по подготовке пловцов в условиях среднегорья сопровождалась широкомасштабными научными исследованиями в этой области.

После неудачного выступления советских пловцов на Играх Олимпиады 1972 г. в Мюнхене тренерский состав был заменен, и сборную команду возглавил инициативный, с высокой организационной и научной подготовкой специалист Сергей Вайцеховский. За короткое время он сумел сформировать высокоэффективную систему подготовки сильнейших пловцов и ее научного обеспечения, включив в нее, как это было и в ГДР, тренировку в условиях среднегорья в качестве одной из ее основных составляющих. Было налажено тесное сотрудничество между специалистами СССР и ГДР по разработке проблематики, связанной с использованием тренировки в горных условиях, а также в условиях искусственно создаваемой гипоксии в системе подготовки пловцов.

В результате была разработана достаточно целостная и не содержащая противоречий система знаний и практического опыта в этой области. Ее внедрение привело к успехам и повлияло на результативность пловцов ГДР и СССР в крупнейших соревнованиях, начиная с середины 1970-х годов. К сожалению, в силу многих причин эти знания и опыт не стали в должной мере достоянием специалистов западных стран. Поэтому сегодня, знакомясь с публикациями, опирающимися на результаты исследований последних лет, приходится констатировать, что они во многом дублируют знания, достаточно устоявшиеся еще 20—30 лет назад, а в качестве нерешенных и спорных проблем и вопросов выдвигают те, которые таковыми уже давно не являются.

Подавляющее большинство ведущих тренеров мира уделяют особое внимание тренировке в горах как неотъемлемой составной части подготовки пловцов высокого класса. Например, известный канадский тренер Сесил Колвин, автор ряда серьезных трудов по методике подготовки пловцов высокого класса, отмечает, что многие из них, использующие такую подготовку, повышают уровень результативности в соревнованиях, проводимых на уровне моря, на всех дистанциях, начиная со 100 м (Colwin, 1992). Практически все тренеры США, работающие с пловцами на средние и длинные дистанции, регулярно проводят тренировочные сборы в горах. Например, Джон Урбанчек в течение года дважды по три недели готовил своих учеников в среднегорье (Urbanchek, 1998). Два-три тренировочных сбора в горах ежегодно проводит Марк Шуберт, который считает необходимым проживать на высоте около 2500 м, а тренироваться на высоте около 1700 м, что, по его мнению, помогает пловцам легче переносить тренировочные нагрузки и способствует более эффективной адаптации (Schubert M., 1994). Джонти Скиннер, с деятельностью которого связаны успехи многих американских пловцов в последние два десятилетия, вообще является сторонником тренировки пловцов в условиях среднегорья в течение большей части года (Wilber, 2004).

## Горный климат и его особенности

Климатические условия в горах существенно отличаются от равнинных резкими колебаниями влажности и температуры, уменьшением атмосферного давления и парциального давления кислорода в воздухе, повышенной солнечной радиацией, высокой ионизацией воздуха.

В литературе встречаются различные обозначения горных уровней — «высокогорье, среднегорье, низкогорье», «большие, малые и умеренные высоты», «горный, среднегорный и высокогорный климат» и другие, что, к сожалению, приводит к существенным противоречиям в связи с различным пониманием этих терминов. Одни авторы считают среднегорным климат на высоте до 1000—1200 м, другие — до 2000—2500 м; то же и в отношении высокогорного климата: в одних случаях высокогорным считают климат на высоте свыше 1200 м, в других — свыше 2000—2500 м. Однако во всех случаях при классификации горных условий за основу берут показатель, наиболее радикально воздействующий на организм человека, — гипоксию, хотя никто не отрицает существенного влияния и других природных факторов.

Многочисленные исследования проблемы адаптации человека к горным условиям, выполненные в последние годы, особенно в области спорта высших достижений, позволили уменьшить противоречия в определении горных уровней. Большинство специалистов, опираясь на анализ физиологических реакций на пребывание и тренировку в горных условиях, предлагают следующую классификацию.

*Низкогорье* — 800—1000 м над уровнем моря. На этой высоте в условиях покоя и при умеренных нагрузках еще не проявляется существенное влияние недостатка кислорода на физиологиче-

ские функции. Только при больших нагрузках отмечаются выраженные функциональные изменения.

*Среднегорье* — 1000—2500 м над уровнем моря. Для этой зоны характерно возникновение функциональных изменений уже при умеренных нагрузках, хотя в состоянии покоя человек, как правило, не испытывает отрицательного влияния недостатка кислорода.

*Высокогорье* — свыше 2500 м над уровнем моря. В этой зоне уже в состоянии покоя обнаруживаются функциональные изменения в организме, свидетельствующие о кислородной недостаточности.

**Атмосферное давление.** На уровне моря на широте 45° при температуре воздуха 0 °С давление воздушной массы равно 1013 Па на 1 см$^2$ поверхности. Оно уравновешивает столб ртути высотой 760 мм. На высоте 1000 м давление падает на 12, 2000 м — 22, 3000 м — 31, 5000 — 50 %. Падение давления на разных высотах происходит неравномерно. Например, при изменении высоты от 0 до 500 м над уровнем моря снижение давления составляет 44 мм рт. ст., а при изменении высоты от 4500 до 5000 м — 26 мм рт. ст.

**Состав воздуха.** Газ, находящийся в воздухе (азот, кислород, аргон, диоксид углерода и др.), оказывает соответствующее его доле парциальное давление при постоянном соотношении различных газов на разной высоте. Таким образом, если учесть, что доля кислорода в воздухе равна 20,93 % (159 мм рт. ст. при барометрическом давлении 760 мм рт. ст.), легко определить парциальное давление кислорода на любой высоте. Например, на высоте 2000 м при атмосферном давлении 596 мм рт. ст. парциальное давление кислорода равно $596 \cdot 0{,}2093 = 125$ мм рт. ст.

Прямая зависимость между барометрическим давлением и парциальным давлением кислорода позволяет оценивать уровень «высоты» по любому из этих показателей.

**Солнечная радиация и состояние электричества в атмосфере**. В связи с тем что атмосфера не является абсолютно прозрачной средой, часть солнечной радиации (коротковолновой, ультрафиолетовой) поглощается. Особенно велико поглощение лучистой энергии в нижних слоях атмосферы, в наибольшей мере насыщенной водяными парами.

По мере увеличения высоты плотность атмосферы уменьшается, резко снижается концентрация водяных паров. Это приводит к повышению солнечной радиации, которая увеличивается примерно на 10 % на каждые 1000 м. Наибольшие изменения обнаруживаются со стороны ультрафиолетовой радиации, интенсивность которой возрастает на 3—4 % на каждые 100 м.

С увеличением высоты изменяется состояние электричества в атмосфере. Преобладающая на малых высотах отрицательная ионизация уменьшается в высокогорной среде. Преобладают положительные ионы, которые могут оказывать отрицательное влияние на адаптацию организма к горному климату.

**Влажность воздуха.** В нижних слоях атмосферы содержится определенное количество водяных паров. Повышение температуры способствует увеличению влажности и наоборот. В горах содержание водяных паров уменьшается и на высоте 2000 м оно в два раза ниже, чем на уровне моря. Следует отметить, что для горного климата характерны резкие колебания влажности.

## Адаптация человека к высотной гипоксии

Адаптация человека к высотной гипоксии является сложной интегральной реакцией, в которую вовлекаются различные системы организма. Наиболее выраженными оказываются изменения со стороны сердечно-сосудистой системы, аппарата кроветворения, внешнего дыхания и газообмена, что предопределяет интерес к высотной гипоксии специалистов в области спорта. Разумеется, что интегрированная перестройка функций на субклеточном, клеточном, органном, системном и организменном уровнях возможна лишь благодаря перестройке функции систем, регулирующих целостные физиологические ответы. Отсюда становится очевидным, что адаптация невозможна без адекватной перестройки функций нервной и эндокринной систем, обеспечивающих тонкую регуляцию физиологических отправлений различных систем (Меерсон, 1986).

Основные адаптационные реакции, обусловленные пребыванием в горных условиях, следующие:

- увеличение легочной вентиляции;
- увеличение сердечного выброса;
- увеличение содержания гемоглобина;
- увеличение количества эритроцитов;
- повышение в эритроцитах 2,3-дифосфоглицерата (ДФГ), что способствует выведению кислорода из гемоглобина;
- увеличение количества миоглобина, облегчающее потребление кислорода;
- увеличение размера и количества митохондрий;
- увеличение количества окислительных ферментов (Колб, 2003; Shmidt, Prommer, 2008).

Среди факторов, влияющих на организм человека в горных условиях, важнейшими являют-

ся снижение атмосферного давления, плотности атмосферного воздуха, снижение парциального давления кислорода. Остальные факторы (уменьшение влажности воздуха и силы гравитации, повышенная солнечная радиация, пониженная температура и др.), влияющие на функциональные реакции организма человека, играют второстепенную роль. Однако следует учитывать, что температура окружающей среды снижается на 2 °С через каждые 300 м высоты (Sutton et al., 1987), а прямое ультрафиолетовое излучение увеличивается на 35 % уже при подъеме на 1000 м (Heath, Williams, 1983).

Снижение парциального давления кислорода с увеличением высоты и связанное с ним нарастание гипоксических явлений приводит к снижению количества кислорода в альвеолярном воздухе и, естественно, к ухудшению снабжения тканей кислородом (табл. 35.1).

**ТАБЛИЦА 35.1 — Снижение давления воздуха, содержания кислорода и парциального давления кислорода с увеличением высоты**

| Высота, м | Давление воздуха, кПа | Парциальное давление кислорода, кПа | |
|---|---|---|---|
| | | трахея | альвеолы |
| 0 | 101,3 | 19,9 | 14,7 |
| 1000 | 89,8 | 17,5 | 12,3 |
| 2000 | 79,5 | 15,3 | 10,1 |
| 3000 | 70,1 | 13,3 | 8,1 |
| 4000 | 61,6 | 11,6 | 6,7 |

В зависимости от степени гипоксии уменьшается как парциальное давление кислорода в крови, так и насыщение гемоглобина кислородом. Соответственно уменьшается градиент давления кислорода между капиллярной кровью и тканями, ухудшается переход кислорода в ткани. На высоте 2000—2500 м над уровнем моря $\dot{V}O_2max$ снижается на 12—15 %, что прежде всего обусловлено снижением парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе. Интенсивность транспорта кислорода из артериальной крови в ткани зависит от разницы или градиента давления кислорода в крови и тканях. В обычных условиях $pO_2$ артериальной крови составляет около 94 мм рт. ст., а $pO_2$ тканей — 20 мм рт. ст., разница — 74 мм рт. ст. На высоте 2400 м над уровнем моря $pO_2$ тканей остается неизменным — 20 мм рт. ст., а $pO_2$ артериальной крови снижается до 60 мм рт. ст. Это приводит к снижению градиента давления почти в два раза (Wilmore et al., 2009).

В условиях среднегорья и, особенно, высокогорья существенно уменьшаются величины максимальной ЧСС, максимального систолического объема и сердечного выброса, скорости транспорта кислорода артериальной кровью и $\dot{V}O_2max$ (Dempsey et al., 1988; Ashenden et al., 2000). В числе факторов, обусловливающих эти реакции, наряду со снижением парциального давления кислорода, приводящего к снижению сократительной способности миокарда, необходимо назвать изменение жидкостного баланса, вызывающее повышение вязкости крови (Ferretti et al., 1990; Wilber, 2004).

Сразу после перемещения в горы в организме человека, попавшего в условия гипоксии, мобилизуются компенсаторные механизмы защиты от недостатка кислорода. Заметные изменения в деятельности различных систем организма наблюдаются уже с высоты 1000—1200 м над уровнем моря. В частности, на высоте 1000 м $\dot{V}O_2max$ составляет 96—98 % максимального уровня, зарегистрированного на равнине. С увеличением высоты $\dot{V}O_2max$ планомерно снижается на 0,7—1,0 % через каждые 100 м (Robergs, Roberts, 2002).

Таким образом, на высоте 2500 м аэробная мощность снижается на 10—12 %, 3500 м — на 18—20 %, а на вершине Эвереста уровень $\dot{V}O_2max$ составляет всего 7—10 % уровня, регистрируемого на равнине (Колб, 2003). Примерно о такой же зависимости между высотой и уровнем потребления кислорода свидетельствуют и другие источники (рис. 35.1). Как видим, начиная с высоты 1500 м подъем на каждую тысячу метров приводит к снижению потребления кислорода на 9,2 %.

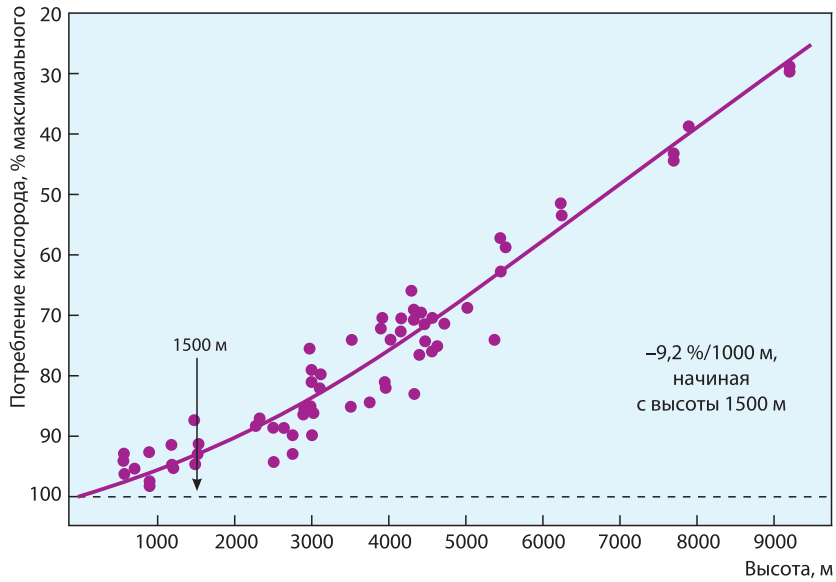



**РИСУНОК 35.1 — Снижение максимального потребления кислорода (% $\dot{V}O_2max$ в условиях равнины) с увеличением высоты** (Robergs, Roberts, 2002)

У лиц, не адаптированных к горным условиям, ЧСС в покое, и особенно при выполнении стандартных нагрузок, может увеличиваться уже на высоте около 1000 м над уровнем моря. Особенно ярко компенсаторные реакции проявляются при выполнении стандартных нагрузок. В этом можно легко убедиться, рассматривая динамику увеличения концентрации лактата в крови при выполнении стандартных нагрузок на различной высоте. Если выполнение таких нагрузок на высоте 1500 м ведет к увеличению концентрации лактата всего на 30 % по сравнению с данными, полученными на равнине, то на высоте 3000—3500 м оно достигает 170—240 %.

Резкое снижение поступления кислорода в организм спортсмена в процессе дыхания, обусловленное снижением парциального давления кислорода в воздухе, приводит к снижению результатов как в тренировочной, так и соревновательной деятельности, предъявляющей высокие требования к аэробной системе энергообеспечения. В частности, при проплывании 50-метровых дистанций на высоте 2000—2200 м снижения результатов по сравнению с выступлениями на уровне моря не наблюдается. Отсутствуют заметные различия и при проплывании дистанции 100 м. Однако уже при проплывании 200-метровых дистанций результат, который пловцы в состоянии показать в условиях среднегорья, снижается на 1,5—2,0 % по отношению к показанному на уровне моря. Еще большее снижение спортивного результата (2,5—3,5 %) отмечается при проплывании дистанций 400, 800 и 1500 м.

При выполнении программ занятий аэробной и смешанной аэробно-анаэробной направленности в горных условиях работоспособность пловцов снижается по мере увеличения высоты. Снижение работоспособности обусловлено ее тесной связью с уровнем $\dot{V}O_2max$, что ярко проявляется уже на высоте 1500—2000 м (рис. 35.2).

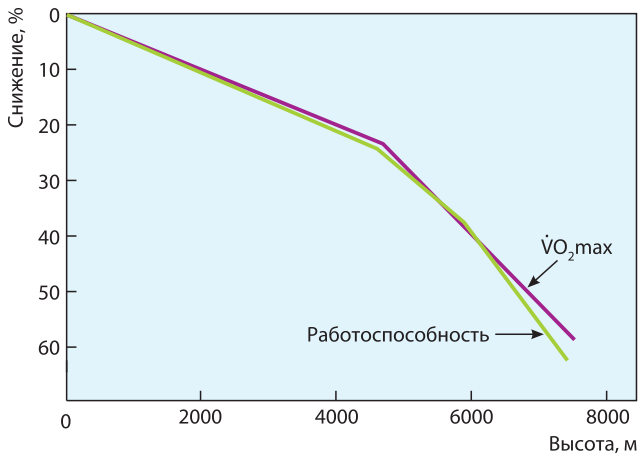



**РИСУНОК 35.2 — Снижение $\dot{V}O_2max$ и работоспособности на различной высоте** (Fox et al., 1993)

Рассмотрим характер приспособительных реакций к высотной гипоксии на различных стадиях процесса адаптации. Остановимся на срочных и долговременных адаптационных реакциях функциональных систем и механизмов, которые имеют первоочередное значение для спортивного плавания.

**Первая стадия (острая адаптация).** В этой стадии гипоксические условия приводят к возникновению гипоксемии и тем самым резко нарушают гомеостаз организма, вызывая ряд взаимосвязанных процессов. *Во-первых*, активизируются функции систем, ответственных за транспорт кислорода из окружающей среды в организм и его распределение внутри организма: гипервентиляция легких, увеличение сердечного выброса, расширение сосудов мозга и сердца, сужение сосудов органов брюшной полости и мышц и др. (Saltin, 1988; Sutton et al., 1992).

Одной из первых гемодинамических реакций при подъеме на высоту является учащение ЧСС, повышение легочного артериального давления в результате спазма легочных артериол, что обеспечивает региональное перераспределение крови и уменьшение артериальной гипоксемии (Malik, Kidd, 1973).

Наряду с повышением легочного артериального давления отмечается существенное повышение ЧСС и сердечного выброса в состоянии покоя, что особенно ярко проявляется в первые дни пребывания в горах. На высоте 2000—2500 м ЧСС повышается на 4—6 уд · мин$^{-1}$, сердечный выброс — на 0,3—0,4 л · мин$^{-1}$. На высоте 3000—4000 м эти изменения могут достигать соответственно 8—10 уд · мин$^{-1}$ и 0,6—0,8 л · мин$^{-1}$ (Berbalk et al., 1984).

Через несколько дней величины сердечного выброса возвращаются к равнинному уровню, что является следствием повышения способности мышц к утилизации кислорода из крови, проявляющейся в увеличении артериовенозной разницы по кислороду (Уилмор, Костилл, 2001). Увеличивается и объем циркулирующей крови: в первые дни пребывания в горах — в результате рефлекторного выброса из депо и перераспределения крови (Меерсон, 1986), а в дальнейшем — вследствие усиления кроветворения (Нарбеков, 1970; Shmidt, Prommer, 2008).

Одновременно с гемодинамическими реакциями у людей, оказавшихся в условиях гипоксии, происходят выраженные изменения внешнего дыхания и газообмена. Увеличение легочной вентиляции отмечается уже на высоте около 1000 м в основном за счет некоторого увеличения глубины дыхания. Физические нагрузки делают эту реакцию более выраженной: стандартные нагрузки на высоте 900—1200 м над

уровнем моря приводят к достоверному увеличению по сравнению с равнинными условиями легочной вентиляции за счет как глубины, так и частоты дыхания. Увеличение легочной и альвеолярной вентиляции ведет к повышению $pO_2$ в альвеолах, что способствует повышению насыщения артериальной крови кислородом. С увеличением высоты реакции носят явно выраженный характер даже у тренированных мужчин, адаптированных к условиям гор (табл. 35.2).

Максимальная аэробная мощность после прибытия в условия среднегорья и высокогорья существенно снижается и остается пониженной, несмотря на быстрое и существенное повышение гемоглобина. Отсутствие повышения $\dot{V}O_2max$ объясняется двумя факторами: 1) увеличением концентрации гемоглобина сопровождается снижением общего объема циркулирующей крови в связи с уменьшением объема плазмы, что вызывает снижение систолического объема; 2) снижением пика ЧСС в горных условиях не позволяет повысить уровень $\dot{V}O_2max$, несмотря на возможность нормализации объема плазмы уже через 3—4 нед. пребывания в горах (Saltin, 1996). Ограничение максимального уровня потребления кислорода в значительной мере определяется также развитием гипоксии миокарда, которая является основной причиной уменьшения сердечного выброса, и повышением нагрузки на респираторные мышцы, что требует дополнительного кислорода (Reeves et al., 1992).

Одной из наиболее острых реакций, протекающих в организме человека уже в течение первых часов пребывания в горах, является полицитемия (повышение количества эритроцитов и гемоглобина). Интенсивность этой реакции определяется высотой, скоростью подъема в горы, индивидуальными особенностями людей (Dempsey et al., 1988). Уже через несколько часов после подъема в горы снижается объем плазмы вследствие увеличения потерь жидкости, вызванных сухостью воздуха. Это приводит к повышению концентрации эритроцитов и кислородтранспортной способности крови.

Ретикулоцитоз начинается на следующий день после подъема в горы, что является отражением усиленной деятельности костного мозга. На вторые сутки пребывания в горах происходит распад эритроцитов, вышедших из кровяных депо в циркулирующую кровь с образованием эритропоэтина — гормона, стимулирующего образование гемоглобина и производство эритроцитов. Однако недостаток кислорода сам по себе стимулирует выделение эритропоэтина, что проявляется уже через три часа после прибытия на высоту (Уилмор, Костилл, 2001). Максимальное выделение эритропоэтина достигается через 24—48 ч (Wolfel et al., 1991).

Со временем при адаптации к горным условиям, когда общее количество эритроцитов заметно возрастает и стабилизируется на новом уровне, ретикулоцитоз прекращается (Van Liere, Stickney, 1963). На очень больших высотах значительное увеличение эритроцитной массы может настолько повысить вязкость крови, что она будет ограничивать сердечный выброс (Brick et al., 1982).

*Во-вторых*, развивается активация адренергической и гипофизарно-адреналовой систем. Этот неспецифический компонент адаптации играет роль в мобилизации аппарата кровообращения и внешнего дыхания, но вместе с тем проявляется резко выраженным катаболическим эффектом, т. е. отрицательным азотистым балансом, потерей массы тела, атрофией жировой ткани и др. (Hurtado et al., 1945; Hurtado, Clark, 1960; Saltin, 1996).

*В-третьих*, острая гипоксия, ограничивая ресинтез АТФ в митохондриях, вызывает прямую депрессию функции ряда систем организма и прежде всего высших отделов головного мозга, что про-

**ТАБЛИЦА 35.2 — Показатели кислородтранспортной системы у квалифицированных пловцов при максимальной аэробной работе на уровне моря и через 2 нед. пребывания на высоте**

| Показатель | Уровень моря до 500 м | Высота, м | |
|---|---|---|---|
| | | 2300 | 4000 |
| Парциальное давление $O_2$, мм рт. ст. | | | |
| во вдыхаемом воздухе | 144 | 112 | 87 |
| в альвеолярном воздухе | 120 | 95 | 72 |
| в артериальной крови | 107 | 80 | 55 |
| Разность между альвеолярным воздухом и артериальной кровью | 13 | 15 | 17 |
| Внешнее дыхание | | | |
| легочная вентиляция, л·мин$^{-1}$, BTPS | 165 | 175 | 200 |
| вентиляционный эквивалент $O_2$ | 33 | 39 | 57 |
| Кровь: | | | |
| объем циркулирующей крови, л | 6,42 | 6,19 | 5,77 |
| объемное содержание $O_2$ в артериальной крови, % | 15,5 | 16,8 | 13,5 |
| объемное содержание $O_2$ в смешанной венозной крови, % | 1,8 | 1,8 | 1,8 |
| Кровообращение | | | |
| сердечный выброс, л·мин$^{-1}$ | 34,2 | 31,0 | 27,5 |
| ЧСС, уд·мин$^{-1}$ | 190 | 180 | 170 |
| систолический объем, мл | 180 | 172 | 162 |
| Кислородный пульс, мл $O_2$·уд$^{-1}$ | 27 | 24 | 18 |

является нарушениями интеллектуальной и двигательной активности (Van Liere, Stickney, 1963).

В первые дни пребывания в среднегорье при выполнении стандартных физических нагрузок отмечается усилие анаэробного гликолиза и повышение в крови уровня лактата (Brooks et al., 1991). Через две-три недели после пребывания в горах интенсивность гликолиза и образования лактата при таких же нагрузках снижается и приближается к условиям равнины. Одновременно отмечается повышение содержания СЖК в мышечной ткани (Green et al., 1992) и улучшается метаболическая регуляция процессов энергообеспечения (Robergs, Roberts, 2002).

В целом это сочетание мобилизации систем составляет синдром, характеризующий первую стадию срочной, но во многом неустойчивой адаптации к гипоксии (Меерсон, 1986).

**Вторая стадия (переходная адаптация).** Эта стадия связана с формированием достаточно выраженных и устойчивых структурных и функциональных изменений в организме человека. В частности, развивается адаптационная полицитемия и происходит увеличение кислородной емкости крови; обнаруживается выраженное увеличение дыхательной поверхности легких, повышается мощность адренергической регуляции сердца, увеличивается концентрация миоглобина, повышается пропускная способность коронарного русла и др.

**Третья стадия (устойчивая адаптация).** В этой стадии формируется устойчивая адаптация, конкретным проявлением которой является увеличение мощности и одновременно экономичности функционирования аппарата внешнего дыхания и кровообращения, рост дыхательной поверхности легких и мощности дыхательной мускулатуры, коэффициента утилизации кислорода из вдыхаемого воздуха. Происходит также увеличение массы сердца и емкости коронарного русла, повышение концентрации миоглобина и количества митохондрий в миокарде, увеличение мощности системы энергообеспечения в целом.

Биопсические исследования позволили установить основные реакции, характерные для устойчивой адаптации мышечной ткани. Уже 4—5-недельное пребывание в высокогорье приводит к выраженным изменениям в мышцах: уменьшается площадь мышц и площадь БС- и МС-волокон, увеличивается количество капилляров на 1 мм$^2$ мышечной ткани и др. (Wilmore et al., 2009), что способствует извлечению кислорода из крови работающими мышцами. Эта адаптационная реакция проявляется и в течение достаточно длительного времени после возвращения с гор, облегчая транспорт кислорода к мышечной ткани. Спортсмены, специализирующиеся в видах спорта скоростно-силового характера, должны знать, что в условиях гор существует определенная степень риска снижения мышечной массы, которая, правда, в достаточной мере может быть предотвращена рациональной силовой подготовкой (Saltin, 1996).

Важным проявлением устойчивой адаптации является существенная экономизация функций организма. Здесь прослеживаются два самостоятельных направления. Первое связано с экономизацией, обусловленной увеличением функционального резерва сердца, повышением кислородной емкости крови и способностей тканей к утилизации кислорода, второе — со снижением основного обмена и использованием кислорода тканями, а также снижением потребления кислорода сердцем, что наиболее ярко проявляется у горцев-аборигенов, однако присуще и жителям равнин, адаптированным к горной гипоксии.

Во второй (переходной) и третьей (устойчивой) стадиях адаптации реакции аппарата кровообращения на гипоксию снижаются по мере развития других приспособительных механизмов: усиления эритропоэза, сдвига кривой диссоциации гемоглобина вправо, увеличения синтеза АТФ, повышения активности дыхательных ферментов в тканях, увеличения васкуляризации тканей, повышения проницаемости периферических капилляров, увеличения плотности капилляров и митохондрий в скелетных мышцах.

Следует отметить, что пребывание жителей равнин в условиях среднегорья и высокогорья достаточно быстро приводит к увеличению количества эритроцитов и концентрации гемоглобина, что лежит в основе существенного улучшения снабжения тканей кислородом (Boutellier et al., 1990). Кислородная емкость крови возрастает при увеличении высоты (Меерсон, 1986). Кислород от оксигемоглобина освобождается легче и, несмотря на пониженный градиент по кислороду между артериальной кровью и тканями, содержание кислорода в тканях повышается (Ferretti et al., 1990). Несколько недель пребывания на высоте 4000—4500 м способны вызвать повышение этих показателей до уровня, характерного для постоянных жителей районов, расположенных на высоте 2500—3000 м над уровнем моря (Бернштейн, 1977).

Среди факторов, обеспечивающих повышение работоспособности и $\dot{V}O_2max$ в результате пребывания и тренировки в горах, васкуляризация и связанное с ней увеличение капиллярного кровотока в мышцах находятся в числе важнейших (Terrados et al., 1988; Saltin, 1996).

Подобные изменения происходят и в головном мозгу, который обладает наиболее высокой чувствительностью к недостатку кислорода. Дли-

тельное пребывание в горах приводит к значительному увеличению числа и протяженности капилляров головного мозга, способствуя усилению его кровоснабжения.

Приспособительные реакции со стороны функции дыхания и газообмена во второй и третьей стадиях сводятся к следующему. Дыхание становится менее частым и более глубоким по сравнению с реакциями, отмечаемыми в первой фазе адаптации. Минутный объем дыхания также несколько снижается, но не превышает равнинной нормы; нивелируется респираторный алкалоз; происходит увеличение экскурсии грудной клетки и наступает стойкое увеличение всех легочных объемов и емкостей, а также доля альвеолярной вентиляции в минутном объеме дыхания (Лауэр, Колчинская, 1975; Robergs, Roberts, 2002).

Устойчивая адаптация к гипоксии связана и с существенными изменениями возможностей центральной и периферической нервной системы. На уровне высших отделов нервной системы это проявляется в увеличении устойчивости мозга к чрезмерным раздражителям, конфликтным ситуациям, повышении устойчивости условных рефлексов, ускорении перехода кратковременной памяти в долговременную. На уровне вегетативной регуляции устойчивая адаптация проявляется в повышении мощности адренергической регуляции работы сердца, выражающейся в гипертрофии симпатических нейронов, увеличении количества симпатических волокон в миокарде, а также интенсивности и уменьшении длительности инотропного ответа сердца на норадреналин (Пшенникова, 1986; Krause, 1981). Это явление сочетается со снижением миогенного тонуса сосудов и уменьшением их реакции на норадреналин (Меерсон, Салтыкова, 1977).

Такие изменения адренергической регуляции сердца и сосудистого русла обеспечивают положение, при котором увеличение сердечного выброса во время поведенческих реакций, во-первых, быстрее реализуется и завершается, а во-вторых, сопровождается меньшим повышением артериального давления, т. е. в целом является более экономным.

Тренировка в горных условиях способствует повышению экономичности работы. Уже 5—8 ч активной нагрузки в течение первых трех дней пребывания на высоте 2500 м приводят к увеличению кислородной емкости крови, а также диффузии кислорода в мышечную ткань (Hacker et al., 1984; Колб, 2003). 12-недельная тренировка марафонцев в условиях гор приводит к достоверному снижению кислородной стоимости бега со стандартной скоростью (рис. 35.3).

Обобщение результатов многочисленных исследований, проведенных по проблеме адаптации человека к условиям высотной гипоксии, позволило Ф. З. Меерсону (1986) выделить ряд скоординированных между собой приспособительных механизмов: 1) механизмы, мобилизация которых может обеспечить достаточное поступление кислорода в организм, несмотря на дефицит его в среде: гипервентиляция; гиперфункция сердца, обеспечивающая движение от легких к тканям увеличенного количества крови; 2) полицитемия и соответствующее увеличение кислородной емкости крови; 3) механизмы, делающие возможным достаточное поступление кислорода к мозгу, сердцу и другим жизненно важным органам, несмотря на гипоксемию, а именно: расширение артерий и капилляров мозга, сердца и др.; 4) уменьшение диффузионного расстояния для кислорода между капиллярной стенкой и митохондриями клеток за счет образования новых капилляров и изменения свойств клеточных мембран; 5) увеличение способности клеток утилизировать кислород вследствие роста концентрации миоглобина; увеличение способности клеток и тканей утилизировать кислород из крови и образовывать АТФ, несмотря на недостаток кислорода; 6) увеличение анаэробного ресинтеза АТФ за счет активации гликолиза, оцениваемое многими исследователями как существенный механизм адаптации.

Неправильно построенная тренировка в условиях среднегорья и высокогорья (сверхвысокие нагрузки, нерациональное чередование работы и отдыха и т. п.) может привести к избыточному стрессу, при котором суммация воздействия горной гипоксии и гипоксии нагрузки способна привести к реакциям, характерным для хронической горной болезни. Особенно возрастает риск горной болезни при чрезмерных напряженных физических нагрузках в условиях высокогорья

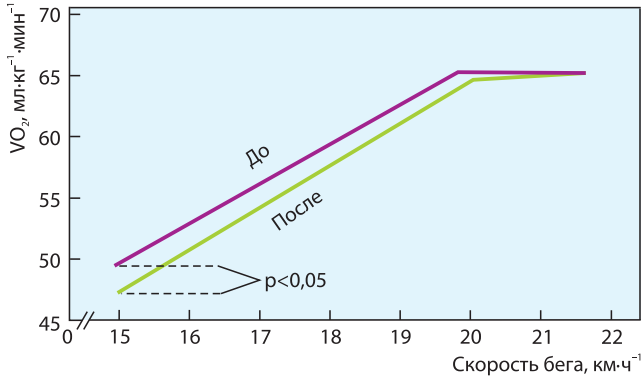



**РИСУНОК 35.3 — Кислородная стоимость бега одиннадцати марафонцев до и после 12 нед. тренировки в горах. При скорости 15 км·ч$^{-1}$ наблюдалось достоверное увеличение экономичности бега ($p < 0,05$)** (Сведенхаг, 1995)

на высоте 2500—3000 м и более (Clarke, 1988; Montgomery et al., 2002). Не следует думать, что высокий уровень адаптации спортсменов к горным условиям и их частое пребывание в горах являются мощным профилактическим средством против возникновения горной болезни. Болезнь может возникнуть и у спортсменов высокой квалификации с большим опытом подготовки в средне- и высокогорье, так как они, как правило, начинают интенсивную подготовку без необходимой предварительной адаптации (Shephard, 1992; Колб, 2003).

Профилактике возникновения горной болезни способствуют предварительная искусственная гипоксическая тренировка, пассивное пребывание в барокамере, постепенное перемещение в высокогорье. Для устранения симптомов горной болезни возможно применение специальных препаратов (по рекомендациям врача) или перемещение на меньшую высоту.

Следует отметить, что время, необходимое для достижения устойчивой адаптации, определяется многими факторами. При прочих равных условиях адаптация наступает быстрее у тех, кто регулярно находится в условиях искусственной или естественной гипоксии. Спортсмены, адаптированные к нагрузкам на выносливость, приспосабливаются к условиям среднегорья и высокогорья быстрее, чем лица, не занимающиеся спортом, или спортсмены, специализирующиеся в скоростно-силовых видах спорта.

Увеличение высоты (в определенных пределах) стимулирует адаптационные реакции и ускоряет процесс адаптации, который протекает значительно быстрее у лиц, широко использующих интенсивные физические нагрузки, по сравнению с лицами, ведущими обычный образ жизни. Для достижения максимальных величин объема циркулирующей крови и массы циркулирующих эритроцитов на высоте 2500—3000 м в условиях обычного режима жизни необходимо 30—40 дней (Сиротинин, 1949; Миррахимов и др., 1969). У спортсменов, в случае рационально построенной подготовки, этот период может быть сокращен в 1,5—2 раза.

Спортсмены, хорошо адаптированные к гипоксическим условиям, при определенном режиме тренировки и применении сеансов искусственной гипоксии способны сохранять уровень реакций, достигнутый в горах, через 30—40 дней и более после возвращения в условия равнины. При одноразовом планировании подготовки в горах количество эритроцитов, например, возвращается к исходному уровню уже через 9—12 дней. Когда же гипоксическая тренировка проводится регулярно, ее эффект отмечается и через 40 дней и более после прекращения такой тренировки. Это относится и к таким показателям, как $\dot{V}O_2max$, потребление кислорода на уровне ПАНО и др. (Wolf et al., 1986).

## Формы гипоксической тренировки

Все многообразие форм подготовки спортсменов с использованием дополнительного гипоксического фактора можно разделить на две группы: естественная гипоксическая тренировка (тренировка в горных условиях) и искусственная гипоксическая тренировка (тренировка на уровне моря с применением специальных сооружений, оборудования или методических приемов, обеспечивающих наличие дополнительного гипоксического фактора).

Специальные исследования, а также опыт подготовки выдающихся спортсменов в разных странах мира убедительно показали, что основное место в системе гипоксической тренировки спортсменов должна занимать естественная тренировка в горах, вызывающая заметно более выраженные реакции и эффективное протекание адаптации по сравнению с гипоксической тренировкой в искусственно созданных условиях (Меерсон, 1986; Platonov, 1995). Вместе с тем искусственная гипоксическая тренировка при ее рациональном планировании позволяет удачно дополнять тренировку в горах, устраняя многие организационные и методические недостатки последней (Fuchs, Reiβ, 1990; Wilber, 2004).

В настоящее время в разных странах мира работают учебно-тренировочные центры, расположенные в среднегорье. Наиболее крупные и хорошо оборудованные расположены на высоте от 1600—1700 м до 2300—2600 м: Сьестриера (Италия) — 2035 м; Бельмекен (Болгария) — 2000 м; Цахкадзор (Армения) — 1970 м; Кунминг (КНР) — 1895 м; Колорадо-Спрингс (США) — 1860 м; Мехико (Мексика) — 2240 м; Фон-Ремо (Франция) — 1850 м; Сьерра-Невада (Испания) — 2320 м; Богота (Колумбия) — 2600 м и др.

Условия многих современных центров позволяют использовать тренировку и проживание в довольно широком диапазоне высоты: спортсмены могут проживать на высоте 1800—2500 м, а тренироваться на высоте 2700—3000 м, или наоборот, проживать на высоте 2200—3000 м, а тренироваться на высоте 1000—1200 м и др. Например, популярный среди пловцов высокого класса современный среднегорный центр в Сьерра-Невада предоставляет возможность проживать на высоте 2320 м, а тренироваться в Гренаде (высота 690 м, 40 мин езды от Сьерра-Невады). Пловцы, тренирующиеся в среднегор-

ном центре в Колорадо-Спрингс (США) имеют возможность тренироваться на высоте 1860 м, а проживать в высокогорье — на высоте 2750 м.

В последние годы уделяется большое внимание внедрению в процесс подготовки спортсменов, в том числе и пловцов, тренировки в условиях искусственно созданной гипоксии.

Такая тренировка требует специальных сооружений и оборудования. С этой целью используются барокамеры, в которых изменяется общее давление воздуха и, следовательно, парциальное давление кислорода; климатические камеры, в том числе и со встроенными гидроканалами для тренировки пловцов (рис. 35.4), в которые подается заданная гипоксическая смесь; различные стационарные системы, подающие спортсмену гипоксическую смесь через специальные маски. Используются маски, позволяющие вдыхать гипоксическую смесь в реальных условиях тренировки, а также простейшие маски и трубки, обеспечивающие гипоксические условия за счет наличия так называемого мертвого пространства.

Маски, через которые подается гипоксическая смесь из стандартных систем, применяются при тренировке пловцов в гидроканале. Используются маски и в естественных условиях тренировки. Однако тренировка с использованием таких масок малодоступна для широкого применения в практике в связи с громоздкостью аппаратуры и необходимостью привлечения обслуживающего персонала.

Более простым решением является использование метода возвратного дыхания с применением трубок со значительным мертвым пространством. В этом случае снижение парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе обеспечивается частичным вдыханием выдохнутого воздуха, который смешивается со свежим. Преимущество метода — его простота и доступность для широкого применения в практике, недостатки — повышенное парциальное давление углекислого газа, повышенная влажность и температура вдыхаемого воздуха, а также сложность регулирования в нем парциального давления кислорода (D'Urzo et al., 1986).

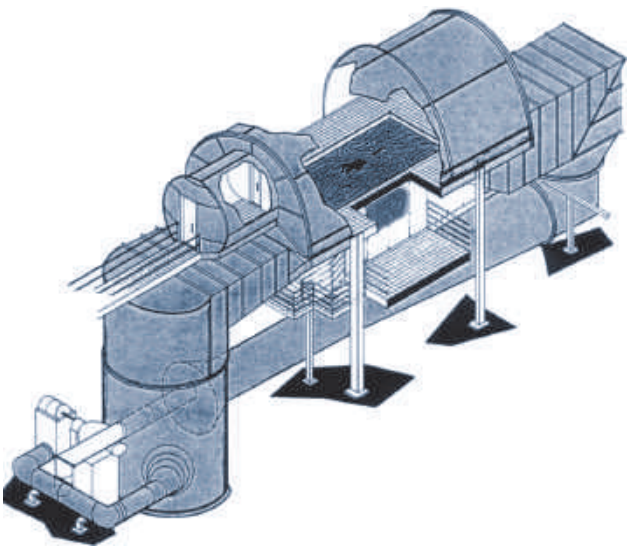


**РИСУНОК 35.4 — Барокамера с гидродинамическим бассейном (схема), функционирующая на олимпийской базе подготовки пловцов США в Колорадо-Спрингс**

Каждая из применяемых в практике форм искусственной гипоксической тренировки (пребывание и тренировка в климатических камерах, использование масок, через которые подается гипоксическая смесь, и др.) имеет сильные и слабые стороны и, конечно, не может заменить тренировки в естественных горных условиях. Однако тренировка в искусственных гипоксических условиях является эффективным дополнением к естественной горной подготовке, позволяющим обеспечить эффективное протекание процесса акклиматизации спортсменов в горных условиях, а также сохранить достигнутый в горах уровень адаптации в течение периода последующей подготовки в условиях равнины.

Достаточно эффективны даже такие простые методы, как интервальное вдыхание газовых смесей с пониженным содержанием кислорода: 5 мин — вдыхание газовой смеси с 10—12 %-м содержанием кислорода, 5 мин — дыхание обычным воздухом и т. д. Применение этого метода в течение 30—60 мин оказывается достаточно эффективным как для предварительной адаптации к гипоксическим условиям в горах, так и для сохранения ранее достигнутого уровня адаптации. Исследования показывают (Колчинская, 1993), что благоприятный эффект такого метода определяется генерализованными механизмами, деятельность которых направлена на обеспечение доставки кислорода к тканям, усиление тканевого дыхания. Интервальное вдыхание газовых смесей имеет преимущество по сравнению с непрерывным действием гипоксии благодаря многократной мобилизации центральных и периферических механизмов обеспечения тканей кислородом.

Искусственная гипоксическая тренировка является эффективным средством ускорения процесса акклиматизации, особенно в случаях, когда тренировка в горных условиях не может продолжаться длительное время. Применение в течение нескольких дней перед переездом в горы напряженных тренировочных программ в условиях искусственной гипоксии позволяет существенно ускорить процесс адаптации пловцов к горным условиям и уже на третий—четвертый дни пребывания их в горах планировать напряженные тренировочные программы.

Многочисленные наблюдения, проведенные при подготовке спортсменов высокого класса в разных странах мира, показали, что предварительная тренировка в искусственных гипоксических условиях позволяет ускорить процесс акклиматизации спортсменов в среднем в 2—2,5 раза. Спортсмены, применяющие в течение 5—10 дней перед выездом в горы искусственную гипоксическую тренировку, проходят фазу острой акклиматизации в течение 2—3 дней. Без такой предварительной подготовки тренировку в горах с большими нагрузками можно начинать лишь через 5—7 дней после переезда в горы (Wilber, 2004).

Минимальный объем предварительной искусственной гипоксической тренировки, необходимый для последующей эффективной горной адаптации, зависит от многих факторов (специализация пловца, опыт горной подготовки, характер предшествовавшей и последующей тренировки и др.). Эффект отмечается уже в случае, когда искусственная гипоксическая тренировка используется в течение 10 дней при общем объеме работы в гипоксических условиях 12—15 ч.

Применение искусственной гипоксической тренировки для эффективной предварительной адаптации к горным условиям является особенно эффективным в том случае, когда планируется проведение сборов в горах на высоте более 2000 м. Высоту подъема при тренировке в условиях искусственной гипоксии следует планировать в соответствии с высотой последующей горной подготовки или превышать ее до 500 м. Промежуток времени между последним занятием в условиях искусственной гипоксии и первым занятием в горах не должен превышать трех дней (Fuchs, Reiβ, 1990).

При необходимости участия в продолжительной серии соревнований поддержанию уровня тренированности способствует включение в программы микроциклов занятий, проводимых в условиях искусственной гипоксии и способствующих поддержанию ранее достигнутого уровня аэробных и анаэробных гликолитических возможностей. Чередование таких занятий с занятиями скоростно-силовой, координационной и технико-тактической направленности, проводимых в нормальных условиях, позволяет длительное время поддерживать уровень готовности спортсменов к стартам (Платонов, 2004).

В период между окончанием горной подготовки и стартами в главных соревнованиях могут быть включены кратковременные микроциклы (3—6 дней) с повышенным объемом гипоксической тренировки в искусственных условиях, что позволит сохранить достигнутый тренировкой в горах уровень адаптации.

Важным моментом при включении занятий и циклов с искусственными гипоксическими условиями является возможность чередовать работу над развитием аэробных и анаэробных гликолитических возможностей в условиях гипоксии с тренировкой в нормальных условиях, способствующей совершенствованию других сторон подготовленности, работа над которыми противопоказана в условиях гипоксии.

## Оптимальная высота для горной подготовки

Вопрос об оптимальной высоте, на которой целесообразна тренировка, не является однозначным. Подавляющее большинство исследований, практических рекомендаций, а также опыт подготовки, в том числе и пловцов, связаны с высотой 1700—2200 м, однако несомненный интерес представляет подготовка в высокогорье на высоте 2500—3000 м. И кроме того, большие резервы для повышения эффективности подготовки квалифицированных пловцов таятся в широком использовании тренировки в низкогорье на высоте 1000—1500 м. Вместе с тем большинство специалистов полагают, что оптимальные для подготовки пловцов высокой квалификации высоты лежат в диапазоне 2000—2500 м (Friedmann-Bette, 2008).

На высотах 3000 м и более даже у пловцов, адаптированных к высокогорным условиям, происходят нарушения динамической и пространственно-временной структуры движений, и работа в этих условиях способна привести к серьезным нарушениям спортивной техники, ломке целесообразной координационной структуры движений, изменениям рациональной взаимосвязи двигательной и вегетативных функций. В этой связи нельзя обойти вниманием и рекомендации Международной федерации спортивной медицины, высказавшейся за запрет проведения соревнований в видах спорта, требующих проявления выносливости, на высоте, превышающей 3000 м, что обусловлено риском для здоровья спортсменов.

Поддержание уровня скоростно-силового потенциала, сохранение скоростной техники в условиях горной тренировки требует периодического планирования программ занятий с повышенной интенсивностью работы. Этому в значительной мере способствует возможность смены высоты в условиях горной тренировки, когда повышение возможностей мощности и емкости аэробной и анаэробной лактатной систем энергообеспечения осуществляется на высоте 1800—2500 м, а развитие или поддержание ранее

достигнутого уровня других качеств — на более низких высотах.

Существует достаточно устоявшееся мнение, что условия низкогорья (1000—1500 м над уровнем моря), будучи эффективными для восстановления и активного отдыха спортсменов, поддержания достигнутого уровня тренированности, не являются в то же время достаточным стимулом для перевода организма спортсмена на новый, более высокий уровень адаптации. Это действительно так, если ориентироваться на данные исследований по пассивному пребыванию человека в условиях низкогорья. Если же проанализировать реакции, которые возникают при совместном воздействии гипоксических факторов, являющихся следствием нахождения в горах и применения специальных тренировочных программ гипоксического характера (гипоксия нагрузки), то эффективность подготовки в низкогорье применительно к отдельным видам спорта, в том числе и к плаванию, может оказаться достаточно эффективной, особенно для молодых пловцов, не имеющих опыта подготовки в условиях среднегорья и высокогорья. Например, пловцы, систематически применявшие подготовку в низкогорье (три-четыре 3-недельных сбора на высоте 1200 м в течение года с большими суммарными нагрузками аэробной и аэробно-анаэробной направленности), сумели добиться повышения функциональных возможностей и спортивных результатов, которых, по мнению специалистов, они бы не сумели достичь в условиях равнинной подготовки. Что касается пловцов высшей квалификации, то для них оптимальной является тренировка на высоте около 2000 м (Gore et al., 1997; Wilber, 2004).

Когда речь идет о целесообразной высоте, на которой следует осуществлять подготовку пловцов, необходимо помнить о том противоречии, которое существует между условиями среднегорья и высокогорья в отношении воздействия тренировки на системы дыхания, кровообращения, крови и, в целом, на возможности организма к энергообеспечению работы аэробного и аэробно-анаэробного характера, и условиями для эффективного совершенствования других компонентов подготовленности.

Если для совершенствования возможностей различных звеньев системы энергообеспечения тренировка в среднегорье и даже в высокогорье (2500—3000 м над уровнем моря) может оказаться очень эффективной, то в отношении важнейших составляющих технического и тактического мастерства, ряда важных компонентов физической и психической подготовленности тренировка в горах может оказаться отрицательным фактором.

В практике подготовки пловцов используются различные подходы к выбору оптимальной высоты для проживания и тренировки. Первый подход, т. е. проживание и тренировка в условиях среднегорья (обычно на высоте 1800—2300 м), наиболее распространен. Его эффективность многократно подтверждалась как научными исследованиями, так и, что особенно важно, позитивным опытом нескольких поколений выдающихся пловцов, использовавших его уже в течение более четырех десятилетий.

Второй подход, получивший достаточно широкое распространение в последние годы, предполагает проживание на высоте 2500—3000 м над уровнем моря, а тренировку — в условиях среднегорья. Оценить его преимущества по сравнению с первым подходом затруднительно. С одной стороны, проживание в высокогорье является определенным стимулом для адаптации кислородтранспортной системы, а с другой, может затруднить протекание восстановительных процессов после программ занятий с большими нагрузками, проведенных в среднегорье.

Третий подход, который в последние годы очень активно пропагандируется в специальной литературе как наиболее эффективный, сводится к проживанию в условиях среднегорья (2000—2500 м), а тренировке на высоте 1000—1250 м (Stray-Gundersen, Levine, 1999; Levine, Stray-Gundersen, 2005; Tiollier et al., 2005). Его преимущества видятся в устранении проблем, ограничивающих объем тренировочной работы и ее качество в связи с развитием утомления при тренировке в условиях среднегорья. С одной стороны, это справедливо, а с другой — вызывает серьезные опасения в отношении эффективности адаптации аэробной и анаэробной лактатной систем энергообеспечения, ради которых в основном и проводится тренировка в горах. Нет сомнения в том, что только проживание в условиях среднегорья, не подкрепленное совмещением горной гипоксии и гипоксии тренировочной нагрузки, по отношению к спортсменам высокой квалификации окажется недостаточно эффективным. Обобщение результатов исследований, направленных на выявление эффективности этого подхода, привело Л. Бонетти и У. Хопкинса (Bonetti, Hopkins, 2009) к выводу, что такая форма подготовки может оказаться эффективной для повышения мощности и емкости аэробной и анаэробной лактатной систем энергообеспечения у спортсменов невысокой квалификации, однако недостаточна для стимуляции адаптационных процессов у элитных спортсменов, специализирующихся в видах спорта, требующих проявления выносливости к аэробной и аэробно-анаэробной работе.

На это, кстати, обращают внимание сторонники четвертого подхода, считающие целесообразным сочетать проживание в среднегорье с тренировкой в высокогорье (Shmidt, 1990; Fuchs, Reiβ, 1990; Sutton et al., 1992). Проживание в среднегорье, а тренировку в условиях высокогорья с успехом использовали многие бегуны на средние и длинные дистанции из разных стран, проживавшие в Мехико, а тренировавшиеся на расположенной от него в 60 км высокогорной базе Толука (2700 м), тренировочные трасы которой расположены как на уровне 2700 м, так и больших высотах. Такую схему горной подготовки широко использовали многие спортсмены ГДР, она получила и достаточные научные основания (Fuchs, Reiβ, 1990). Показано также, что для повышения мощности и емкости анаэробной лактатной системы наиболее эффективной оказывается подготовка, при которой спортсмены проживают на высоте 1700—2000 м, а тренируются на высоте 2700—3000 м (Misuno, 1990). Многие пловцы высокого класса, тренирующиеся на базе Цахкадзор (Армения), проживают и проводят тренировочные занятия в воде в среднегорье (1970 м над уровнем моря), а тренировочные занятия беговой направленности — на больших высотах. Тренировка в высокогорье является дополнительным стимулом для развития адаптационных реакций, а проживание в условиях среднегорья облегчает по сравнению с высокогорьем протекание процессов восстановления.

Таким образом, в подготовке пловцов могут использоваться различные варианты. Выбор одного из них должен быть обусловлен содержанием конкретного периода макроцикла, направленностью тренировочного процесса в конкретном тренировочном занятии, тренировочном дне или микроцикле. Многое в этом вопросе зависит и от индивидуальных возможностей пловца, его возраста, квалификации, опыта подготовки в горах, уровня адаптации к гипоксии, способности к эффективному восстановлению. Попытка выделить лишь один из возможных вариантов в качестве наиболее продуктивного, как предлагают некоторые специалисты, представляется ограничивающей использование горного климата как одного из мощных факторов повышения функциональных возможностей пловцов.

## Проживание в условиях искусственной гипоксии, тренировка на уровне моря

В последние годы в специальной литературе настойчиво обосновывается и пропагандируется форма гипоксической подготовки, при которой спортсмены значительную часть суток (12—18 ч) находятся в условиях искусственной гипоксии (гипоксические дома, квартиры, палатки), соответствующей высоте 2000—3000 м, а тренируются в обычных условиях. Считается, что нахождение в помещениях, в которых парциальное давление кислорода соответствует условиям среднегорья и высокогорья, сопровождающееся тренировкой на равнине, обеспечивает эффективное и разностороннее спортивное совершенствование и одновременно стимулирует кроветворные функции и повышение возможностей аэробной системы в целом за счет гипоксического фактора (Levine, Stray-Gundersen, 1997; Грушин и др., 1998; Rodriguez et al., 2004; Gore, Hopkins, 2005).

Пионерами в развитии этого направления гипоксической подготовки ошибочно считаются специалисты скандинавских стран и США, которые в начале 1990-х годов стали использовать нахождение в условиях искусственной гипоксии в качестве фактора стимуляции адаптационных реакций кислородтранспортной системы (Millet et al., 2010). В действительности, такая форма подготовки, подкрепленная большим объемом научных исследований, проведенных в закрытом режиме, стала использоваться в практике подготовки сильнейших пловцов ГДР, специализирующихся в видах спорта, связанных с проявлением выносливости, еще в конце 1970-х годов. Для этого в Кинбауме, расположенном под Берлином, был построен крупный секретный объект — барокамера, в которой одновременно могли проживать и тренироваться до 40 человек. В барокамере имелись комнаты отдыха, помещения для массажа и различных физиотерапевтических процедур, комнаты для питания и др. Однако основной особенностью этого объекта являлось наличие гребных каналов для всех видов гребли, разнообразных эргометров для бегунов, пловцов, лыжников, велосипедистов, тренажеров для силовой подготовки, расположенных в двух помещениях общей площадью около 500 м$^2$. Высота подъема в барокамере могла достигать 4000 м.

Более 10 лет спортсмены ГДР использовали эту барокамеру, сочетая тренировку в ней с равнинной подготовкой, а также со среднегорной и высокогорной подготовкой в Бельмекене и других зарубежных среднегорных и высокогорных базах. Для разных видов спорта и разных спортсменов разрабатывались соответствующие индивидуальные схемы. Как показала практика и данные научных исследований, ежедневное проведение двух тренировочных занятий, одно из которых проводилось в барокамере, а другое — в естественных условиях, способствовало

повышению возможностей кислородтранспортной системы и не нарушало процесса совершенствования других сторон подготовленности.

Проверяли специалисты ГДР и эффективность длительного нахождения в барокамере с тренировкой в обычных условиях, и эффективность постоянного проживания (2 нед.) и тренировки в барокамере. Однако первый из этих вариантов существенно уступал по эффективности другим схемам, а второй оказался нецелесообразным в силу неблагоприятного воздействия на психику пловцов и ограниченности в возможностях использования широкого круга тренировочных средств (Суслов, 1999).

К сожалению, специальная литература последних лет изобилует данными об исключительной эффективности формы подготовки, при которой спортсмены в течение большей части суток (до 18 ч) находятся в условиях искусственно созданной гипоксии, а тренируются в обычных условиях. Приводятся сведения, свидетельствующие о существенных изменениях в составе крови, приросте аэробных и анаэробных возможностей спортсменов, сопровождающиеся откровенно неправдоподобными сведениями о приросте спортивных результатов. Действительно, как можно серьезно относиться к результатам исследований финских специалистов, в которых показано, что 11-дневное пребывание велосипедистов высокой квалификации в искусственно созданной гипоксии (2500—3000 м), ежедневно в течение 17—18 ч, сопровождаемое двухразовыми тренировочными занятиями, через пять дней после окончания экспериментальной тренировки привело к увеличению скорости в 40-километровой гонке на 4 % (Rusko et al., 1995, 1999). Для наглядности перенесем эти данные на материал плавания на дистанцию 1500 м, что вполне обоснованно, учитывая аэробный характер энергообеспечения работы в обоих случаях. Если группе пловцов, имеющих средний результат (16:00), предложить такую тренировку, то немногим более чем через две недели они улучшат спортивный результат в среднем на 40 с. Конечно, это явная нелепость. К сожалению, подобные данные не являются единичными, а характерны для многих работ, изданных в последние годы, что убедительно показано в соответствующих обзорах (Wilber, 2004, Millet et al., 2010).

Подобные рекомендации очень трудно объяснить чем-либо иным как наличием прямой зависимости между производством гипоксического оборудования для комнат, квартир и домов, различных гипоксических камер и палаток, стремлением их продвижения на рынок и результатами соответствующих научных исследований, в которых демонстрируется эффективность этой формы гипоксической подготовки, находящаяся далеко за пределами реальности.

Доверия заслуживают материалы, приводимые специалистами, реально связанными с научным обеспечением подготовки спортсменов высокого класса. Например, исследования, проведенные Австралийским институтом спорта, как известно, отвечающим за научно-методическое обеспечение подготовки спортсменов сборных команд страны, серьезного эффекта такой тренировки на выявили. Ежедневное 10-часовое пребывание в условиях гипоксии (3000 м), сопровождаемое тренировкой на равнине, не привело к существенным изменениям. Незначительное увеличение эритропоэза отмечалось лишь после 46 ночей, проведенных в условиях гипоксии (Millet et al., 2010).

В этом плане следует сослаться и на опыт многолетнего использования специалистами ГДР барокамеры в Кинбауме, через подготовку в которой прошло более 3 тыс. спортсменов высокой квалификации (Суслов, 1999). Среди ряда эффективных схем использования гипоксической тренировки не нашлось места варианту, при котором пассивное пребывание в барокамере сочеталось с тренировкой в обычных условиях. Любая из применявшихся в ГДР схем в качестве основного фактора предусматривала тренировку в условиях гипоксии.

Специалисты, активно пропагандирующие тренировку, при которой спортсмен проживает в комнатах с искусственно сниженным содержанием кислорода, а тренируется в обычных условиях, наиболее приемлемой и эффективной считают следующую схему:

- продолжительность гипоксической тренировки должна составлять от 12—15 до 28 дней;
- парциальное давление кислорода во вдыхаемом воздухе должно соответствовать высоте 2500—3000 м;
- ежедневное нахождение в условиях гипоксии — 14—18 ч;
- оптимальное количество ежедневных тренировочных занятий, проводимых в обычных условиях — 1—2 при общей продолжительности 2—4 ч (Rusko et al., 1995; Wilber, 2004; Millet et al., 2010).

К большому сожалению, при оценке эффективности такой формы подготовки, оценке ее эффективности внимание практически всех специалистов, изучавших эту проблему, было сконцентрировано на изучении реакций систем крови, кровообращения, дыхания. Вне поля зрения осталось воздействие такого режима тренировки на психическую сферу спортсменов. Однако даже без серьезного анализа этой стороны вопроса абсолютно очевидно, что такая форма тренировки может быть реализована на добро-

вольцах в искусственном эксперименте с чисто научной целью, но недопустима для широкого использования в спорте высших достижений как исключительно опасная для психики спортсмена. Приходится только удивляться тому, что активные поборники широкомасштабного использования гипоксических комнат, камер, палаток не видят не только явной сомнительности рекомендуемой методики для повышения возможностей систем энергообеспечения, но и ее опасности для психического здоровья спортсменов, на что уже много лет назад обращали внимание специалисты ГДР.

Использование искусственного пребывания в гипоксических условиях (комнаты, палатки и т. п.) возможно в небольшом объеме (в основном для сна) и непродолжительное время (несколько дней) для предварительной подготовки пловцов к тренировке в горных условиях, а также для замедления процесса деадаптации, достигнутой тренировкой в горах, но абсолютно недопустимо в качестве одного из основных средств повышения устойчивости спортсменов к условиям гипоксии, возможностей систем энергообеспечения и спортивных результатов.

## Срочная акклиматизация спортсменов к горному климату

Переезд спортсменов в горы резко сказывается на их работоспособности и приводит к более выраженной реакции важнейших показателей на стандартные нагрузки. Например, одни и те же реакции ЧСС и концентрации лактата в крови у спортсменов высокой квалификации наблюдаются при уменьшении мощности работы на велоэргометре — в среднем на 28 % (рис. 35.5). Такая же реакция отмечается и при работе на тредбане с изменяющимся углом наклона дорожки при выполнении программ специальных тестов.

Продолжительность и эффективность акклиматизации спортсменов к условиям гор зависят от множества факторов и лежат в достаточно широких пределах (рис. 35.6). Как видим, период акклиматизации в горах может колебаться в очень широком диапазоне — от 3—5 дней и 10—12 ч активной нагрузки до 10—12 дней и 35—45 ч нагрузки.

Сроки акклиматизации во многом определяются возрастом и квалификацией спортсменов. Юные спортсмены, особенно прибывшие в горы впервые, адаптируются к новым условиям медленнее, чем взрослые. Спортсмены высшей квалификации проходят период акклиматизации намного легче по сравнению с теми, кто им заметно уступает в мастерстве, тренировочном и соревновательном опыте (табл. 35.3). У спортсменов, регулярно выезжающих в горы, процесс акклиматизации происходит значительно быстрее (иногда в 2—3 раза), чем у тех, кто оказался в условиях среднегорья и высокогорья впервые (Суслов, Шепель, 1999).

Процессы восстановления у неадаптированных к горной подготовке спортсменов происходят значительно медленнее по сравнению со взрослыми спортсменами высокой квалификации, регулярно выезжающими для тренировки в горы. Так, после стандартной нагрузки продолжительность восстановительных реакций, по данным ЧСС, потребления кислорода, погашения кислородного долга у взрослых спортсменов, адаптированных к горам, оказывается на 25—35 % короче по сравнению со взрослыми спортсменами, не адаптированными к горной подготовке, и на 30—45 % по сравнению с юными спортсменами. Столь существенные различия во многом обусловлены различной реакцией спортсменов указанных групп на предлагаемые стандартные нагрузки (табл. 35.3). Однако даже в том случае, когда спортсменам предлагаются абсолютно идентичные по реакциям во внутренней

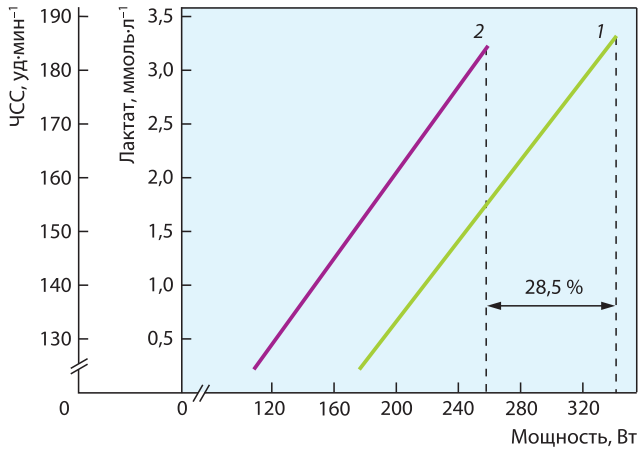



**РИСУНОК 35.5 — ЧСС и концентрация лактата у спортсменов высокой квалификации при выполнении велоэргометрической нагрузки в равнинных условиях (*1*) и на высоте 3000 м (*2*)** (Fuchs, Reiβ, 1990)

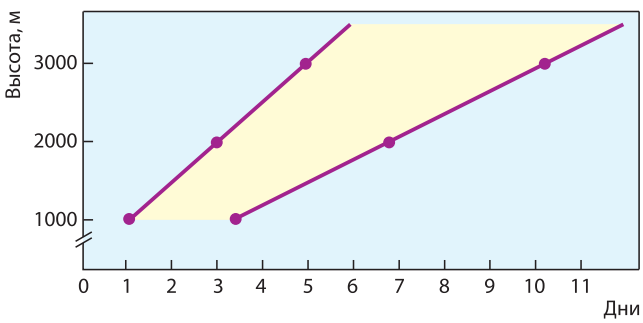



**РИСУНОК 35.6 — Продолжительность акклиматизации двух спортсменов при тренировке в горах на разной высоте**

**ТАБЛИЦА 35.3 — Реакция организма спортсменов на стандартную нагрузку в период акклиматизации**

| Группа спортсменов | Содержание лактата после нагрузки, ммоль·л$^{-1}$ | |
|---|---|---|
| | Равнина | Среднегорье |
| Взрослые спортсмены, адаптированные к условиям гор | 5,06 ± 0,30 | 6,16 ± 0,31 |
| Взрослые спортсмены, не адаптированные к условиям гор | 5,35 ± 0,34 | 7,53 ± 0,37 |
| Юные спортсмены (16—17 лет), не адаптированные к условиям гор | 5,24 ± 0,36 | 8,10 ± 0,43 |

среде организма нагрузки (повышение концентрации лактата в крови до 6,5 ммоль · л$^{-1}$ во всех группах), адаптированные взрослые спортсмены восстанавливают свои возможности на 15—20 и 25—35 % быстрее неадаптированных взрослых и юных спортсменов (Платонов, Булатова, 1995).

Влияние квалификации и подготовленности спортсменов на адаптацию к горной тренировке наглядно проявляется и в результатах психологических исследований. Хорошо подготовленные спортсмены высокой квалификации, регулярно применяющие тренировку в горах, часто уже на 3—4-й дни достигают высокого уровня работоспособности при оптимальном психическом состоянии — высокой активности к выполнению сложных тренировочных программ, высоком уровне контроля и управления пространственно-временными и динамическими характеристиками движений. У менее квалифицированных и подготовленных к тренировке в горах спортсменов акклиматизация проходит значительно медленнее (от 6—8 до 10—12 дней) и сопровождается снижением активности, нежеланием выполнять сложные тренировочные программы, снижением способности к контролю за основными характеристиками движений и т. д. (Mathesius, 1994).

Для эффективной акклиматизации большое значение имеет полноценный предварительный отдых: начинать подготовку в горах следует в состоянии полного восстановления физических и психических возможностей спортсмена после предшествовавших тренировочных и соревновательных нагрузок. В случае, если горная подготовка начинается в условиях недовосстановления организма, процесс адаптации к гипоксии существенно замедляется. Поэтому, как правило, перед переездом в горы планируют 3—5-дневные восстановительные микроциклы.

Замедляется процесс акклиматизации и в том случае, если горная подготовка по характеру упражнений, направленности воздействия и динамике нагрузок существенно отличается от предшествовавшей равнинной. В связи с этим программы тренировочных занятий, режим их чередования должны быть привычными для спортсмена, особенно в первые дни горной подготовки. Ускорению процесса акклиматизации способствуют разнообразные упражнения аэробного характера, в том числе и неспецифические для пловцов: медленный бег, интенсивные пешие прогулки и др.

Процесс акклиматизации к условиям гор пройдет легче и быстрее, если в течение 5—7 дней перед отъездом в горы будут предприняты меры по предварительной акклиматизации. С этой целью следует использовать сон в палатках или гипоксических комнатах с содержанием кислорода, соответствующим высоте 2500—3000 м, дыхание газовыми смесями с пониженным содержанием кислорода в процессе выполнения физических нагрузок (Savourey et al., 1998; Geiser et al., 2001), интервальную гипоксическую тренировку.

Облегчению и ускорению процесса акклиматизации способствует рациональное планирование тренировочных нагрузок. Излишне большие нагрузки в первые дни пребывания в горах способны затруднить процесс акклиматизации (Rusko et al., 2004), а недостаточные не позволят в должной мере решить задачи подготовки. Большинство специалистов сходятся во мнении, что оптимальными в первые 3—5 дней горной подготовки будут нагрузки, составляющие 65—70 % применявшихся на равнине (Colwin, 1992).

В первые в дни пребывания в горах должно быть существенно изменено построение программ тренировочных занятий. Доля упражнений, выполняемых с высокой интенсивностью, должна быть существенно уменьшена (на 20—40 %), а объем восстановительного плавания соответственно увеличен. Паузы между упражнениями, выполняемыми с высокой интенсивностью, должны быть увеличены — в 1,3—1,5 раза.

Облегчению процесса акклиматизации способствует и рациональная диета, в которой должно быть предусмотрено увеличение количества углеводов, что связано с их повышенным расходом в начальной фазе акклиматизации (Pedlar et al., 2005), а также увеличение потребления жидкости, что обусловлено усилением дегидратации организма, характерным для пребывания в горах (Wilber, 2004).

## Реакклиматизация, отставленный эффект и деадаптация после возвращения с гор

Положительное воздействие горной тренировки на функциональные возможности и спортивные результаты в обычных условиях проявляется не сразу после возвращения с гор, а

требует определенного периода реакклиматизации, функциональной и структурной перестройки. Правда, около 50—60 % спортсменов в первые несколько дней (не более 3—4) оказываются способными показать высокие результаты и продемонстрировать высокую работоспособность в специальных тестах. Однако после этого наступает достаточно длительная фаза (5—6 дней) пониженных функциональных возможностей организма. У остальных 40—50 % спортсменов эта фаза наступает сразу после спуска с гор и может продолжаться до 6—8 дней и более (Суслов, Шепель, 1999). В течение этого времени не рекомендуется участие в ответственных соревнованиях, планирование занятий с предельными нагрузками, упражнений специально-подготовительного характера, предъявляющих предельные требования к организму.

После окончания фазы пониженных функциональных возможностей проявляется отставленный эффект горной подготовки, который по отношению к важнейшим компонентам функциональной подготовленности спортсмена может развиваться в течение последующих 8—12 дней. В зависимости от особенностей построения тренировки в эти дни пик функциональных возможностей и работоспособности спортсменов приходится на 20—25-й дни после возвращения с гор.

На рисунке 35.7 приводятся данные, отражающие благоприятный характер протекания адаптационных реакций после возвращения в условия равнины пловцов высшей квалификации. В первые дни нахождения в этих условиях после 20-дневной напряженной тренировки в горах (1970 м над уровнем моря) отмечаются повышенные значения лактата при одновременном снижении скорости плавания. В дальнейшем отмечается планомерное улучшение адаптационных реакций: скорость несколько возрастает при одновременном снижении концентрации лактата.

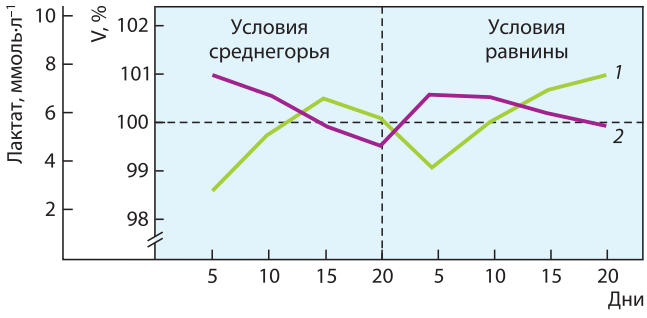



**РИСУНОК 35.7 — Динамика скорости плавания (*1*), при выполнении программы стандартного теста «6 × 200 м с паузами 3 мин», и содержания лактата в крови (*2*) в период тренировки в горах и после возвращения в равнинные условия в случае благоприятного протекания адаптационных процессов**

Наиболее благоприятные реакции отмечаются примерно через 20 дней после возвращения с гор.

На рисунке 35.8 приводятся данные, отражающие динамику возможностей аэробной системы энергообеспечения после окончания 3-недельной напряженной подготовки в условиях среднегорья. В первые 2—4 дня после возвращения с гор в условиях тренировки восстановительного характера отмечается повышение функциональных возможностей аэробной системы энергообеспечения. В это время пловцы способны к проявлению высокой работоспособности, демонстрации достаточно высоких результатов при участии в соревнованиях. Далее следует существенный спад возможностей аэробной системы энергообеспечения, обусловленный сложностями процесса реакклиматизации. Через 12—14 дней после возвращения с гор проявляется отставленный тренировочный эффект в отношении возможностей аэробной системы энергообеспечения, который планомерно развивается в течение последующих двух недель и достигает максимума примерно через 24—26 дней. После этого в течение нескольких дней отмечается максимальный уровень возможностей аэробной системы энергообеспечения, после чего начинает развиваться процесс деадаптации.

Следует отметить, что приведенная динамика изменения функциональных возможностей спортсменов в течение подготовки в горах и последующей подготовки может существенно изменяться под воздействием многих факторов: специализации пловца, этапа многолетней подготовки и опыта подготовки в горах, содержания

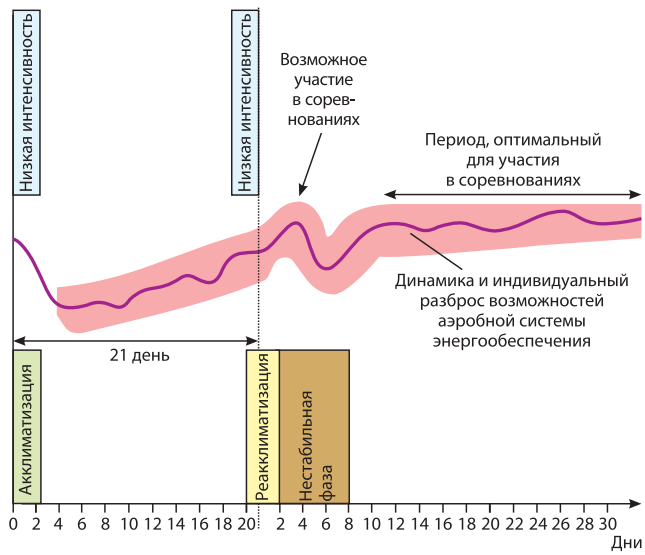



**РИСУНОК 35.8 — Динамика функциональных возможностей аэробной системы энергообеспечения в процессе напряженной 21-дневной среднегорной подготовки и после ее окончания** (Fuchs, Reiβ, 1990)

тренировочного процесса, индивидуальных особенностей спортсменов. Например, у пловцов-стайеров, хорошо адаптированных к тренировке в условиях среднегорья и высокогорья процесс реакклиматизации может завершиться в течение 3—5 дней, а максимальный отставленный тренировочный эффект проявиться через 12—15 дней. Напротив, у пловцов, специализирующихся на дистанциях 100 и 200 м, формирование отставленного тренировочного эффекта может затянуться на 25—30 и более дней.

Через 30—35 дней после возвращения с гор обычно отмечаются первые выраженные признаки деадаптации, которые прежде всего затрагивают функции кровообращения, дыхания, крови, систему утилизации кислорода тканями и др. При этом чем выраженнее был эффект горной подготовки, тем раньше и явственнее проявляются признаки деадаптации (Shmidt, Prommer, 2008).

Более длительное время (до 40—50 дней) сохраняются адаптационные реакции у пловцов, применяющих гипоксическую тренировку (естественную и искусственную) регулярно, по сравнению со спортсменами, использующими тренировку в горах эпизодически. Применение после возвращения с гор значительного количества тренировочных упражнений гипоксического характера способно существенно отдалить процесс реакклиматизации организма спортсменов. К такому же эффекту приводит включение в тренировочный процесс средств искусственной гипоксической тренировки.

## Оптимальная продолжительность и структура цикла горной подготовки

Продолжительность тренировки в горах обычно составляет 3—4 нед. Многолетний опыт подготовки спортсменов высокого класса, в том числе и пловцов, в разных странах мира, данные научных исследований свидетельствуют о том, что именно такая продолжительность горной подготовки позволяет в достаточной мере использовать ее преимущества в отношении повышения потенциала аэробной и анаэробной лактатной систем энергообеспечения, развития специальной выносливости и, одновременно, не вступает в противоречие с закономерностями становления других сторон подготовленности и календарем соревнований. Однако следует отметить, что в практике нередко используется как 2-недельная, так и 5—6-недельная подготовка в горах.

Вне зависимости от продолжительности горной подготовки она должна быть оформлена в виде самостоятельного мезоцикла продолжительностью от 2 до 6 нед. Специалисты едины во мнении, согласно которому в структуре мезоцикла выделяется втягивающий (акклиматизационный) микроцикл, два или более ударных микроцикла и один, очень непродолжительный, восстановительный.

Продолжительность втягивающего микроцикла зависит от подготовленности пловца, его опыта горной подготовки, индивидуальных адаптационных возможностей, продолжительности мезоцикла подготовки в горах. Для молодых спортсменов, впервые оказавшихся в горах, продолжительность такого мезоцикла может достигать 7—10 дней (Millet et al., 2010). Пловцы высокой квалификации, имеющие опыт подготовки в горах, могут ограничиться 3—4-дневным микроциклом. Следующая за втягивающим микроциклом напряженная тренировка оформляется в виде одного или нескольких ударных микроциклов. Завершается мезоцикл горной подготовки непродолжительным (обычно 2—3 дня) восстановительным микроциклом. Таким образом, при 3-недельной продолжительности подготовки пловцов высокой квалификации, регулярно тренирующихся в горах, структура мезоцикла выглядит следующим образом:

- втягивающий микроцикл (3—4 дня) — дневной объем работы до 60—70 % характерного для предшествовавшего периода напряженной подготовки, работа преимущественно восстановительного (I зона интенсивности) и аэробного характера (II зона интенсивности);
- ударный микроцикл (6—7 дней) — дневной объем работы 80—90 % характерного для предшествовавшего периода напряженной подготовки, работа преимущественно аэробного и смешанного аэробно-анаэробного характера (II, III и IV зоны интенсивности);
- ударный микроцикл (7—8 дней) — дневной объем работы 90—100 % характерного для предшествовавшего периода напряженной подготовки, работа преимущественно аэробного (II и III зоны интенсивности), смешанного (IV и V зоны интенсивности) и анаэробного гликолитического (VI зона интенсивности) характера;
- восстановительный микроцикл (2—3 дня) — дневной объем работы до 50 % характерного для ударных микроциклов, работа преимущественно восстановительного (I зона интенсивности) и аэробного (II зона интенсивности) характера.

Четырехнедельные микроциклы строятся по аналогичной схеме с тем отличием, что планируется не два, а три ударных микроцикла. Объем работы и суммарная нагрузка в ударных микроциклах постоянно возрастают: в первом — 75—80 %, втором — 85—90 %, третьем — 95—100 %

характерных для наиболее напряженных периодов подготовки в условиях равнины.

В отдельных случаях возможно использование 12—15-дневных мезоциклов подготовки в горных условиях. Такие мезоциклы целесообразно планировать для поддержания ранее достигнутого тренировочного эффекта, явившегося результатом более продолжительного мезоцикла горной подготовки. Обычно 12—15-дневный мезоцикл включается через 6—8 нед. после предыдущего. В его структуре выделяется три микроцикла — втягивающий (2—3 дня), ударный (7—10 дней) и восстановительный (2—3 дня). В течение недели, предшествующей этому микроциклу, в программу подготовки следует включать средства искусственной гипоксической подготовки.

При планировании продолжительных (5—6 нед.) мезоциклов горной подготовки, что может оказаться эффективным для подготовки пловцов, специализирующихся на дистанциях 400, 800 и 1500 м, можно ориентироваться на рекомендации Джо Виджила (Vigil, 1995), одного из наиболее успешных тренеров США, подготовившего многих известных бегунов, специализировавшихся на дистанциях 5000, 10 000 и 42 195 м, а также оказавшего помощь в организации среднегорной подготовки многим выдающимся зарубежным спортсменам, включая Лассе Вирена (Финляндия) — победителя Игр Олимпиад 1972 и 1976 гг. на дистанциях 5000 и 10 000 м и Джелиндо Бордин (Италия) — чемпиона Игр Олимпиады 1988 г. в марафонском беге. Применительно к подготовке бегунов на длинные дистанции и марафонцев Виджил вполне обоснованно предпочитает 6-недельные циклы среднегорной подготовки (2300—2400 м). Общая структура 6-недельного мезоцикла и его основное содержание представлены на рисунке 35.9. В соответствии с представленной схемой первый недельный микроцикл должен обеспечивать акклиматизацию к горным условиям. Объем работы постепенно возрастает, интенсивность невелика, широко используются упражнения базового характера, направленные на развитие силы и гибкости. Далее следуют четыре недельных микроцикла с высокой суммарной нагрузкой и постепенно изменяющейся направленностью — от преимущественно аэробной к смешанной аэробно-анаэробной и скоростной. Завершается мезоцикл восстановительным недельным микроциклом. Особое внимание Джо Виджил обращает на необходимость рационального планирования втягивающего мезоцикла, в котором не должно быть допущено форсированное увеличение нагрузки, объем работы — от небольшого до умеренного, средства — самые разнообразные (бег, плавание, езда на велосипеде, упражнения, способствующие развитию силы и гибкости, игры). Спортсмены должны обращать особое внимание на питьевой режим, не допускающий дегидратации организма, вызванной пребыванием на высоте.

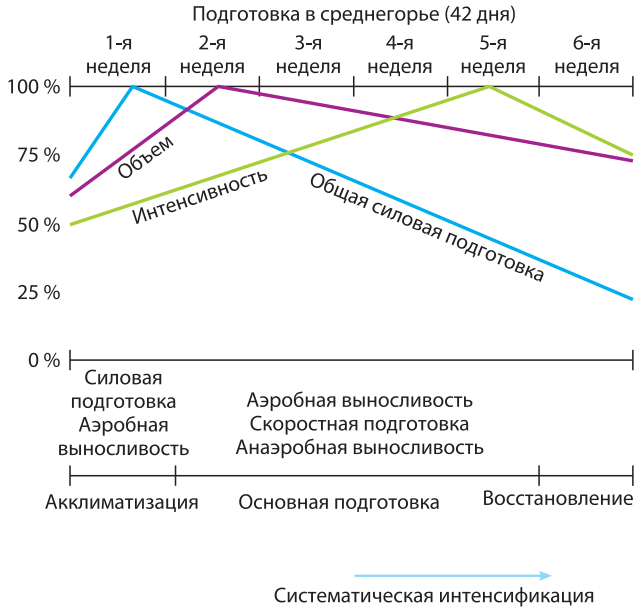



**РИСУНОК 35.9 — Общая структура и основное содержание 6-недельного мезоцикла среднегорной подготовки, рекомендованного Джо Виджилом** (Vigil, 1995)

Один из видных специалистов в области периодизации спортивной подготовки и планирования гипоксической тренировки Орхан Медсен, имеющий большой опыт работы в плавании и лыжном спорте и во многом повлиявший на успешные выступления спортсменов Норвегии на зимних Олимпийских играх последних лет, обращает внимание на необходимость учета большого количества факторов, которые могут повлиять на эффективность подготовки в горах. В их числе продолжительность подготовки в горах (не менее двух недель), высота (не менее 1800 м), уровень подготовленности спортсмена и его предыдущий опыт подготовки в горах, индивидуальные особенности спортсмена, его возраст, резервы для дальнейшей адаптации, период тренировочного макроцикла (Madsen, 1999). Все эти факторы учитываются при планировании стандартного 21-дневного мезоцикла горной подготовки, используемого норвежскими спортсменами:

2 дня — адаптация к условиям гор;
7 дней — ударный микроцикл базовой направленности (повышение аэробных возможностей, силовая подготовка, развитие гибкости и др.);
10 дней — ударный микроцикл специальной направленности (повышение аэробных и анаэробных возможностей, скоростная подготовка, развитие специальной выносливости, интегральная подготовка);
2 дня — восстановление.

Мезоцикл такого содержания рекомендуется планировать перед главными соревнованиями года, оставляя после его окончания 15—21 день для подводящей тренировки. Нетрудно убедиться, что рекомендации Медсона, с большим успехом реализованные норвежскими спортсменами на зимних Олимпийских играх последних лет, полностью воспроизводят опыт среднегорной подготовки пловцов СССР и ГДР в период 1970—1980-х годов.

Проведение тренировки в горных условиях накладывает существенный отпечаток на ее содержание. Дневной объем работы в мезоциклах горной подготовки может колебаться в диапазоне от 2—3 ч в процессе акклиматизации до 4—5 — в ударных микроциклах. В течение 3-недельной подготовки в горах общий объем работы составляет 70—80 ч: в первом недельном микроцикле — 15—18 ч, втором — 28—32, третьем — 26—30.

Условия горной подготовки стимулируют прежде всего адаптационные реакции того же типа, что и тренировка в аэробном и смешанном анаэробно-аэробном режимах. Однако происходит это лишь в том случае, если гипоксические условия гор наслаиваются на гипоксическое воздействие нагрузки. Для этого необходимо обеспечить такой режим работы в программах тренировочных занятий и ударных микроциклов, который соответствовал бы применявшемуся ранее в равнинных условиях. Если этого удается достичь во второй половине периода среднегорной подготовки как при выполнении программ основных занятий с большими нагрузками, так и при выполнении программ специальных тестов, то имеются все основания ожидать скачкообразного прироста функциональных возможностей основных функциональных систем организма пловца, высокой работоспособности и спортивных результатов в тех дисциплинах плавания, в которых аэробные и анаэробные гликолитические возможности оказывают решающее влияние на уровень мастерства. Если в процессе горной подготовки пловцов не удается вывести на уровень тренировочных нагрузок, характерных для предшествовавшего периода равнинной подготовки, то эффект горной подготовки проявляется в меньшей мере или может не превышать эффекта равнинной подготовки. Объясняется это тем, что дополнительные стимулы к адаптационным перестройкам в организме спортсменов, обусловленные спецификой горных условий, могут быть нейтрализованы снижением требований к организму в связи с уменьшением объема и интенсивности тренировочной работы (Платонов, 2004).

Условия гор требуют исключительно внимательного отношения к планированию интенсивности выполняемых упражнений и суммарного объема тренировочной работы. Важным моментом в среднегорной подготовке является и правильное соотношение между объемом и интенсивностью тренировочной работы, направленной на повышение аэробного потенциала пловцов. Слишком высокая интенсивность способна быстро сместить работу в зону анаэробного обмена, привести к излишней утомляемости и уменьшению объема тренировочных воздействий. Низкая интенсивность не обеспечивает наличия достаточных стимулов для повышения уровня адаптации и, кроме того, может отрицательно сказаться на проявлении скоростных возможностей, технике плавания и других важных компонентах подготовленности.

Для выбора рациональной интенсивности работы в условиях горной подготовки целесообразно ориентироваться на показатели содержания лактата в крови после выполнения отдельных упражнений. При выполнении относительно кратковременных упражнений (до 2—3 мин) в условиях интервальной тренировки содержание лактата может возрастать до 5—6 ммоль $\cdot$ л$^{-1}$, при выполнении упражнений продолжительностью 10—15 мин содержание лактата не должно превышать 4—5 ммоль $\cdot$ л$^{-1}$, а при длительной дистанционной работе — 3—4 ммоль $\cdot$ л$^{-1}$, т. е. не превышать уровня ПАНО.

Рациональная интенсивность работы может корректироваться и путем регистрации ЧСС. Излишне интенсивная нагрузка приводит к выходу частоты сокращений сердца из оптимальной зоны, преждевременному отказу от работы.

Суммарный объем работы, выполняемой за одно и то же время, в значительной мере определяется высотой, на которой проводится тренировка. Необходимость сохранения качественных характеристик выполняемых упражнений требует не только увеличения продолжительности пауз между упражнениями, но и некоторого сокращения количества упражнений по сравнению с данными, характерными для подготовки на равнине. Уже на высоте 1200—1500 м суммарный объем работы достоверно снижается, что особенно ярко проявляется при выполнении упражнений анаэробного и смешанного (аэробно-анаэробного) характера (рис. 35.10). Соответственно уменьшается объем работы, необходимый для выполнения программ занятий с большими нагрузками. Если все же предпринимаются меры для выполнения одинаковых объемов работы в условиях равнины и гор, то существенно замедляются восстановительные процессы после выполненных нагрузок (рис. 35.11). Это относится как к нагрузкам отдельных тренировочных занятий, суммарным нагрузкам тренировочных дней и микроциклов, так и к соревновательным нагрузкам (Colwin, 1992;

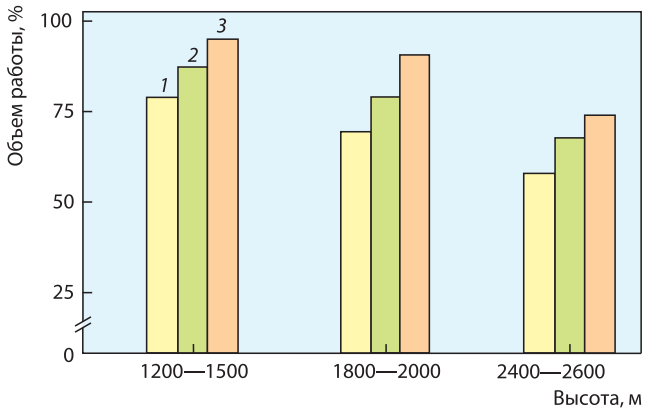



**РИСУНОК 35.10 — Изменение объема работы разной преимущественной направленности, выполняемой за одно и то же время, при тренировке на разной высоте по отношению к данным, зарегистрированным на уровне моря: *1* — упражнения анаэробного характера; *2* — упражнения смешанного (аэробно-анаэробного) характера; *3* — упражнения аэробного характера**

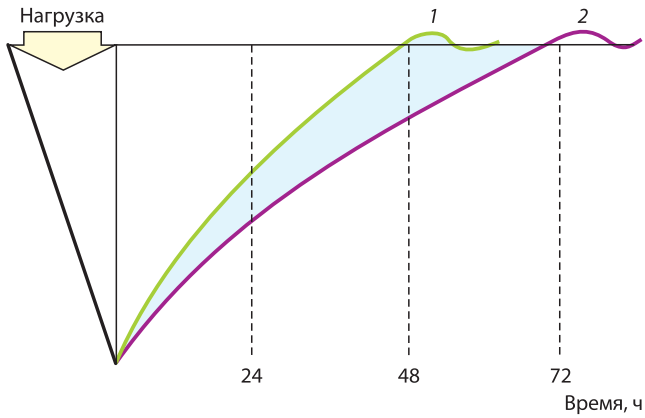



**РИСУНОК 35.11 — Восстановительные реакции у пловцов высокой квалификации после тренировочного занятия аэробной направленности с большой нагрузкой в условиях равнины (*1*) и на высоте 1970 м (*2*)**

Платонов, 2004). Однако в последней трети периода горной подготовки повышение функциональных возможностей пловцов может позволить им выйти на те показатели нагрузок аэробного характера, которые были присущи наиболее напряженным периодам, предшествовавшим равнинной подготовке.

Если для устранения одного и того же уровня лактата в нормальных условиях требовалось от 12 до 15 мин, то на высоте 3000 м восстановительные реакции затягивались до 22 мин, а 4000 м — 37 мин, что требовало пропорционального увеличения пауз между отдельными упражнениями. Если работа в горах выполняется в чисто аэробных условиях, то паузы могут не возрастать, если носит смешанный аэробно-анаэробный характер, то на высоте 2000—2500 м паузы должны увеличиваться на 20 %, а на высоте 3000 м — на 40 %. При выполнении упражнений с преимущественно анаэробным характером энергообеспечения работы продолжительность пауз должна возрастать соответственно на 30 и 60 % (Fuchs, Reiβ, 1990).

Следует помнить, что даже при самом благоприятном построении тренировки в горных условиях неизбежно снижение объема скоростной, скоростно-силовой и сложнокоординационной работы, некоторое снижение скорости при выполнении работы смешанного анаэробно-аэробного и анаэробного гликолитического характера. Это нужно учитывать в последующей равнинной подготовке пловцов, в которой должно быть обращено дополнительное внимание на развитие тех качеств и сторон подготовленности, которым не могло быть уделено достаточного внимания в условиях горной подготовки. Поэтому направленность тренировочного процесса, соотношение средств и методов развития различных качеств и способностей в чередующихся периодах горной и равнинной подготовки должны быть представлены в виде целостного процесса, в котором подготовка в горах и на равнине взаимно дополняют друг друга. Это позволяет использовать наиболее сильные стороны каждой из них и одновременно сглаживает недостатки.

В процессе тренировки в горах, а также искусственной гипоксической тренировки очень важно спланировать программы тренировочных занятий и микроциклов таким образом, чтобы обеспечить решение нескольких находящихся в определенном противоречии задач:

- обеспечение большого суммарного объема работы;
- широкое использование средств различной преимущественной направленности;
- поступательное развитие приспособительных реакций, рациональное чередование процессов утомления и восстановления, профилактика явлений переутомления и перенапряжения функциональных систем.

## Тренировка в горах в системе годичной подготовки

Тренировка в горах является лишь одним из дополнительных факторов, способствующих повышению эффективности тренировочного процесса, и ни в коем случае не может оказаться основной частью, вокруг которой формируется система подготовки пловца. Поэтому и планироваться она должна в строгом соответствии с закономерностями многолетнего совершенствования спортсменов и уровнем их квалификации, системой годичной периодизации подготовки, составом применяемых средств и методов, ин-

дивидуальными особенностями пловцов и др. Лишь в этом случае естественные или искусственно создаваемые гипоксические условия органически дополняют процесс подготовки, делая его более эффективным и одновременно не нарушают закономерностей становления технико-тактического мастерства, развития различных двигательных качеств, повышения возможностей важнейших функциональных систем организма.

Планировать напряженную подготовку в горах следует только на завершающих этапах многолетнего совершенствования пловцов, начиная с периода подготовки к высшим достижениям, когда возможности других тренировочных средств, способных стимулировать дальнейшее развитие адаптационных реакций, в значительной мере исчерпаны. При этом эффективность тренировки зависит от действия двух взаимосвязанных факторов — гипоксии, обусловленной снижением парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе, и гипоксии, создаваемой выполнением работы повышенной интенсивности. Важно отметить, что наибольший эффект гипоксии нагрузки отмечается в случае применения упражнений глобального характера, вовлекающих в работу большие мышечные объемы, и максимальной активизации всех звеньев аэробной и анаэробной лактатной систем энергообеспечения, включая максимально возможное исчерпание запасов мышечного гликогена (Buhl, 1992; Суслов, 1999).

Содержание каждого мезоцикла подготовки в горах нужно строить в соответствии с общей структурой годичной подготовки пловцов, содержанием и направленностью тренировочного процесса конкретного периода макроцикла. Более того, неизбежное смещение акцентов в тренировочном процессе, обусловленное условиями гор, некоторая коррекция параметров тренировочной работы (снижение ее интенсивности, уменьшение скоростно-силовых и сложнокоординационных упражнений и др.) должны компенсироваться соответствующими мерами как в процессе самой подготовки в горах, так и во время предшествовавшей или последующей тренировки на равнине. В частности, в состав средств и методов горной подготовки следует включать упражнения скоростного, силового, сложнокоординационного характера, соревновательные упражнения, упражнения, способствующие развитию специальной выносливости, и др. Эти упражнения, естественно, не являются основными в системе горной подготовки, однако могут занимать в ней достаточное место (до 20—30 % общего времени, отводимого на работу), обеспечивая поддержание уровня тех сторон подготовленности, с развитием которых вступает в противоречие основная задача горной подготовки — развитие аэробных и, в определенной мере, анаэробных гликолитических возможностей.

Необходимость тесного увязывания содержания горной подготовки со структурой годичной подготовки пловцов предопределяет существенные колебания содержания различных мезоциклов подготовки в горах. Например, если в условиях трехциклового планирования годичной подготовки пловцов вторая половина подготовительного периода каждого макроцикла предусматривает подготовку в горах, то содержание каждого из трех мезоциклов горной подготовки будет различаться, соответствуя общей направленности тренировки в конкретном макроцикле.

В частности, если горная подготовка первого макроцикла должна включать значительный объем работы общеподготовительного характера, большое количество продолжительных упражнений, выполняемых в аэробном режиме, при содержании лактата, не превышающем 3 ммоль $\cdot$ л$^{-1}$, то в третьем макроцикле основной объем средств смещается в сторону их приближения к специфическим упражнениям. Общеподготовительные средства могут применяться в небольшом объеме только в целях ускорения акклиматизации и восстановления (прогулки, медленный бег), интенсивность средств тренирующего воздействия существенно возрастает, величины лактата при выполнении большинства упражнений находятся в пределах 4—6 ммоль $\cdot$ л$^{-1}$, в отдельных случаях достигая 6—10 ммоль $\cdot$ л$^{-1}$ и более.

Каждый очередной мезоцикл горной подготовки должен начинаться с повышенного, по отношению к предыдущему, уровня функциональных возможностей организма спортсмена, проявляемого как в основных характеристиках систем дыхания, кровообращения и крови, так и в показателях работоспособности, реакций на стандартные нагрузки, восстановительных реакций. Необходимо избежать явно выраженного чередования периодов горной адаптации и последующей деадаптации, так как в этом случае не только замедляется процесс повышения тренированности спортсмена, а и нерационально эксплуатируются адаптационные резервы организма, которые в значительной мере детерминированы генетически, и их излишняя эксплуатация может привести к преждевременному исчерпанию.

Поддержание достигнутого в результате горной подготовки уровня адаптации регулируется:

- рациональной продолжительностью и чередованием горной и равнинной подготовки;
- изменением направленности тренировочного процесса при появлении признаков деадаптации организма спортсменов;
- включением циклов искусственной гипоксической тренировки.

В случае регулярного проведения 3—4-недельных, а иногда и 5—6-недельных мезоциклов горной подготовки развитие и сохранение адаптационных реакций отмечаются обычно в течение 30—40 дней после возвращения в условия равнины. Подготовка пловцов может осуществляться в строгом соответствии с задачами конкретного периода без боязни существенной деадаптации их организма. После этого необходимо предпринять дополнительные меры для сохранения ранее достигнутого уровня адаптации в отношении возможностей систем энергообеспечения.

Эти меры сводятся к заметному изменению направленности тренировочного процесса в сторону повышения объема работы аэробного, смешанного анаэробно-аэробного и анаэробного характера, включению непродолжительных периодов искусственной гипоксической тренировки. Каждая из этих мер или их комплексное применение оказываются достаточно эффективными для стабилизации уровня адаптации, достигнутого в результате горной подготовки и последующего его сохранения в течение нескольких (обычно двух-трех) недель.

Результаты ряда экспериментальных работ и огромный практический опыт, накопленный в 1970—1980-х годах в СССР, ГДР, Болгарии, а в последующие годы в США, Китае, Италии, Испании, Австралии и других странах, убедительно продемонстрировали, что эффективность тренировки в условиях гипоксии проявляется в полной мере, если тренировка с естественно или искусственно создаваемой гипоксией проводится достаточно регулярно, сочетаясь в строгой системе с тренировкой в обычных условиях. При этом каждый очередной сбор, проводимый в условиях гор, или каждый очередной цикл искусственной гипоксической тренировки должны предусматривать увеличение объема и интенсивности тренировочных и соревновательных упражнений.

Интенсификация гипоксической тренировки может также следовать по пути увеличения ее продолжительности, высоты подъема, уменьшения временных промежутков между циклами гипоксической подготовки. Лишь в этом случае происходит поступательное, ступенчато повышающееся развитие адаптационных реакций, обеспечивающих более эффективное выполнение тренировочных нагрузок и прирост спортивных результатов.

Нарушение рациональной периодичности горной подготовки в течение тренировочного года отрицательно сказывается на функциональном потенциале пловцов. При этом явления деадаптации отмечаются в большей мере у спортсменов, регулярно тренирующихся в горах, по сравнению с использующими тренировку в горных условиях нерегулярно. Практический опыт, а также результаты ряда научных исследований, выполненных на материале различных видов спорта, свидетельствуют о том, что спортсмены, включавшие в систему своей подготовки тренировку в горах, должны в дальнейшем практиковать ее регулярно, так как средств, применяемых в равнинных условиях, оказывается недостаточно для поддержания и дальнейшего развития уровня адаптации. Эти данные являются также косвенным подтверждением рекомендаций, согласно которым тренировка в среднегорье и высокогорье, равно как и другие мощные факторы интенсификации тренировочного процесса, должна планироваться в подготовке взрослых спортсменов высокого класса, имеющих большой стаж тренировки и уже слабо реагирующих на более простые раздражители. Применение горной подготовки в тренировке юных спортсменов может оказаться эффективным для прироста их результатов. Однако горная подготовка приводит к преждевременному исчерпанию адаптационного ресурса их организма, и в дальнейшем они, как правило, оказываются потерянными для спорта высших достижений (Платонов, 1997).

Общая продолжительность подготовки в горах в течение года должна составлять от 9—10 до 13—14 нед. При двух- и трехцикловой периодизации годовой подготовки достаточным является включение в годовой план трех мезоциклов подготовки в горах. При четырех- и пятицикловой периодизации желательно включение четвертого мезоцикла. Продолжительность каждого мезоцикла зависит от этапа многолетней подготовки, на котором находится пловец. Молодые пловцы, находящиеся на этапе подготовки к высшим достижениям могут ограничиваться тремя трехнедельными мезоциклами. При подготовке пловцов, находящихся на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей, во многом исчерпавших адаптационный ресурс, продолжительность отдельных мезоциклов при подготовке пловцов, специализирующихся на дистанциях 100 и 200 м, может быть увеличена до 4 нед., а на более длинных дистанциях — до 4—6 нед. Такая продолжительность подготовки в горах при рациональном построении подготовки в течение года и оптимальном сочетании средств в процессе равнинной и горной подготовки обеспечивает эффективную адаптацию систем энергообеспечения и достаточно стабильное поддержание уровня их готовности к высокоэффективной тренировочной и соревновательной деятельности. В этом отношении следует ориентироваться на введенное специалистами ГДР еще в 1980-х годах понятие «гипоксическая цепь», которое трактуется как система естественных (тренировка в горных условиях) и

искусственных циклов гипоксической подготовки, органически сочетающихся с тренировкой в обычных условиях.

Нарушение принципов рационального планирования подготовки в горах может привести к отсутствию положительного тренировочного эффекта или даже снижению функциональных возможностей организма спортсменов. Именно в нерациональном планировании горной подготовки, отсутствии необходимой взаимосвязи между горной и равнинной подготовкой, ошибочном планировании нагрузок в период, предшествующий подготовке в горах, а также после ее окончания, мы усматриваем неудачи многих исследователей, не сумевших выявить положительное влияние горной подготовки на функциональные возможности и результаты спортсменов, которые специализировались в видах спорта, связанных с проявлением выносливости, в том числе и пловцов.

Приведенными схемами не ограничивается использование тренировки с среднегорье в системе годичной подготовки пловцов. Например, Джонти Скиннер — выдающийся американский пловец второй половины 1970-х годов, а в настоящее время известный тренер и директор по научно-методическому обеспечению сборной команды США в учебно-тренировочном центре Колорадо-Спрингс, разработал программу годичной подготовки пловцов высшего класса, предусматривающую непрерывную тренировку в среднегорье (тренировочный центр пловцов сборной команды США в Колорадо-Спрингс, высота — 1860 м) в течение восьми месяцев (Wilber, 2004). В соответствии с этой программой годичная подготовка разделяется на три периода. Продолжительность и построение подготовки в каждом из периодов выглядят следующим образом.

**Первый период** — подготовка в среднегорье. Начинался после переходного периода и 4-недельной втягивающей тренировки в условиях равнины. Продолжительность — 4 мес. Направленность работы — базовая подготовка с акцентом на повышение мощности и емкости аэробной системы энергообеспечения, повышение силовых качеств. В небольшом объеме (2 % от недельного объема) включаются упражнения спринтерского характера.

**Второй период** — подготовка в среднегорье. Продолжительность — 4 мес. Направленность работы — повышение возможностей аэробной и анаэробной лактатной систем энергообеспечения, развитие специальной выносливости и специальных скоростно-силовых возможностей (2 % недельного объема).

**Третий период** — подготовка на равнине. Продолжительность — 6 нед. В течение первой недели — тренировка с невысокой суммарной нагрузкой, направленной на восстановление и адаптацию к условиям равнины. Последующие 2—3 нед. — совершенствование скоростных способностей, отработка деталей техники плавания, старта и поворотов, развитие специальной выносливости, моделирование соревновательной деятельности. Заключительные перед главными соревнованиями года 2—3 нед. — непосредственная подготовка к стартам со значительным сокращением объема и интенсивности работы.

Особенностью среднегорной подготовки, рекомендуемой Скиннером, является выполнение в каждом занятии непродолжительной серии спринтерских и скоростно-силовых упражнений, в том числе направленных на совершенствование старта и поворота. В течение 8-месячной среднегорной подготовки пловцы несколько раз участвуют в различных соревнованиях, проводимых на равнине, без специальной подготовки к ним.

Скиннер выделяет следующие основные преимущества длительной подготовки пловцов в условиях среднегорья: увеличение массы эритроцитов и концентрации гемоглобина, повышение мощности анаэробной системы энергообеспечения и устойчивости к накоплению молочной кислоты в мышцах, улучшение психической устойчивости к перенесению физической боли, характерной для напряженной тренировочной и соревновательной деятельности. Эти преимущества были подтверждены выступлениями пловцов, готовящихся к Играм Олимпиад и чемпионатам мира по этой программе.

## Тренировка в горах в системе непосредственной подготовки к главным соревнованиям

Важным организационно-методическим приемом, повышающим вероятность достижения пловцами высокой квалификации наивысших результатов в главных соревнованиях года, является включение 3—4-недельного мезоцикла, проводимого в условиях гор, в структуру годичной подготовки на ее заключительном этапе. Нагрузка этого мезоцикла исключительно высока и после 2—3 дней акклиматизации постепенно возрастает с 75—80 % до 100 % от наивысших значений, характерных для подготовки в условиях равнины. Основная направленность работы — повышение мощности, емкости, подвижности, экономичности систем энергообеспечения, обеспечивающих выносливость пловцов в конкретных видах соревнований в органическом единстве с совершенствованием различных компонентов соревновательной деятельности и подготовкой интегрального характера.

Эффективность такого мезоцикла во многом зависит от временного промежутка между окончанием тренировки в горах и сроками главных соревнований. В течение последних лет специалистами разных стран накоплен огромный опыт в этом вопросе. Установлено, что период между окончанием горной подготовки и началом главных соревнований должен обеспечивать не только реакклиматизацию, но и создавать условия для формирования нового уровня структурных и функциональных перестроек в организме спортсмена как реакций адаптации на тренировку в горах. И если для реакклиматизации обычно достаточно нескольких дней, то для формирования нового уровня адаптации систем энергообеспечения и органического увязывания его с другими двигательными качествами, важнейшими компонентами техники и тактики, необходимо значительно большее время. Рассчитывать на успех в главных соревнованиях можно в том случае, если промежуток между окончанием горной подготовки и основными стартами составит не менее 16—18 и не более 30—40 дней. Включение микроциклов искусственной гипоксической тренировки позволяет увеличить промежуток между окончанием горной подготовки и главными соревнованиями до 40—50 дней (Platonov, 2007).

Наибольшее распространение в практике подготовки большинства выдающихся спортсменов, применявших подготовку в горах в качестве мощного фактора повышения функциональных возможностей организма в период непосредственной подготовки к главным стартам, получил временной промежуток между последним днем горной подготовки и стартами в главных соревнованиях в 20—28 дней (Вайцеховский, 1986; Платонов, 2000).

Следует учитывать, что время между окончанием подготовки в горах и основными стартами может зависеть от многих факторов, среди которых основными являются продолжительность горной подготовки, специализация и индивидуальные особенности спортсменов. Чем продолжительнее был период подготовки в горах, тем более продолжительным при прочих равных условиях должен быть период реакклиматизации и формирования нового, более высокого уровня подготовленности пловца к соревнованиям. Пловцы, специализирующиеся на длинных дистанциях, могут планировать относительно непродолжительный период между окончанием тренировки в горах и основными стартами (16—18 дней). Для спринтеров промежуток между окончанием тренировки в горах и главными стартами, как правило, должен быть более продолжительным — до 20—28 дней. Пловцы, регулярно тренирующиеся в условиях гор и хорошо адаптированные к горной подготовке, могут несколько сократить время между ее окончанием и выступлениями в соревнованиях: средневики и стайеры — до 10—12 дней, спринтеры — до 18—20 дней.

Тренировка во время между окончанием подготовки в горах и главными соревнованиями оформляется в виде предсоревновательного мезоцикла и строится строго в соответствии с его задачами и содержанием.

Эффективная схема построения подготовки к главным соревнованиям с использованием высотной подготовки предложена известным специалистом в этой области М. Рейссом — представителем научной школы ГДР (рис. 35.12). К сожалению, на этом рисунке не раскрыта важнейшая составная часть непосредственной подготовки к главным соревнованиям заключительного предсоревновательного мезоцикла, проводимого на уровне моря, после 7—10-дневного реакклиматизационного микроцикла.

Рейсс ограничился указанием на продолжительность мезоцикла (28—32 дня) и его направленность — утилизация тренировочного эффекта горной подготовки. Применительно к данной схеме (рис. 35.12) структура этого мезоцикла должна выглядеть следующим образом:

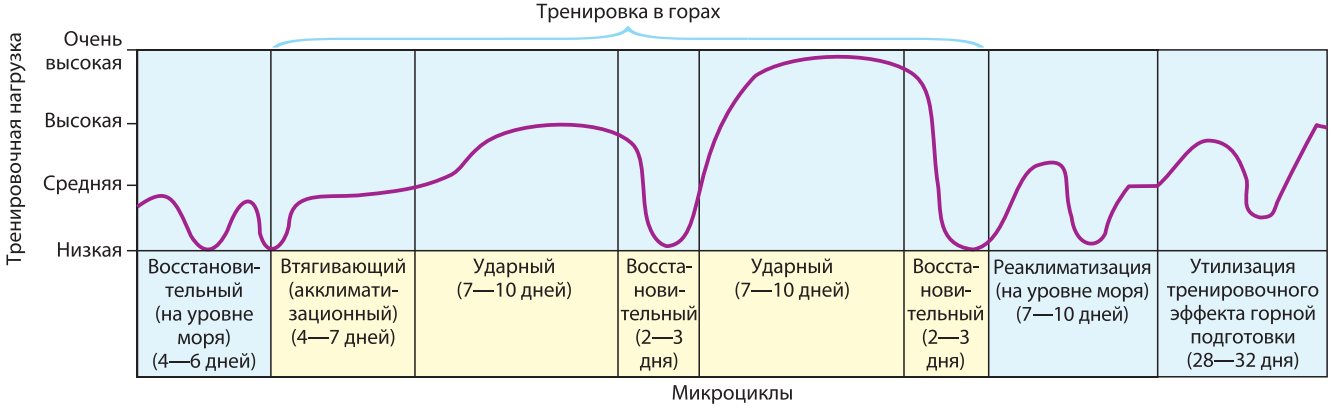



**РИСУНОК 35.12 — Структура подготовки к главным соревнованиям года с использованием мезоцикла горной подготовки** (Reiβ, 2001)

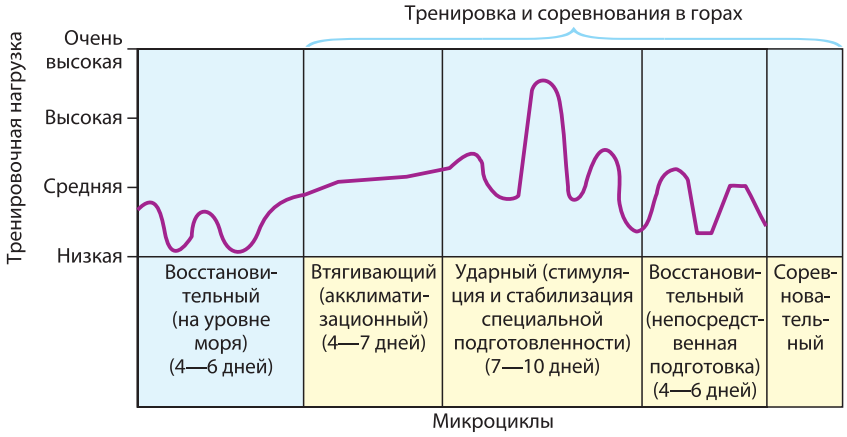



**РИСУНОК 35.13 — Структура мезоцикла непосредственной подготовки к главным соревнованиям, проводимым в горной местности** (Reiβ, 2001)

7—10 дней — восстановительный микроцикл (реакклиматизация);

5—7 дней — ударный микроцикл — разносторонняя подготовка с акцентом на упражнения, выполняемые в II—IV зонах интенсивности, нагрузка — 70—80 %;

5—7 дней — ударный микроцикл — разносторонняя подготовка с акцентом на упражнения, выполняемые в V—VII интенсивности, нагрузка — 70—80 %;

5—7 дней — восстановительный микроцикл, нагрузка 20—30 %.

Такое построение заключительного мезоцикла позволяет увязать формирование отставленного тренировочного эффекта горной подготовки с технико-тактическими и функциональными составляющими избранной модели предстоящей соревновательной деятельности.

Отдельным вопросом, относящимся к использованию тренировки в условиях среднегорья в системе непосредственной подготовки к главным стартам, является подготовка пловцов к соревнованиям, которые проводятся в горных условиях, например, в Мехико (2240 м над уровнем моря) или Боготе (2600 м над уровнем моря), где построены современные спортивные сооружения для проведения соревнований пловцов. Успешное участие в таких соревнованиях предполагает 18—20-дневную непосредственную подготовку в местах их проведения (рис. 35.13). В целом предлагаемая Рейссом схема достаточно обоснованна, однако, на наш взгляд, требует определенной коррекции в отношении величины нагрузки в 7—10-дневном микроцикле горной подготовки. Высокую нагрузку специальной направленности следует планировать не в течение 1—2 дней в середине микроцикла, а в течение первых 4—7 дней, что обеспечит полноценную адаптацию к предстоящей соревновательной деятельности.

# Глава 36

# Пловец в условиях нарушения циркадных ритмов

Суточные (циркадные) ритмы являются нормальным свойством всех живых организмов, включая человека. Эти ритмы обусловлены прежде всего световыми и температурными циклами окружающей среды, связанными с ежедневным вращением земли вокруг своей оси, и проявляются в различных процессах жизнедеятельности организма.

В интересах спорта высших достижений проблема циркадных ритмов интенсивно изучается в связи с проведением в течение тренировочного дня нескольких (2—3) занятий, которые могут планироваться на ранние утренние и поздние вечерние часы.

Спортсмены для участия в соревнованиях часто вынуждены перемещаться на дальние расстояния, преодолевая при перелетах на восток или запад большое количество часовых поясов. Это приводит к нарушению естественного жизненного ритма организма, существенно влияющему на состояние спортсмена, его функциональные возможности и спортивную результативность.

Планирование ответственных соревнований в странах с жарким климатом вынуждает организаторов проводить соревнования рано утром и поздно вечером, что, естественно, создает трудности для спортсменов из стран с умеренным климатом, расположенных в близких часовых поясах.

## Суточные изменения состояния организма спортсмена

Основные жизненные функции организма проявляют циркадную ритмичность. Это касается температуры тела, гормональной активности, деятельности сердечно-сосудистой системы, работоспособности и др. Хотя естественный ритм активности различных функций обычно превышает 24 ч, внешние синхронизаторы — смена дня и ночи, общий режим жизни, двигательная активность, питание и др. — формируют стабильный суточный ритм жизненных функций.

Содержание биологически активных веществ во внутренней среде организма нарастает и снижается в зависимости от времени дня и ночи, заметно изменяется и способность человека к проявлению различных физических и психических качеств (рис. 36.1, 36.2). Наиболее высокий уровень функциональных возможностей организма отмечается с 13—14 ч до 18—20 ч. Минимальная активность жизненных функций отмечается ночью с 2 до 5 ч (Hollmann, Hettinger, 1980). При этом колебания могут быть весьма значительными, например, колебания ЧСС в покое могут достигать 20—30 % (Reilly et al., 1984), $\dot{V}O_2max$ — 4—7 % (Weddige, 1983), кислородной стоимости работы — 5—10 %, максимальной концентрации лактата при предельной нагрузке — 21 % (Ilmarinen et al., 1975), работоспособности — до 20—30 % (Bugge et al., 1979; Платонов, 2004). В ранние утренние часы существенно снижены и психомоторные возможности человека (Drust, 2005).

Между температурой тела и функциональными возможностями спортсменов существует тесная связь. Например, исследования, проведенные с участием квалифицированных пловцов, показали, что их работоспособность при выполнении программ тренировочных занятий, а также результативность соревновательной деятельности в течение дня изменяются в соответствии с изменением температуры тела (Reilly, 2009).

У спортсменов ритм может приобрести специфический характер в связи со временем проведения занятий. В частности, у лиц, не занимающихся спортом, силовые возможности, выносливость при выполнении работы различного характера, гибкость, координационные способности рано утром (6—8 ч) могут быть на 5—10 % ниже, чем с 11 до 13 ч или с 16 до 19 ч (Hill, Smith, 1991). У пловцов, привыкших тренироваться рано утром, эта разница может оказаться несущественной. Более того, длительная регулярная тренировка в раннее время может привести к тому, что показатели, зарегистриро-

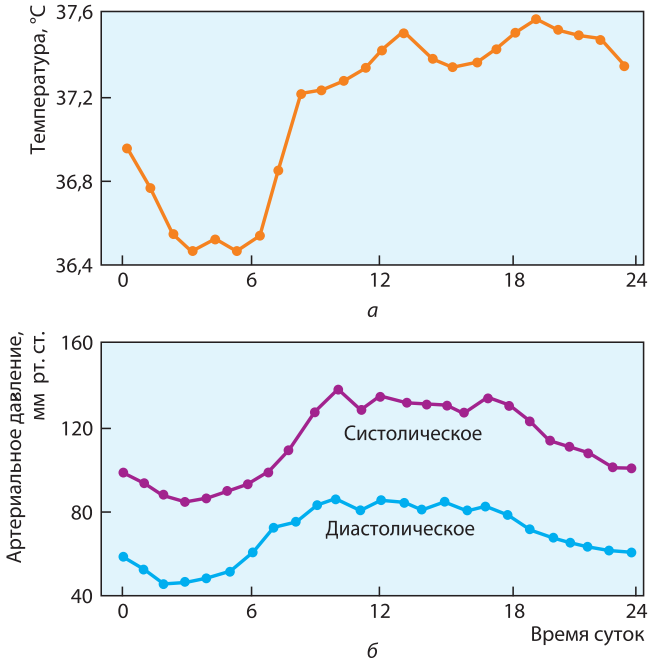



**РИСУНОК 36.1 — Динамика температуры тела (*а*) и артериального давления (*б*) в течение суток** (Waterhouse et al., 2004)

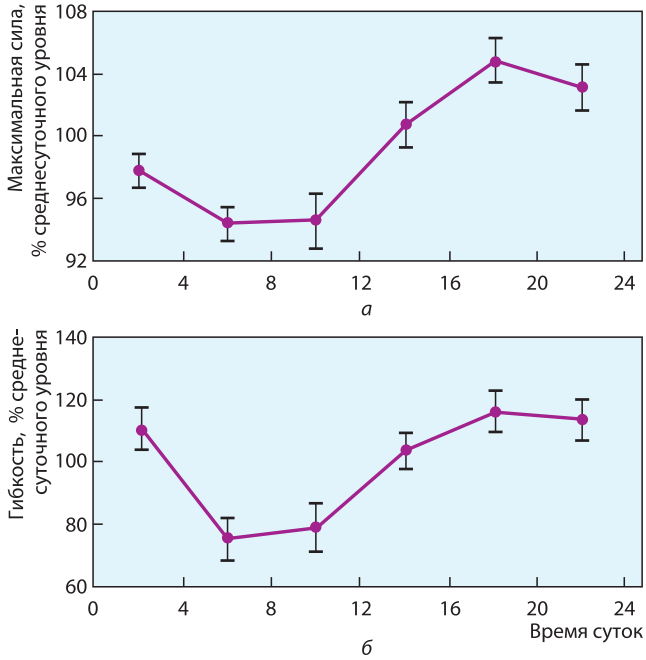



**РИСУНОК 36.2 — Динамика силы (*а*) и гибкости (*б*) в течение суток** (Waterhouse et al., 2004)

ванные в 7—8 ч утра, могут быть выше, чем в 11—12 или 16—18 ч (Платонов, 1986).

## Тренировка и соревнования в различное время суток

Изучение новых технических элементов проходит успешнее в первой половине дня — с 10 до 12 ч. В это время наблюдается максимальный уровень познавательных способностей спортсмена, отмечается пик настроения, самочувствия, умственной работоспособности (Waterhouse et al., 2004). Пик психологических показателей связывают с максимумом уровня кортизола и катехоламинов, наблюдаемом в первой половине дня (Winget et al., 1985).

Работа над развитием скоростно-силовых возможностей, координационных способностей, подвижности в суставах будет наиболее успешной, если проводится в диапазоне 16—18 ч; именно в это время отмечается наивысший пик этих двигательных способностей (Waterhouse et al., 2004; Davene, 2009).

Работу над развитием выносливости целесообразно планировать ближе к вечеру — с 16 до 19 ч. В это время отмечаются максимальные величины потребления кислорода, легочной вентиляции, систолического объема крови, сердечного выброса и др. В это же время пловцы легче преодолевают ощущения утомления, у них интенсивнее протекают восстановительные процессы (Reilly et al., 1984).

Исследования спортивной работоспособности, выполненные в естественных условиях, свидетельствуют о том, что наивысшие показатели обычно отмечаются в вечернее время (Rodahl et al., 1976). При этом даже поздно вечером (в 22 ч) большинство спортсменов демонстрируют более высокую работоспособность, чем рано утром (Baxter, Reilly, 1983). Здесь следует отметить, что высокие показатели работоспособности во многом обусловлены формированием реакций долговременной адаптации в ответ на сложившуюся практику проведения тренировочных занятий и соревнований в вечернее время (Nakao et al., 2004). Дело в том, что специальная работоспособность пловцов оказывается наивысшей в то время, когда они привыкли тренироваться и соревноваться. Так, спортсмены, которые на протяжении длительного времени тренировались рано утром, самые высокие показатели специальной работоспособности демонстрировали в утренние часы. При этом утренние показатели работоспособности по всем регистрируемым параметрам достоверно превышали дневные и вечерние, хотя, с точки зрения суточного ритма колебаний физиологических функций, утреннее время не является оптимальным (Платонов, 1997).

Пловцы, обычно тренировавшиеся в дневное время, показывают наибольшую работоспособность в дневные часы и несколько меньшую вечером; наиболее низкие величины работоспособности у них отмечались в утренние часы. Спортсмены, тренирующиеся в вечернее время,

высокую специальную работоспособность проявляют именно в это время, а в дневное и утреннее работоспособность у них ниже. Спортсмены, тренирующиеся дважды в день — утром и в конце дня, — наибольшую работоспособность проявляют во втором занятии. Утренние показатели, хотя заметно и уступают вечерним, однако значительно превышают дневные (рис. 36.3).

Естественные суточные колебания вегетативных функций, несомненно, накладывают отпечаток на величину колебаний показателей специальной работоспособности. Когда время занятий совпадает с физиологическим пиком жизнедеятельности организма, уровень работоспособности с точки зрения физиологической активности оказывается более высоким по сравнению с наблюдаемым при проведении занятий в неэффективное время.

Время проведения занятий в течение дня планируют в зависимости от условий тренировочных занятий, учебы и работы. Однако следует следить за тем, чтобы время занятий по возможности оставалось стабильным, так как перестройка режима тренировки сопровождается снижением работоспособности спортсменов, ослаблением процессов восстановления после нагрузок, что не может не сказаться на качестве тренировочного процесса. Время занятий может и должно изменяться только перед ответственными соревнованиями, которые будут проводиться в часы, отличные от привычного времени занятий, или же в ином часовом поясе.

Смена времени проведения занятий приводит к закономерному изменению ритма работоспособности. Наиболее лабильными оказываются скоростно-силовые возможности: уже через 10—15 дней спортсмены проявляют наивысшую работоспособность в измененное время занятий. Перестройка дневного ритма работоспособности по показателям выносливости происходит несколько позднее — к концу третьей недели.

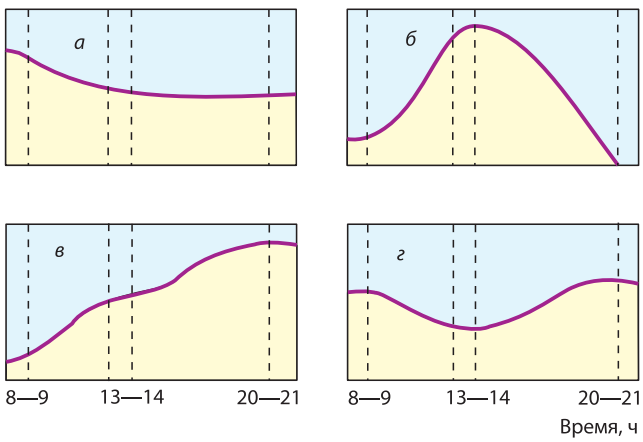



**РИСУНОК 36.3 — Колебания специальной работоспособности пловцов, тренирующихся: *а* — утром; *б* — днем; *в* — вечером; *г* — утром и вечером** (Платонов, 1997)

Перестройке и синхронизации суточного биологического ритма способствуют и социальные контакты между людьми. Совместная тренировочная и соревновательная деятельность со всем многообразием контактов, положительных и отрицательных эмоций является эффективным средством перестройки и синхронизации ритмов.

## Десинхронизация циркадных ритмов организма спортсмена после дальних перелетов

При пересечении нескольких часовых поясов происходит рассогласование суточных ритмов психофизиологических функций и работоспособности с новым поясным временем, нарушение деятельности так называемых биологических часов, представляющих собой эндогенный компонент циркадных ритмов и настроенных строго на 24-часовой период факторами окружающей среды — светом и темнотой, температурой, режимом питания, различными социальными факторами, режимом тренировки и отдыха. Именно рассогласование при дальних перелетах естественного циркадного ритма с внешними синхронизаторами является основной причиной временного стресса. Сразу после перелета привычные ритмы не согласуются со сменой дня и ночи на новом месте жительства, т. е. отмечается внешний десинхроноз. В дальнейшем в силу разного времени перестройки функций организма происходит их рассогласование — внутренний десинхроноз (Панфилов, 1986).

Возникающий вследствие этого синдром характеризуется общим дискомфортом, нарушением сна, снижением работоспособности при выполнении нагрузок различной направленности, снижением спортивных результатов (Davis, 1988; Ledoux, 1988).

При переездах с разницей во времени 7 ч лишь на шестые сутки отмечаются реакции, свидетельствующие об относительном приспособлении организма к изменившимся условиям. При этом наиболее подвижными оказываются показатели психической деятельности и работоспособности. Что касается ритмов физиологических и физико-химических процессов, которые протекают в органах, клетках и субклеточных структурах, определяющих состав крови и тканевой жидкости, то они еще долго остаются на привычном стереотипном уровне и изменяются через более продолжительный период времени (Кассиль, 1983).

Аналогичные результаты получены и другими специалистами. Нарушение сложившихся ритмов в результате перелетов через 6—7 часовых поясов приводит к выраженному рассогласованию циркадных ритмов в отношении двигательных возможностей, физиологических и психологических реакций. Адаптация к новым условиям требует значительного времени. При этом скорость развития приспособительных реакций отличается в отношении различных показателей, а также в значительной мере определяется индивидуальными особенностями спортсменов и колеблется в диапазоне 2—12 дней (Klein et al., 1977).

Время засыпания и пробуждения, психомоторная и умственная деятельность обычно нормализуются в течение 2—7 дней, для скорости реакций время завершения фазового сдвига составляет 2 дня, для внутренней температуры — 4—6 дней, а для ЧСС — 6—8, работоспособность восстанавливается в течение 3—5 дней, другие показатели нормализуются позднее — через 7—10 дней и более (Wright et al., 1983). По данным О. П. Панфилова (1986), при смене 7—8 часовых поясов показатели $\dot{V}O_2max$ резко снижены на протяжении двух-трех суток после перелета, затем постепенно восстанавливаются, достигая исходных или более высоких величин на 7—13-е сутки, с полной нормализацией лишь на 18—20-е сутки.

Неодинакового времени требует и адаптация к двигательным заданиям различной сложности и направленности. Восстановление способности к выполнению сложных двигательных заданий протекает медленнее по сравнению с простыми (Klein et al., 1972). Скоростно-силовые возможности спортсменов восстанавливаются быстрее, чем способность к выполнению длительной работы, требующей проявления выносливости. Поэтому естественно, что спортсмены, специализирующиеся в различных видах спорта, по-разному адаптируются к новым временным условиям.

В одном из исследований (Hill et al., 1993) изучалось влияние перелетов в восточном и западном направлениях на работоспособность спортсменов при выполнении работы различного характера. Было установлено, что дальние перелеты приводят к значительному снижению как скоростной, так и максимальной силы на следующий день после перелета. В последующие дни сила восстанавливается до исходного уровня или даже может превышать его. Что касается качества сна, то он, наоборот, является достаточно крепким в первую ночь. Это обусловлено общей усталостью, а в последующие ночи сон ухудшается. Дальние перелеты приводят также к существенному снижению работоспособности при работе алактатной и лактатной анаэробной направленности в течение первых двух дней после перелета. Восстановление работоспособности наступает на третий-четвертый день (рис. 36.4). Снижение силы, работоспособности и качества сна сопровождается изменением у спортсменов важнейших психологических параметров — ухудшается настроение, отмечается повышенная утомляемость, депрессия, что особенно ярко проявляется после перелетов в восточном направлении. В отношении же силовых возможностей и работоспособности различий в состоянии испытуемых после перелета на восток и запад обнаружено не было.

По данным Ф. А. Иорданской (2000), при перелете на восток ухудшение самочувствия, настроения, заторможенность, плохая переносимость тренировочных нагрузок отмечаются в первой половине дня, при перелете на запад — во второй, что совпадает по времени с ночными часами в месте постоянного проживания. При перелете на восток спортсмены с трудом пробуждались утром, при перелете на запад, наоборот, отмечалось раннее пробуждение. В первом случае сонливость и вялость отмечались утром, во втором — в дневное время. При перелете на запад высокая работоспособность, хорошая переносимость нагрузок отмечались утром, а при перелете на восток — во второй половине дня и вечером.

Отмечаются значительные индивидуальные различия в рассогласовании суточных ритмов и времени, необходимом для адаптации к новым условиям. Около 25 % людей после перелетов через 5—8 часовых поясов почти не испытывают трудностей в связи с резким изменением времени. Другие существенно реагируют уже на смену 2—3 часовых поясов, а остальные 20—25 % адаптируются с большим трудом или не могут адаптироваться совсем. Спортсмены, тренирующиеся и соревнующиеся в разное время, часто совершающие дальние перелеты и привыкшие к смене суточного ритма, адаптируются к смене времени быстрее по сравнению с лицами со ста-

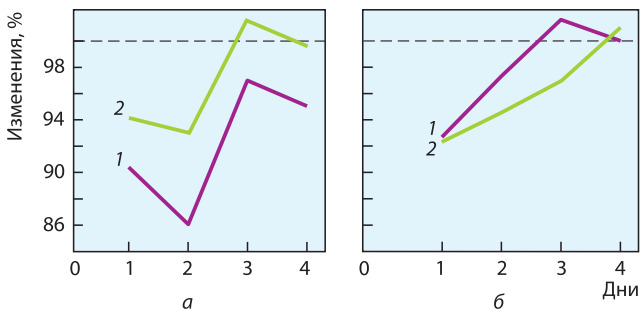



**РИСУНОК 36.4 — Изменение работоспособности при выполнении 5-секундной работы алактатного (*1*) и 30-секундной работы лактатного (*2*) анаэробного характера после перелета в восточном (*а*) направлении через 6 часовых поясов и западном (*б*) — через 7 часовых поясов** (Hill et al., 1993)

бильными циркадными ритмами (Crakes, 1986). Однако следует учитывать, что синхронизация и амплитуда биологических ритмов у спортсменов высокой квалификации значительно выше, чем у лиц, не занимающихся спортом. Следствием этого является большая чувствительность атлетов к любому из факторов, нарушающих сформированный биоритм — нарушение времени сна, режима учебы и отдыха, времени тренировочных занятий и т. д. (Waterhouse et al., 2000).

При перелетах на запад адаптация происходит на 40—60 % легче и быстрее, чем при перелетах на восток. Такая асимметрия вызвана естественным периодом циркадного ритма, который по отношению к большинству жизненных функций превышает 24 ч, поэтому человеку легче «удлинить» свой день после перелета в западном направлении, чем «укоротить» его при перелете в восточном (Nicholson et al., 1993). Имеются данные, согласно которым синхронизация циркадных ритмов после перелета на запад происходит со скоростью 92 мин в сутки, а после перелета на восток — 57 мин (Суслов, 1995).

При перелетах на восток уровень изменений работоспособности и важнейших физиологических процессов выше. В течение первых 1—5 дней после перелета в восточном направлении наблюдаются более выраженные нарушения сна, психомоторной и умственной работоспособности по сравнению с изменениями, вызванными перелетом на запад (Winget et al., 1985). Поэтому если перелет к месту соревнований проходит через 10—12 часовых поясов, целесообразно лететь в направлении на запад.

После пересечения 5—8 часовых поясов в западном направлении спортсмены легко засыпают в первую ночь в случае, если во время полета они бодрствовали и, таким образом, период ночного отдыха существенно «запаздывает» (Nicholson et al., 1993). Это позволяет спортсмену хорошо отдохнуть после полета. В последующие две-три ночи возможны пробуждение среди ночи, бессонница. Нормальная структура сна восстанавливается через 2—4 дня (Czeisler et al., 1990). Перелет в восточном направлении связан со значительно большими расстройствами сна. В течение многих дней (5—6 и более) попытки заснуть раньше оказываются безуспешными. Следует отметить, что перелеты в восточном направлении часто выполняются в ночное время, и бодрствование ночью во время перелета может привести к тому, что спортсмен легко засыпает и достаточно хорошо спит в первую ночь. Восполнив таким образом потребность в сне, в последующие дни спортсмен неизбежно сталкивается с частым пробуждением среди ночи, бессонницей (Nicholson et al., 1993).

Следует остановиться и на воздействии дальних перелетов и смены часовых поясов на психическое состояние спортсменов. Известно, что на спортсмена воздействуют различные стрессы, которые могут носить как положительный, так и отрицательный характер. Источники стресса могут быть как общего характера — уровень жизни, питание, учеба и работа, отношения в семье и с друзьями, климат и погода, сон, состояние здоровья и др., так и специального, связанного с тренировочной и соревновательной деятельностью, — работоспособность в тренировке и соревнованиях, утомляемость и восстановление, состояние техники и тактики, потребность в отдыхе, интерес к занятиям и активность, болезненные ощущения в мышцах и внутренних органах и др. (Morgan, 1980).

Рассогласование циркадных ритмов различных жизненных функций влияет на все названные выше источники стресса и, следовательно, существенно изменяет психическое состояние спортсмена. Смена 5—8 часовых поясов приводит к резкому возрастанию количества отрицательных симптомов при оценке реакции на различные источники стрессов повседневной жизни, тренировочной и соревновательной деятельности (Ruchall, 1990), что является точным свидетельством ухудшения общего состояния спортсмена, его готовности к перенесению тренировочных и соревновательных нагрузок.

Возвращение в среду обитания предъявляет менее суровые требования к адаптации спортсмена, и восстановление циркадного ритма происходит значительно быстрее, чем его формирование при дальних перелетах в непривычную среду. Обратный фазовый сдвиг завершается достаточно быстро — 1—3 дня — в отношении различных физиологических функций (Hauty, Adams, 1966). Объяснение этому следует искать в причинах как психологического, так и физиологического порядка. В частности, можно полагать, что в отношении некоторых физиологических функций 2—3-недельное пребывание в новых условиях после дальних перелетов является недостаточным для завершения фазовых сдвигов ряда физиологических функций. После возвращения в среду обитания именно эти функции могут оказывать синхронизирующее воздействие на другие, более подвижные, способствуя восстановлению их привычного ритма (Hauty, Adams, 1966).

В этой связи интересно отметить, что дальние перелеты с севера на юг и с юга на север не сказываются на циркадных ритмах, однако также вызывают чувство усталости, существенное ухудшение психологических и физиологических функций (Hauty, Adams, 1966).

При рациональном режиме работы и отдыха состояние спортсменов при перелетах с севера на юг и с юга на север может нормализоваться в течение 1—2 дней.

## Ресинхронизация циркадных ритмов организма спортсмена после дальних перелетов

Продолжительность адаптации пловцов к новым временным условиям зависит от количества пересеченных часовых поясов и направления перелета (табл. 36.1).

Продолжительность ресинхронизации ритмов организма после дальних перелетов зависит от многих причин, среди которых необходимо выделить следующие:

- дальность перелета (смена 3—4 часовых поясов для организма может пройти почти незаметно, а 6—8 — потребовать сложной и достаточно длительной адаптации);
- направление перелета (перелет в западном направлении переносится легче, чем в восточном);
- режим в течение времени, предшествовавшего перелету (заблаговременная подготовка может существенно облегчить процесс ресинхронизации);
- рациональное питание перед перелетом, во время и сразу после него;
- применение специальных средств и процедур (прием снотворных препаратов, использование яркого света, восстанавливающих и успокаивающих процедур физического и психологического характера и др.);
- сложность двигательных действий (синхронизация ритмов по отношению к простым действиям происходит быстрее, чем по отношению к сложным движениям);
- характер предшествовавшей тренировочной и соревновательной деятельности (спортсмены, часто выступающие в соревнованиях на различных континентах и вынужденные менять время тренировки и соревнований, быстрее адаптируются после дальних перелетов).

Принято выделять три фазы ресинхронизации циркадных ритмов после дальних перелетов. Первая фаза (первичные реакции адаптации) продолжается около суток и характеризуется наличием стрессиндрома со значительным отклонением конечных приспособительных эффектов от константного уровня. Вторая (основная) фаза адаптации в зависимости от дальности перелета и многих других факторов длится 5—7 дней. При этом происходит первоначальная перестройка функций организма и его регуляторных систем с включением компенсаторно-приспособительных реакций. Третья фаза (завершение реакций адаптации) длится до 10—12 дней. В течение этого времени постепенно восстанавливается стабильный уровень функционирования основных систем организма и завершается реформирование гомеостаза.

**ТАБЛИЦА 36.1 — Время, необходимое на адаптацию при пересечении часовых поясов в западном и восточном направлениях** (Waterhouse et al., 2004)

| Полеты в западном направлении | | Полеты в восточном направлении | |
|---|---|---|---|
| Количество пересеченных часовых поясов | Количество дней на адаптацию | Количество пересеченных часовых поясов | Количество дней на адаптацию |
| 0—3 | 0 | 0—2 | 0 |
| 4—6 | 1—3 | 3—5 | 1—5 |
| 7—9 | 2—5 | 6—8 | 3—7 |
| 10—12 | 3—6 | 9—11 | 4—9 |

Выраженность и продолжительность указанных фаз зависит от количества пересеченных часовых поясов. При пересечении 3—4 часовых поясов изменение функционального состояния организма носит умеренный характер и временная адаптация протекает достаточно быстро. При пересечении 5—8 и более часовых поясов суточный ритм функций организма существенно нарушается, а процесс адаптации более продолжителен.

Адаптации к новым временным условиям способствуют специально организованная двигательная деятельность, диета, мотивация, коррекция режима работы и отдыха, изменение характера деятельности и другие средства. В то же время нерациональное поведение спортсмена в последние дни перед перелетом и в первые дни пребывания на новом месте может очень затруднить процесс синхронизации сна и активности, повлиять на работоспособность, замедлить восстановительные реакции, ухудшить психологическое состояние.

Закономерности временной адаптации в связи со сменой часовых поясов существенно влияют на выбор места и характер тренировки в период, предшествующий главным соревнованиям сезона. Особенно остро эта проблема стоит по отношению к спортсменам высшей квалификации, готовящимся к таким крупным соревнованиям, как чемпионаты мира и Олимпийские игры. С целью более эффективной адаптации спортсмены часто выезжают к месту будущих соревнований за 10—15 дней до главных стартов.

Задержать процесс временной адаптации к новым условиям могут изменения климатических условий, состояние тревожности перед соревнованиями, непривычные условия проживания, мест занятий и соревнований. Учет таких факторов, особенно если он сопровождается

соответствующей мотивацией, способен значительно сократить как величину сдвигов, так и ускорить процесс адаптации к новым временным условиям.

Существенно ускорить процесс адаптации спортсмена позволяет заблаговременная подготовка к полету, выражающаяся в постепенном изменении режима жизни и тренировочной деятельности. За 4—5 дней до вылета можно ежедневно смещать распорядок дня в ту или другую сторону. Все изменения, направленные на предварительную коррекцию суточного ритма, необходимо проводить дробными порциями (по 30 мин), охватывая временной промежуток не более 2 ч (Reilly, 2009). Большие величины предварительной коррекции нецелесообразны, так как могут отрицательно сказаться на качестве процесса подготовки (Reilly, Maskell, 1989). Устранению процесса десинхронизации в отношении ритма работоспособности и других важнейших функций способствует и некоторое смещение времени проведения тренировочных занятий, особенно с большими нагрузками (Winget et al., 1985).

Существенное влияние на адаптацию могут оказать режим и деятельность спортсменов в день вылета и в течение следующих суток после перелета. Время подъема, сон или бодрствование в самолете, время проведения занятий после перелета в значительной мере способствуют преодолению временного стресса (табл. 36.2).

Для облегчения адаптации при пересечении временных зон используются и многие другие средства. Достаточно эффективным может оказаться применение специальных диет. Преимущественно белковая пища на завтрак и обед способствует повышению выработки катехоламинов в течение дня. Легкий, богатый углеводами ужин обеспечивает организм триптофаном, способствующим синтезу серотонина в течение ночи (Ehret, Scanlon, 1983). Это означает, что пища с высоким содержанием углеводов и низким содержанием белков в результате сложных превращений может вызвать сонливость. Диета с высоким содержанием белков, наоборот, оказывает возбуждающее действие (Winget et al., 1985).

Основой рационального питания при дальних перелетах является переход на новый режим питания с учетом часового пояса при сохранении привычных диет, в том числе и во время полета, так как предоставляемое авиакомпаниями питание в недостаточной мере соответствует потребностям спортсменов, не отвечает специфике вида спорта. Перелет из Европы или Америки на восток авиакомпании, как правило, планируют в ночное время, а с востока на запад — в утреннее. Обычно через час после взлета пассажирам предлагается еда, которая, как правило, является стандартной и не связана с попыткой обеспечения преодоления временного стресса. Поэтому спортсмены, тренеры, врачи должны следить за тем, чтобы при перелете на восток ужин предполагал потребление большого количества углеводов, что облегчит сон во время полета. При перелете на запад, напротив, следует предложить завтрак, богатый белковыми продуктами. В день прилета ужин должен быть легким, с большим содержанием углеводов. Принять пищу следует за 1—1,5 ч до сна. Перед сном следует принять теплую ванну, желательны успокаивающий массаж и психологические процедуры (Reilly et al., 2007).

В литературе можно встретить много рекомендаций по применению различных препаратов, способствующих преодолению временного стресса. Однако их эффективность, в большинстве случаев представленная только в исследованиях на животных, не получила практического подтверждения при приеме людьми. Кроме этого, многие из этих препаратов содержат запрещенные для использования спортсменами компоненты. Поэтому несмотря на несомненную эффективность некоторых препаратов спортсменам следует воздерживаться от их использования, а внимание должно быть сконцентрировано на двух методах — применении мелатонина и яркого света (Reilly et al., 2007). Капсулы мелатонина, который в обычных условиях выделяется шишковидным телом в кровоток в период после 21 ч и до 7 ч, принимаемые вечером по местному времени в новой временной зоне, уменьшают симптомы временного стресса после перелета в любом направлении и независимо от того, в какое время проходил полет (Waterhouse et al., 2004). Потребление мелатонина перед сном не только уменьшает нарушения сна, но и способствует ускорению процесса ресинхронизации циркадных ритмов организма (Samel et al., 1991). Прием мелатонина особенно показан спортсменам, страдающим бессонницей, так как доказано ее негативное влияние на настроение, внимание, умственную деятельность, двигатель-

**ТАБЛИЦА 36.2 — Рекомендации по режиму в процессе временной адаптации**

| Направление перелета | Вылет из дома | Прилет | Сон в самолете | Тренировочная деятельность в первый день | Подъем в день вылета |
|---|---|---|---|---|---|
| Восток | Вечером | Утром | Обязателен | Днем и утром | На 2—3 ч раньше |
| Запад | Утром — днем | Вечером | Не рекомендуется | Вечером | На 1—2 ч позже |

ные реакции, физическую работоспособность и эффективность соревновательной деятельности (Davene, 2009).

Подготовиться к изменению часового пояса и облегчению процесса смещения циркадных ритмов можно использованием яркого света, который утром (с 5 до 9 ч) переводит режим внутренних биологических часов «вперед», что эффективно для адаптации организма спортсменов при перелете в восточном направлении. Подвергая спортсмена освещению ярким светом в позднее вечернее время за несколько дней до перелета, можно перевести внутренние биологические часы «назад» и заметно облегчить процесс адаптации при перелете в западном направлении (Czeisler, 1990; Reilly, 2009). Резкое воздействие света ночью уменьшает снижение внутренней температуры тела и задерживает выделение шишковидным телом мелатонина, количество которого регулируется изменением света и темноты, и в обычных условиях достигает максимума около 2 ч ночи (Brown, 1992). В то же время пероральный прием мелатонина полностью устраняет повышение внутренней температуры в ночное время под влиянием яркого света. Таким образом, была обоснована возможность приема мелатонина в качестве регулятора внутренней температуры тела и вспомогательного средства для облегчения адаптации организма к смене временных поясов (Cagnacci et al., 1993). Этому же способствует отказ от сна во время полета, активная деятельность (Roy-Byrne et al., 1984). И в этом случае яркий свет значительно облегчает отказ от сна (Wetterberg, 1994). Однако кратковременный легкий сон в течение 30 мин допустим и может оказать положительное влияние на организм спортсмена (Waterhouse et al., 2007).

При дальних перелетах как в западном, так и в восточном направлениях сразу после посадки в самолет следует перевести стрелки часов на время места назначения и все поведение подчинить этому времени: сон, пробуждение, прием пищи и т. д. После прибытия на место в соответствии с этим временем следует планировать и тренировочные занятия, одновременно согласовывая их проведение с временем предстоящих соревнований. После прибытия к месту назначения сон допустим только в ночное время. В других случаях следует принять душ, отдохнуть в течение часа, совершить прогулку, подготовиться к тренировочному занятию, организационным мероприятиям и т. п.

Большое внимание проблеме перестройки циркадных ритмов в связи с дальними перелетами в восточном направлении было уделено советскими специалистами при подготовке к участию спортсменов сборной команды СССР в Играх XXIV Олимпиады в Сеуле в 1988 г. Как общие итоги Игр — спортсмены СССР завоевали 132 медали (55 золотых, 31 серебряную и 46 бронзовых), намного опередив основных соперников — сборные команды ГДР (102 медали) и США (92 медали), так и результаты выступлений в различных видах спорта с метрически измеряемыми результатами показали достаточно высокую эффективность примененной системы адаптации спортсменов к смене часовых поясов. Этому во многом способствовали и проведенные в последние два года до Игр исследования и наблюдения, в результате которых было установлено много новых фактов, имеющих практическое значение.

Было показано, что специфика видов спорта, спортивный стаж, характер соревновательной деятельности, предшествовавшей Играм, индивидуальные особенности спортсменов оказывают существенное влияние на время и интенсивность перестройки циркадного ритма. В зависимости от этих факторов для формирования адаптационных перестроек, свидетельствующих о готовности спортсмена к соревнованиям, в одних случаях достаточно 3—5 дней, а в других требуется от 8 до 12 дней.

Пловцы, специализирующиеся на дистанциях 50 и 100 м, адаптируются быстрее по сравнению со стайерами. Опытные пловцы, имеющие большой стаж занятий, часто выступающие в соревнованиях на различных континентах, адаптируются значительно быстрее (на 30—40 %) по сравнению с более молодыми спортсменами, не привыкшими к дальним перелетам.

Предварительная подготовка в течение 10—15 дней, предшествующих перелету, предполагающая постепенное смещение времени занятий на более позднее, применение интенсивных эмоциональных нагрузок в позднее время (22—24 ч), анализ в позднее время предполагаемой техники и тактики соревновательной борьбы в предстоящих стартах, психологические процедуры и т. д., значительно облегчают и сокращают период адаптации после дальнего перелета на запад. Этому же способствует и отказ в последнюю неделю перед вылетом от тренировки в ранние утренние часы (7—9), более поздний подъем и завтрак, снижение нагрузок и интенсивности работы в утренних занятиях (Булатова, Платонов, 1996; Иорданская, 2000).

Особого внимания требует построение тренировочного процесса в первые дни после перелета. Нарушение циркадного ритма важнейших физиологических функций и психологического состояния способно на 20—30 % снизить суммарную работоспособность пловцов в занятиях, если они планируются в первые два дня после

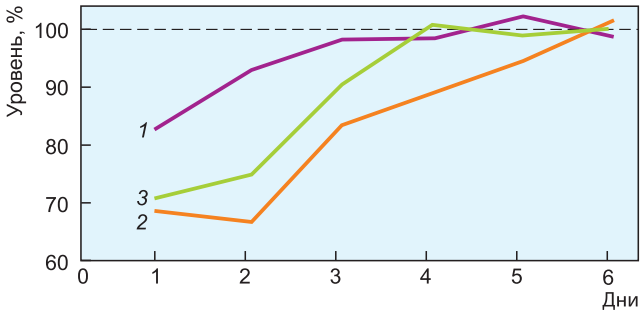



**РИСУНОК 36.5 — Работоспособность пловцов высокой квалификации при выполнении тренировочных программ различной преимущественной направленности (*1* — силовая; *2* — аэробная; *3* — анаэробная) в первые дни после перелета через 6 часовых поясов в восточном направлении (по отношению к максимальному уровню, зарегистрированному до перелета)**

перелета. На третий день работоспособность, хотя и повышается, однако остается низкой (снижение составляет 15—20 %). Восстановление работоспособности в зависимости от уже отмеченных выше причин может наблюдаться, начиная с четвертого дня после перелета (рис. 36.5). Аналогичная ситуация отмечается и с реакцией на стандартные нагрузки. В первые дни после перелета такие нагрузки вызывают достоверно более выраженные сдвиги в деятельности функциональных систем, несущих основную нагрузку. У пловцов это проявляется в более высоких величинах ЧСС и сердечного выброса, увеличении вентиляции легких и содержания лактата крови. Замедляется и течение восстановительных процессов.

Сниженные функциональные возможности организма пловцов в первые дни после дальних перелетов не допускают выполнения больших объемов работы и планирования высоких тренировочных нагрузок, которые могут только затруднить процесс адаптации. В то же время применение занятий с умеренными нагрузками в соответствии со временем предстоящих соревнований способствует ускорению процесса преодоления временного стресса (Reilly et al., 2007).

Вся приведенная информация преимущественно относится к спортсменам высокой квалификации, участвующим в крупнейших международных соревнованиях. Реализовать полноценный процесс адаптации к новым условиям при проведении других соревнований затруднительно как в связи с перегруженностью спортивного календаря, так и по организационно-материальным причинам. В этих случаях следует прибывать в место проведения соревнований накануне старта, использовав для этого все возможности предварительной адаптации, особенно относящиеся к поведению во время дальнего перелета. Как уже отмечалось, в первую ночь после перелета спортсмены, как правило, легко засыпают и хорошо спят. Восполнив потребность в сне и отдыхе пловцы могут выйти на старт в удовлетворительном состоянии.

Если соревнования проводятся в вечернее время в странах, требующих дальних перелетов в восточном направлении, а их продолжительность не превышает 2—3 дней, можно прибыть накануне соревнований и жить по «домашнему» времени, а утро оставить для сна. Во всех других случаях, когда дело касается ответственных соревнований, необходимо прибывать заблаговременно с тем, чтобы обеспечить преодоление временного стресса и настройку внутренних биологических часов организма.

Адаптация организма спортсмена после возвращения домой протекает значительно легче, хотя и зависит от продолжительности отсутствия. Некоторое изменение распорядка дня перед возвращением (отход ко сну во время, приближенное к «домашнему») еще больше облегчает процесс адаптации, который может завершиться в течение 1—3 дней.

## Перелеты к местам подготовки и соревнований и «дорожная усталость»

В специальной литературе и спортивной практике уделяется большое внимание проблеме десинхронизации и ресинхронизации циркадных ритмов, связанной с дальними перелетами спортсменов к местам подготовки и соревнований. Однако недостаточное внимание уделяется факту, согласно которому снижение функциональных возможностей, работоспособности и общего состояния спортсмена, обусловленные сменой часовых поясов, усугубляется «дорожной усталостью», вызываемой совокупностью факторов, связанных с подготовкой к полету, самим полетом и приспособлением к новым условиям (Waterhouse et al., 2004).

«Дорожная усталость» может оказать серьезное негативное воздействие на организм спортсмена, отрицательно сказываясь на его самочувствии и работоспособности и при кратковременных перелетах, не связанных с существенными изменениями часовых поясов, а также при переездах другими видами транспорта.

Переезды и перелеты связаны с множеством, казалось бы, незначительных трудностей и неудобств, которые в совокупности могут оказаться серьезным стрессом, способным вывести спортсмена из привычного образа жизни, сказаться

на эффективности тренировочной и соревновательной деятельности. В их числе нарушение привычного режима и образа жизни, режима питания, трудности, связанные с переездом в аэропорт или на вокзал, выбором удачного рейса, стыковок рейсов, ожиданием, регистрацией, оформлением багажа, таможенным и паспортным контролем, приездом на новое место, адаптацией к условиям жизни, местам тренировки и соревнований и др.

Результатом действия всех этих факторов могут быть раздражительность, дезориентация, головная боль, повышенное возбуждение, бессонница, утомление, снижение работоспособности. Все эти симптомы могут не проявиться или быть смягчены профилактическими мерами: заблаговременной подготовкой к перелету, правильным подбором одежды, рациональным питанием во время полета (фрукты, соки, вода), кратковременным отдыхом или сном после прибытия на место.

Заблаговременная подготовка к перелету или переезду, вдумчивое отношение к выбору рейсов, комплектованию багажа, подбору одежды, отъезду в аэропорт, не допускающая спешки и паники, позволяют минимизировать воздействие на спортсмена всякого рода трудностей, вызывающих «дорожную усталость».

Неподвижность во время дальних перелетов или переездов в автобусах приводит к нарушению кровообращения, особенно в нижних конечностях. Для профилактики негативных явлений следует периодически ходить по салону, выполнять различные динамические и изометрические упражнения, находясь в кресле, делать кратковременные остановки при переездах наземным транспортом. Сон допустим только в случаях, когда время в полете соответствует ночному в пункте прибытия. Во всех остальных случаях спать в самолете или автобусе не следует. Время должно заполняться беседами, играми, просмотром фильмов.

# Глава 37

# Средства восстановления и стимуляции работоспособности

Высокие объемы и интенсивность тренировочной работы, характерные для современной системы подготовки пловцов, создают дополнительные трудности в нахождении оптимального режима работы и отдыха в отдельных занятиях и микроциклах, в обеспечении адекватных условий для полноценного выполнения работы различной направленности и эффективного протекания восстановительных и специальных адаптационных реакций в организме после нее. Преодоление этих трудностей может быть осуществлено в двух взаимосвязанных направлениях:

1) в оптимизации планирования различных структурных единиц тренировочного процесса, прежде всего программ занятий, микроциклов и мезоциклов;

2) в планировании различных средств восстановления, все шире проникающих в современный спорт.

Эти средства могут играть роль как собственно средств восстановления, так и средств стимулирования работоспособности. Несколько десятилетий назад о средствах восстановления в спорте хотя и упоминалось, однако практической роли они, по существу, не играли. Однако в 70—80-х годах XX ст. в связи с резким увеличением объема тренировочной и соревновательной деятельности в различных видах спорта проблема восстановления стала одной из центральных. За короткое время было проведено очень большое количество исследований, посвященных разработке вопросов применения средств восстановления в тренировочном процессе. Однако подход к ним с позиций современных представлений о спортивной тренировке был весьма односторонним и в общих чертах сводился к следующему. Доказывалось, что определенные педагогические, фармакологические, физиотерапевтические или психологические средства способствуют ускорению процессов восстановления после отдельных тренировочных упражнений, их комплексов и занятий и таким образом позволяют выполнять больший суммарный объем тренировочной работы в занятиях, микро- и мезоциклах, повышают общую работоспособность, обеспечивают профилактику переутомления. Эти данные являлись основанием для рекомендаций о внедрении того или иного средства восстановления или группы средств в тренировочную практику. При этом, как правило, не обращалось особого внимания на характер тренировочной работы и на особенности применяемых средств и методов, не проводились исследования влияния долговременного применения средств восстановления на конечный тренировочный эффект.

Естественно, что столь односторонний подход не принес ощутимого практического результата и быстро привел к противоречиям, так как проблема оказалась намного сложнее, чем могло показаться на первый взгляд. Сторонников внедрения восстановительных средств в практику лишь на основании того, что они снижают утомление и ускоряют процессы восстановления после тренировочных воздействий, ставил в тупик уже хотя бы такой вопрос: с какой целью снижать или устранять утомление, к возникновению которого у спортсменов мы стремимся, планируя соответствующие нагрузки? Хорошо известно, что именно глубина утомления в результате выполнения спортсменами упражнений и их комплексов, программ тренировочных занятий микроциклов и мезоциклов является одним из основных факторов, определяющих интенсивность и эффективность приспособительных изменений, связанных прежде всего с проявлением различных видов выносливости. Естественно, в тренировке во многих случаях целесообразно применять средства восстановления с целью ускорения восстановительных процессов, повышения общего уровня работоспособности, профилактики перетренированности и снижения общего уровня утомления. Однако подходить к этому вопросу следует не огульно, а с учетом конкретных ситуаций целей и задач различных этапов тренировки, отдельных занятий, комплексов упражнений и др.

В настоящее время общепризнано, что утомление спортсменов, наступающее в результате напряженной мышечной работы, формируется конкретно для каждого вида работы в зависимости от степени участия в ее выполнении различных функциональных систем и механизмов. Следует учитывать, что и любая восстановительная процедура также оказывает свое специфическое воздействие на организм, определяемое как ее характером, так и методикой применения. И в этом смысле, очевидно, речь должна идти о нахождении возможностей такого сочетания тренировочных воздействий и восстановительных процедур, которое предполагало бы строгий учет специфических воздействий на организм спортсмена. Например, хорошо известны те основные изменения в организме спортсмена, которые возникают после больших нагрузок, связанных с проявлением выносливости: расход энергетических веществ, водно-солевой дисбаланс, снижение липолитических функций печени, приводящее к временной жировой инфильтрации печени, функциональная протеинурия и гематурия вследствие недостаточного кислородо- и кровоснабжения почек во время нагрузки, снижение кислородсвязывающих функций крови, выраженный ацидоз, особенно у высококвалифицированных спортсменов, структурные нарушения биологических мембран, угнетение иммунозащитных механизмов и другие явления, обусловленные естественным утомлением важнейших функциональных систем организма (Груева, 1987; Johnson et al., 2009b). Вполне естественно, что весь комплекс средств восстановления, включая рацион питания, фармакологические средства, должен быть направлен на устранение этих изменений и восстановление гомеостаза организма. В этом отношении следует согласиться с В. Г. Петрухиным (1987), который считает, что основные усилия по восстановлению функций спортсмена должны быть направлены главным образом на содействие естественному ходу восстановления, направлению восстановительных, биосинтезирующих процессов в наиболее благоприятное, эволюционно закрепленное русло с устранением причин, их замедляющих.

В процессе разработки проблемы восстановления в последние годы получили обоснование и другие идеи. Так, опираясь на результаты исследований, в которых был показан конкретный характер утомления, наступающего в результате тех или иных нагрузок, было предложено применять восстановительные процедуры для направленного восстановления не тех способностей, которые преимущественно снижаются полученной нагрузкой, а тех, которые необходимо будет проявить для эффективного выполнения очередной порции работы, — комплекса упражнений в отдельном занятии или программы всего занятия определенной направленности. Большие резервы таятся также в использовании средств предварительной стимуляции и восстановления работоспособности с целью предельной мобилизации функциональных возможностей организма спортсменов перед началом тренировочного занятия и в паузах отдыха между отдельными упражнениями. Это позволяет увеличить интенсивность работы и ее качество, что особенно важно при выполнении спринтерских упражнений, а также суммарный объем тренировочной работы (Платонов, 1997).

> «Первым условием хорошей программы подготовки спринтеров является систематическая программа восстановления, поскольку нервная, психологическая и мышечная системы человеческого организма для развития силы нуждаются в адекватном отдыхе. Подлинное улучшение физиологических функций происходит именно в период восстановления. Качество подготовки спортсмена к следующему тренировочному занятию непосредственно связано с эффективностью восстановления. Пловцы должны приходить на занятия отдохнувшими. Важно не перегрузить их и дать достаточно времени на восстановление, чтобы они могли успешно тренироваться и соперничать с другими спортсменами».
>
> Дэвид Марш, тренер
> Олимпийской сборной США
> по плаванию 1996, 2000, 2004 гг.

Применение средств восстановления — не безобидная процедура, способная лишь снизить утомление, ускорить протекание восстановительных процессов. Каждая восстановительная процедура сама по себе является дополнительной нагрузкой на организм, предъявляющей определенные требования, часто весьма значительные, к деятельности различных функциональных систем организма. Игнорирование этого может привести к обратному действию дополнительных средств — усугублению утомления, снижению работоспособности, нарушению протекания приспособительных процессов и возникновению других неблагоприятных реакций (Виноградов, 2010).

В настоящее время твердо осознана необходимость представления тренировочных воздействий и восстановительных процедур в виде двух сторон единого сложного процесса. Объединение средств восстановления и тренировочных воздействий в определенную систему и является одним из главных вопросов управления работоспособностью и восстановительными реакциями в программах тренировочных занятий и микроциклов.

## Характеристика средств восстановления и стимуляции работоспособности

Все средства восстановления, которые используются в спортивной тренировке, могут быть условно объединены в три основные группы: педагогические, психологические и медико-биологические.

***Педагогические средства.*** Центральное место в проблеме восстановления отводится педагогическим средствам, предполагающим управление работоспособностью спортсменов и восстановительными процессами посредством целесообразно организованной мышечной деятельности (рис. 37.1).

Возможности педагогических средств восстановления исключительно многообразны. Здесь следует отметить подбор, вариативность и особенности сочетания методов и средств в процессе построения программ тренировочных занятий, разнообразие и особенности сочетания нагрузок при построении микроциклов, применение восстановительных микроциклов при планировании мезоциклов и др.

> «Я тренер, который ежедневно уделяет внимание всем четырем способам плавания. Если вы посылаете спортсмена в зал для силовой тренировки, то предполагаете, что он не будет заниматься на одной-двух станциях. Та же ситуация и в бассейне. Если вы постоянно используете одни и те же движения, в мышцах будет накапливаться усталость, которая не позволит достичь полного развития. Я убежден, что тренируя плавание всеми способами, можно избежать переутомления».
>
> Дик Шульберг, главный тренер Академии Джермантауна, тренер национальной олимпийской женской команды США

При построении программ тренировочных занятий заслуживает внимания организация вводно-подготовительной и заключительной частей. Рациональное построение первой части занятия, способствуя более эффективному врабатыванию, помогает достичь высокого уровня работоспособности в основной части. Рациональная организация заключительной части позволяет быстрее устранить признаки острого утомления (De Vries, Housh, 1994; Maglischo, 2003). Правильный подбор упражнений и методов их использования в основной части обеспечивает должный уровень работоспособности и эмоционального состояния спортсменов, эффективное протекание процессов восстановления при выполнении тренировочных программ. Этому же способствуют оптимальное сочетание групповой и индивидуальной форм работы, использование средств активного отдыха.

В последние годы в практике подготовки пловцов высокого класса постоянно увеличивается объем малоинтенсивного (восстановительного, компенсаторного) плавания как эффективного средства ускорения восстановительных реакций после напряженной работы скоростно-силового, анаэробного и аэробно-анаэробного характера. Один из ведущих тренеров США Эмметт Хайнз (Hines, 2008) справедливо отмечает, что для тренировки мышц пловца важным является рациональное сочетание высокоинтенсивной и малоинтенсивной работы, а широко распространенное мнение, согласно которому плавание с низкой интенсивностью не приносит тренировочного эффекта, является глубоким заблуждением. Для такого мнения имеются

**РИСУНОК 37.1 — Педагогические средства восстановления**

достаточные научные основания. В частности, показано, что процесс устранения лактата после проплывания с высокой скоростью дистанции 200 м протекает по сравнению с пассивным отдыхом в два раза быстрее в случае использования в восстановительный период плавания с интенсивностью, не превышающей ПАНО (Krukau et al., 1987).

Малоинтенсивное плавание способствует большей интенсивной утилизации лактата по сравнению с пассивным отдыхом. Например, у шести квалифицированных пловцов, специализирующихся в плавании на средних дистанциях, после выполнения программы теста 6 × 200 м со скоростью 95 % и паузами 1 мин были зарегистрированы величины лактата, колеблющиеся в диапазоне 7,7—12,0 ммоль · л$^{-1}$ (среднее значение 8,7 ммоль · л$^{-1}$). Частота сердечных сокращений, зарегистрированная в течение 30 с после последнего повторения, колебалась в диапазоне 172—195 уд · мин$^{-1}$ (среднее значение — 184 уд · мин$^{-1}$). 15-минутный пассивный отдых привел к возвращению ЧСС практически к доработочему уровню, в среднем до 84 уд · мин$^{-1}$. В то же время концентрация лактата в крови оставалась повышенной и колебалась у разных спортсменов в диапазоне 4,0—6,2 ммоль · л$^{-1}$ (среднее значение 5,0 ммоль · л$^{-1}$). В случае, когда после выполнения программы теста использовалось малоинтенсивное восстановительное плавание, ЧСС у пловцов восстанавливалась медленнее и в конце 15-й минуты составляла в среднем 117 уд · мин$^{-1}$. Что касается лактата в крови, то при малоинтенсивном плавании он удалялся значительно быстрее и на 15-й минуте восстановления находился у разных пловцов в диапазоне 2,5—4,0 ммоль · л$^{-1}$ (среднее значение — 2,9 ммоль · л$^{-1}$). Это и естественно, так как дополнительная работа с невысокой интенсивностью обеспечивает интенсивный кровоток в мышцах и не приводит к производству лактата, а наоборот, способствует интенсификации процесса его устранения.

Заполнять паузы малоинтенсивным плаванием следует в случаях, когда их продолжительность не менее 30 с. Оптимальная интенсивность работы должна соответствовать 50—60 % $\dot{V}O_2$max, что приравнивается к скорости от 60 до 75 % максимальной. Заполнение пауз менее интенсивной работой замедляет процесс восстановления, а более интенсивной — способно усугубить утомление (Cazorla et al., 1983). Следует также отметить, что наибольший эффект отмечается также в случаях, когда в качестве средства активного отдыха используется плавание тем же способом, которым выполнялись упражнения, вызвавшие ацидоз (Maglischo, 2003).

Скорость удаления лактата после предельных нагрузок гликолитического характера при пассивном отдыхе — 0,02—0,03 г · л$^{-1}$ · мин$^{-1}$. При физических нагрузках, интенсивность которых достигает 50—60 % уровня $\dot{V}O_2$max, скорость удаления лактата может возрасти до 0,08—0,09 г · л$^{-1}$ · мин$^{-1}$, что связано с ускорением кровотока через работающие мышцы (рис. 37.2). Работа как меньшей, так и большей интенсивности оказывается менее эффективной. Использование в восстановительный период работы переменной интенсивности с резким ее перепадом способствует ускорению выведения лактата (Волков и др., 2000; Wilmore et al., 2009).

Специалистами Австралии еще в 1980 г. (Treffene, 1980) было показано, что наиболее интенсивное удаление молочной кислоты из мышечной ткани происходит не только при малоинтенсивном плавании, но и при плавании со скоростью, несколько превышающей соответствующую порогу анаэробного обмена. Постепенно эта информация была адаптирована к практике подготовки сильнейших пловцов Австралии и, начиная с середины 1990-х годов, большой объем тренировочной работы многими сильнейшими австралийскими пловцами стал выполняться именно в таком режиме. Это, по мнению специалистов, позволяло не только мобилизовывать потенциал аэробной системы энергообеспечения, но и способствовало существенному повышению работоспособности при выполнении программ тренировочных занятий за счет ускорения процесса удаления молочной

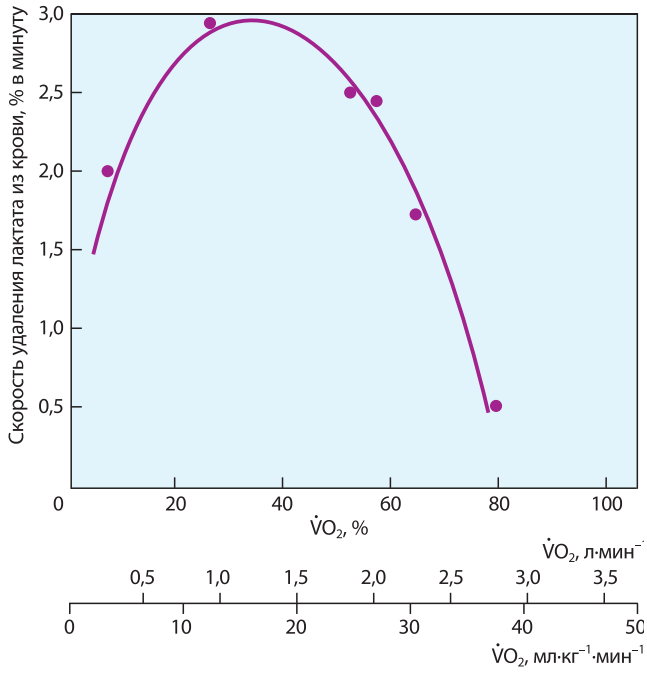



**РИСУНОК 37.2 — Скорость удаления лактата в зависимости от интенсивности работы** (Волков Н. и др., 2000)

кислоты из всех типов мышечных волокон. Тренировочные серии в этих случаях планируются общей протяженностью 2000—3000 м. Протяженность отрезков у пловцов-спринтеров — 50—100 м, специализирующихся на средние дистанции — 100—200 м, длинные — 200—400 м. Сразу после проплывания отрезков ЧСС должна быть на 10—15 уд · мин$^{-1}$ ниже максимальной. Паузы между отрезками должны обеспечивать снижение ЧСС до 125—130 уд · мин$^{-1}$, т. е. составлять между 50-метровыми отрезками 30—40 с, 100-метровыми — 60 с, 200-метровыми — 1 мин 30 с.

В дальнейших исследованиях было показано, что интервальная тренировка с постоянно возрастающей скоростью проплывания отрезков является еще более эффективной для повышения способностей пловцов к удалению молочной кислоты из мышечной ткани. В качестве примера проводится тренировочная серия 16 × 100 м в режиме 2 мин, в которой каждый отрезок проплывается с постоянно возрастающей скоростью и соответствующим планомерным увеличением частоты сокращений сердца — от 70—75 % до 100 %. В этом случае совершенствуется способность к удалению молочной кислоты из всех типов мышечных волокон — МС, БСа и БСб (Treffene, 1995).

Восстановительное плавание следует включать в программы тренировочных занятий после напряженных тренировочных серий скоростной, скоростно-силовой направленности, анаэробной или смешанной анаэробно-аэробной направленности. Продолжительность восстановительного плавания в этих случаях обычно 2—4 мин, направленность аэробная, не достигающая уровня ПАНО. В конце тренировочных занятий с большими нагрузками, а также после стартов в соревнованиях на восстановительное плавание можно затрачивать до 20—30 мин.

Наши исследования убедительно продемонстрировали, что занятия с малыми и средними нагрузками, которые обычно планируются через 6—8 ч после основных занятий, являются действенным фактором управления процессами восстановления после занятий с большими нагрузками. Однако интенсификация процессов восстановления после тренировочных занятий с большими нагрузками наблюдается лишь в том случае, если в дополнительных занятиях применяется работа принципиально иной направленности, при выполнении которой работоспособность определяется преимущественным функционированием других систем и механизмов.

Занятия восстановительной направленности с малыми или средними нагрузками, проводимые после одного или нескольких занятий с большими нагрузками, приводящими к исчерпанию запасов гликогена в мышцах, будут значительно более эффективны, если они сопровождаются диетами с повышенным содержанием углеводов.

Подробно останавливаться на возможностях педагогических средств восстановления здесь нет необходимости, так как эти вопросы нашли отражение в разделах, в которых рассматривались различные аспекты построения процесса подготовки. Отметим лишь, что рациональное построение различных звеньев процесса подготовки, начиная от подбора тренировочных упражнений и заканчивая планированием макроциклов, предполагает использование всего комплекса педагогических средств, способных оказать положительное влияние на протекание процессов восстановления после отдельных упражнений, нагрузок занятий, микроциклов и т. д. Не следует забывать и об условиях, способствующих эффективному протеканию восстановительных процессов — создании благоприятного психологического микроклимата при проведении занятий и соревнований, рациональной организации отдыха и досуга и т. д.

***Психологические средства.*** Психологические средства восстановления в последние годы также получили широкое распространение. С их помощью удается быстро снизить нервно-психическую напряженность, состояние угнетенности, быстрее восстановить затраченную нервную энергию, сформировать четкую установку на эффективное выполнение тренировочных и соревновательных программ, довести до границ индивидуальной нормы напряжение функциональных систем, участвующих в работе.

Психологические средства весьма разнообразны (рис. 37.3). К важнейшим из них относятся: аутогенная тренировка и ее модификация — психорегулирующая тренировка, внушенный сон-отдых, самовнушение, видеопсихологические воздействия. Значительное влияние на психическое состояние спортсмена оказывают условия тренировки и соревнований, организация быта и досуга. Особое внимание специалистов привлекают возможности психорегулирующей тренировки, которая, как известно, основана на регулировании психического состояния, использовании сознательного расслабления мышечной системы и воздействии спортсмена на функции своего организма посредством слова. С помощью психорегулирующей тренировки удается обеспечить отдых нервной системы, уменьшить психическое напряжение.

После интенсивных физических и психических нагрузок для ускорения процессов восстановления может использоваться метод произ-

вольного мышечного расслабления, основанный на последовательном расслаблении наиболее крупных мышечных групп. Особенно эффективен он при глубоком утомлении. Применение в этих условиях произвольного мышечного расслабления положительно воздействует на состояние нервно-мышечного аппарата, снижает возбудимость центральной нервной системы (Уэйнберг, Гоулд, 2001).

В основе метода произвольного мышечного расслабления лежит двусторонняя связь между органом управления движениями (головным мозгом) и исполнительным органом — мышцами. В силу этого интенсивная мышечная деятельность оказывает возбуждающее влияние на головной мозг, активизируя его деятельность. Когда мышцы расслабляются, количество импульсов, поступающих в центральную нервную систему, резко сокращается, оказывая на нее расслабляющее, восстанавливающее действие (Дубровский, 1991).

При необходимости быстрого восстановления сил в случае переутомления можно также прибегнуть к гипнотическому внушению: часто оно является наиболее действенным, а иногда единственным способом устранения явлений перенапряжения и переутомления.

Благоприятный психологический микроклимат в группе, хорошие отношения с тренером, комфортабельные условия для занятий и отдыха, интересный досуг, отсутствие отрицательных эмоций создают вокруг спортсмена психологическую атмосферу, в которой восстановительные реакции протекают более продуктивно (Johnson, 2009).

Одним из важных направлений использования психологических средств восстановления и управления работоспособностью является рациональное использование положительных стрессов, прежде всего правильно спланированных тренировочных и соревновательных нагрузок, и ограждение от отрицательных стрессов.

Для того чтобы правильно регулировать воздействие стрессов на организм спортсмена, необходимо прежде всего определить источники стрессов и симптомы реакций спортсмена на стресс. Источники стрессов могут носить как общий характер — уровень жизни, питание, учеба и работа, отношения в семье и с друзьями, климат, погода, сон, состояние здоровья и др., так и специальный, связанный с тренировочной и соревновательной деятельностью — работоспособность в тренировке и соревнованиях, утомляемость и восстановление, состояние техники и тактики, потребность в отдыхе, интерес к занятиям и активность, психологическая устойчивость, болезненные ощущения в мышцах и внутренних органах и др.

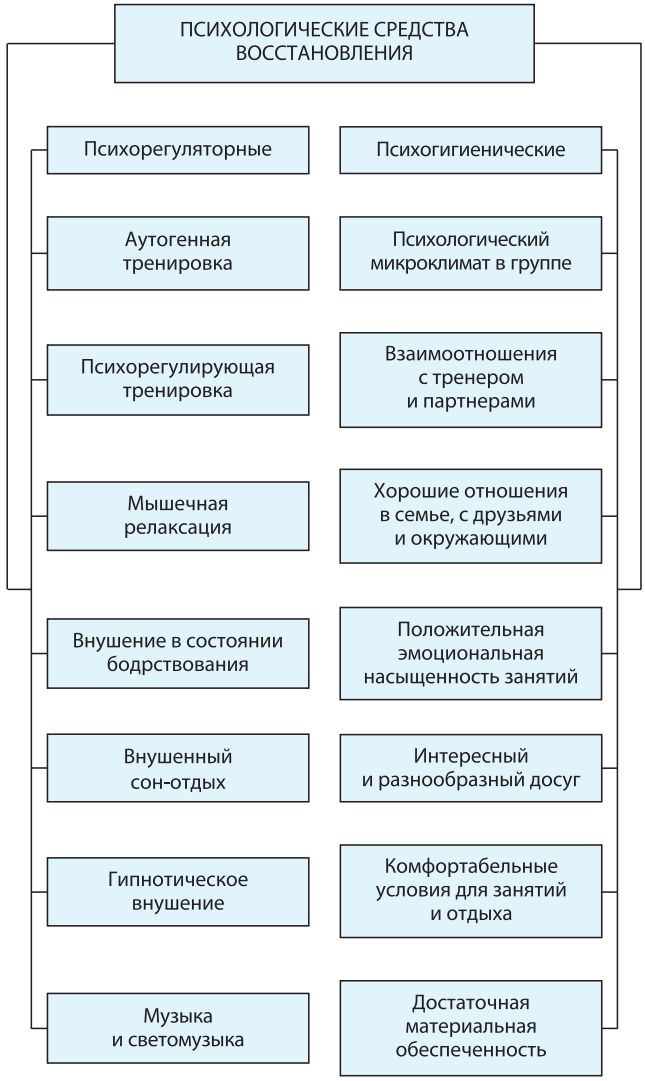



**РИСУНОК 37.3 — Психологические средства восстановления**

Следует учитывать, что эффективность психологических процедур повышается при комплексном их применении. Комплекс воздействий с применением методов рассудочной терапии, внушенного сна, эмоционально-волевой и психорегулирующей тренировки оказывает выраженное восстанавливающее влияние после напряженной тренировочной и соревновательной работы.

***Медико-биологические средства.*** Медико-биологические средства могут способствовать повышению резистентности организма к нагрузкам, более быстрому снятию острых форм общего и местного утомления, эффективному восполнению энергетических ресурсов, ускорению адаптационных процессов, повышению устойчивости к специфическим и неспецифическим стрессовым влияниям. В группе медико-биологических средств следует различать: 1) гигиенические средства, 2) физические средства,

3) питание, 4) фармакологические средства (рис. 37.4). Вопросы, относящиеся к питанию и фармакологическому обеспечению подготовки, рассматриваются в соответствующих главах.

*Гигиенические средства.* При планировании процесса подготовки и участия в соревнованиях должны быть учтены важнейшие гигиенические факторы, способные оказать как положительное, так и отрицательное влияние на работоспособность спортсменов и протекание у них восстановительных процессов после тренировочных и соревновательных нагрузок. Следует обеспечить соответствие продолжительности и организационных форм проведения занятий, спортивной одежды, содержания разминки, применяемых тренировочных средств и т. д. климатическим, географическим и погодным условиям, состоянию спортивных сооружений. Не менее важно соблюдать рациональный и стабильный распорядок дня — сочетание тренировочных занятий, соревнований с отдыхом, режимом питания, работой и учебой. Стабильность распорядка дня позволяет органически увязать режим жизни спортсмена со сформированным циркадным ритмом жизнедеятельности организма, что обеспечивает повышенный уровень работоспособности и эффективные восстановительные реакции.

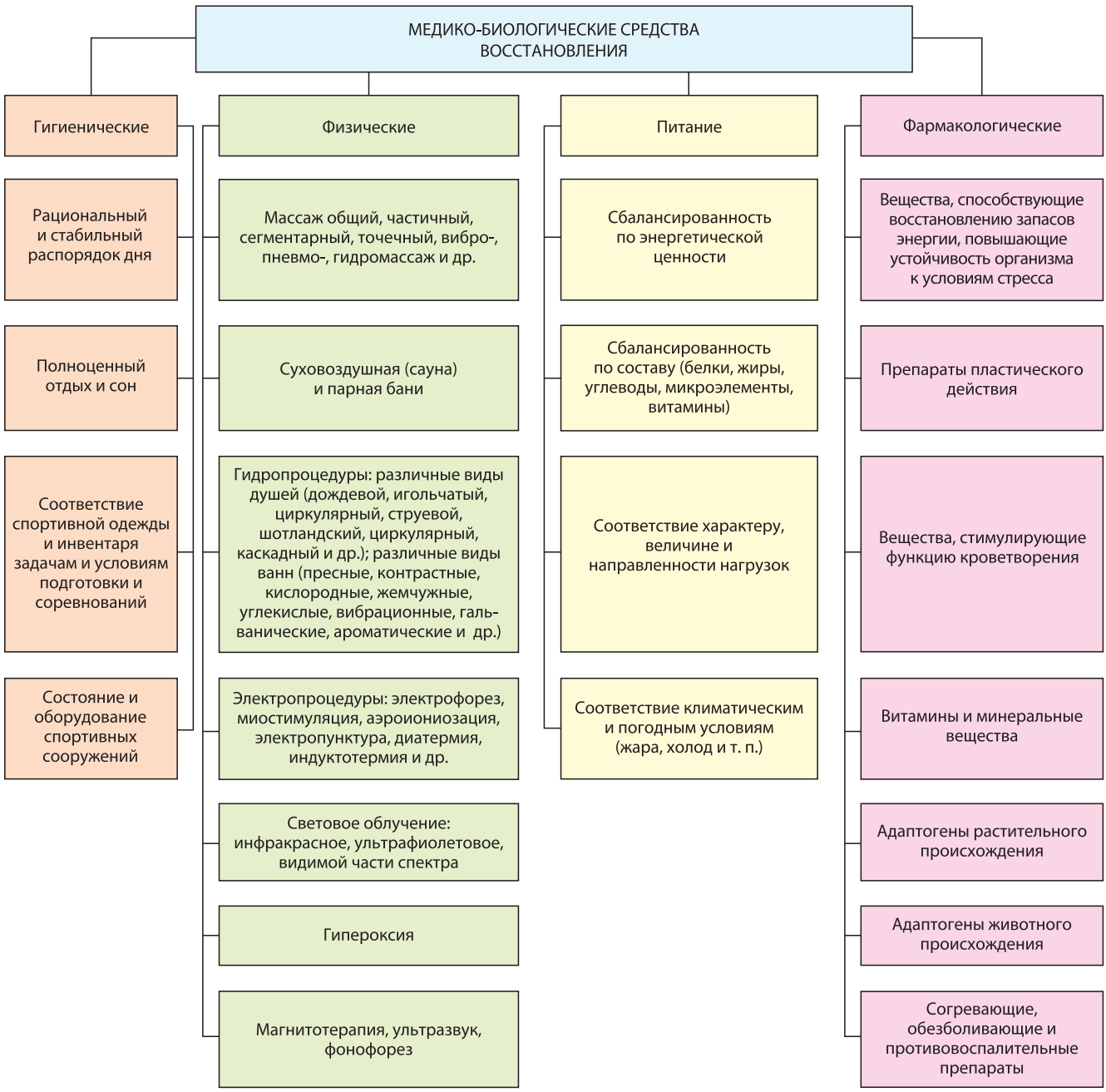



**РИСУНОК 37.4 — Медико-биологические средства восстановления**

Способность Майкла Фелпса переносить исключительно высокие тренировочные нагрузки во многом обусловливает умение восстанавливаться. Еще в подростковом возрасте Майкл воспитал у себя ряд хороших привычек. Он всегда ценил хороший сон. Он выполняет все рекомендации в отношении питания, водного режима во время тренировки, массажа и физиотерапии, СПА и сауны, все, что мы ему советуем.

Боб Боумен, выдающийся тренер, подготовивший 14-кратного олимпийского чемпиона Майкла Фелпса

Очень большое значение для эффективного восстановления спортсмена имеет полноценный сон. Нарушения сна (медленное засыпание, беспокойный сон, бессонница) способны значительно снизить работоспособность спортсмена, замедлить протекание восстановительных процессов после тренировочных занятий. Для профилактики нарушений сна, что особенно актуально для периодов напряженной подготовки и соревнований, необходимо следить за строгим соблюдением распорядка дня, обращая особое внимание на стабильное время подъема и отхода ко сну, состав пищевых продуктов, принимаемых во время ужина, применение перед сном различных успокаивающих средств — прогулки, расслабляющие водные процедуры, спокойная музыка, психорегулирующие воздействия и др.

Состояние мест занятий и соревнований существенно влияет на работоспособность пловцов, протекание у них восстановительных процессов. Установлено, например, что синтетические покрытия легкоатлетических стадионов, эластичные гимнастические ковры, синтетические полы игровых залов снижают нагрузку на опорно-двигательный аппарат, замедляют развитие утомления, способствуют восстановлению во время занятий и соревнований, уменьшают вероятность травм. Хорошее освещение мест занятий, рациональная окраска стен и пола спортивных сооружений, инвентаря и оборудования также способствуют полноценному отдыху (Жилло и др., 1994).

*Физические средства*. Различные виды массажа являются наиболее широко применяемыми и популярными средствами восстановления из комплекса физических средств. В зависимости от вида и методики использования массаж может оказывать местное или общее воздействие, стимулировать течение обменных процессов, активизировать деятельность кровообращения и дыхания, оказывать стимулирующее или успокаивающее действие на нервную систему (Виноградов, 2010).

Влияние суховоздушной и парной бань заключается в действии на организм сухого или насыщенного водяными парами горячего воздуха. Применение бань стимулирует терморегулирующую функцию организма, активизирует деятельность сердечно-сосудистой, дыхательной и выделительной систем, приводит к улучшению периферического кровообращения, повышению проницаемости кожных покровов. Все это активизирует восстановительные процессы после напряженных программ тренировочных занятий, микроциклов, соревнований.

Электропроцедуры, оказывая специфическое влияние на организм спортсмена, могут стать существенным фактором стимуляции восстановительных реакций после конкретной мышечной деятельности, а также привести к избирательной активизации деятельности функциональных систем перед тренировочными или соревновательными упражнениями. Например, методы, основанные на использовании токов высокой частоты (дарсонвализация, диатермия, индуктотермия и др.), способствуют снижению возбуждения центральной нервной системы, усиливают кровоснабжение подверженных воздействию тканей.

Активизации восстановленных реакций в утомленных мышцах способствуют применение электростимуляции мышц, воздействие интерференционным током. Основной особенностью электростимуляции мышц является то, что в отличие от произвольных движений она одновременно активизирует все типы мышечных волокон, подверженных стимуляции, может обеспечивать строго избирательное воздействие. Активизация кровоснабжения в утомленных мышцах, обменных процессов в них при пассивном состоянии центральной нервной системы, незначительной активизации деятельности систем дыхания и кровоснабжения усиливает периферические восстановительные реакции. Чередование возбуждения тканей низкочастотным током, позволяющим преодолевать резистентность кожи и проникнуть в глубоко расположенные ткани, с их расслаблением, в случае применения интерференционного тока, приводит к гиперемии, повышению клеточной проницаемости, повышению венозного возврата (Линдсей, 2003).

Аэроионизация — вдыхание воздуха с повышенным количеством аэроионов отрицательной полярности — улучшает функциональное состояние центральной нервной системы, интенсифицирует тканевое дыхание, обмен веществ, улучшает физико-химические свойства крови, оказывает антигипоксическое действие и др. Воздействие отдельных процедур (электрофорез — введение постоянным током в организм человека через кожу лекарственных веществ), благодаря многообразию вводимых фармако-

логических препаратов, может оказывать самое различное по направленности действие, стимулируя восстановительные реакции (Дубровский, 1991).

Можно считать доказанным положительное влияние на течение восстановительных реакций в процессе тренировочной и соревновательной деятельности магнитотерапии (воздействие переменным магнитным полем низкой частоты), ультразвука (воздействие на ткани механических колебаний упругой среды с частотой свыше 16 кГц), фонофореза (параллельное воздействие ультразвуковых колебаний и лекарственных веществ), а также ряда других средств (Дубровский, 1991; Волков, Жилло, 1994).

В группе гидропроцедур наибольшую эффективность в качестве средств восстановления имеют составные ванны (газовые, с морской солью, хлоридно-натриевые, сероводородные и др.). Применение различных ванн оказывает как общее (стимуляция кровоснабжения тканей, удаление из них продуктов промежуточного обмена и др.), так и специфическое воздействие. Например, углекислые ванны стимулируют деятельность центральной нервной системы, повышают ее возбудимость, активизируют тканевой обмен. Кислородные и жемчужные ванны действуют успокаивающе на нервную систему, способствуют устранению нервного возбуждения (Олиференко, 1985). Хлоридно-натриевые ванны применяются при чрезмерном локальном утомлении мышц, боли в суставах и мышцах, после занятий на силовых тренажерах и жестком грунте (Дубровский, 1991).

Определенное применение в спортивной практике находит световое облучение. Воздействие инфракрасных лучей основано на тепловом эффекте. Проникая на значительную глубину, они прогревают глубоко расположенные ткани, стимулируя процессы кровообращения, улучшая питание тканей и устранение продуктов распада. Эффективность ультрафиолетовых лучей обусловлена в основном химическим действием. Умеренное ультрафиолетовое облучение благотворно влияет на деятельность систем кровообращения и дыхания, способствует утилизации тканями кислорода, активизирует ферменты, создавая тем самым благоприятный фон для протекания восстановительных процессов (Волков, Жилло, 1994).

При рассмотрении возможностей светового облучения для стимуляции восстановительных процессов не следует забывать о воздействии лучей видимой части спектра. Действуя на сетчатку глаза, они оказывают через центральную нервную систему существенное влияние на протекание различных процессов в организме. Например, под воздействием красного света усиливается протекание психических реакций. После интенсивных скоростных нагрузок, когда значительно повышена возбудимость спортсмена, мягкий голубой свет действует успокаивающе.

Вдыхание газовых смесей с повышенным содержанием кислорода (гипероксия) также может оказать положительное влияние на протекание восстановительных процессов. Быстрее происходит устранение из организма продуктов промежуточного обмена, активнее восстанавливается деятельность систем кровообращения и дыхания (Уилмор, Костилл, 2001). Особенно эффективным оказывается применение газовых смесей в процессе соревнований с большим количеством стартов и при значительном накоплении лактата в мышечной ткани. Наиболее интенсивно протекают восстановительные процессы, если вдыхание гипероксических смесей сопровождается малоинтенсивной работой аэробного характера. Например, в практике соревновательной деятельности многих выдающихся велосипедистов, участвовавших в гонках на 4000 м, высокоэффективным средством восстановления оказалась 15-минутная малоинтенсивная работа на велоэргометре с вдыханием газовой смеси с содержанием 40—60 % кислорода. Эта процедура оказывает более интенсивное восстанавливающее действие после заезда по сравнению с пассивным отдыхом. Имеются также сведения о высокой эффективности вдыхания карбогена (смесь, содержащая 40 % кислорода, 1,5—2 % углекислоты и 58,0—58,5 % азота) для ускорения восстановительных процессов. Наличие углекислоты повышает восстанавливающее действие газовой смеси.

## Основные направления использования средств управления работоспособностью и восстановительными процессами

Восстановительные процедуры, относящиеся к различным группам, в свою очередь, могут быть подразделены на средства глобального, избирательного и общетонизирующего воздействия.

**Средства глобального воздействия** своим влиянием охватывают все основные функциональные системы организма спортсмена. Это такие процедуры, как суховоздушная и парная бани, общий ручной массаж, общий гидромассаж.

**Средства избирательного воздействия** предполагают преимущественное влияние на отдельные функциональные системы или их звенья.

**ТАБЛИЦА 37.1 — Варианты восстановительных комплексов различной направленности**

| Комплексы глобального воздействия | Комплексы избирательного воздействия | | |
|---|---|---|---|
| | после работы скоростного характера | после работы анаэробного характера | после работы аэробного характера |
| | *I комплекс* | | |
| Сауна | Теплая эвкалиптовая ванна | Горячая хвойная ванна | Теплая хвойная ванна |
| Общий ручной массаж | Облучение видимыми лучами синего спектра | Ультрафиолетовое облучение | Тонизирующее растирание |
| Аэроионизация | Частичный массаж | Частичный массаж | Аэроионизация |
| | *II комплекс* | | |
| Сегментарный массаж | Сауна | Кислородная ванна | Углекислая ванна |
| Общий ручной массаж | Ультрафиолетовое облучение | Ультрафиолетовое облучение | Гидромассаж |
| Ультрафиолетовое облучение | Аэроионизация | Инфракрасное облучение | Облучение видимыми лучами красного спектра |
| | *III комплекс* | | |
| Теплая хвойная ванна | Теплый дождевой душ | Теплая хвойная ванна | Теплый дождевой душ |
| Гидромассаж | Ультрафиолетовое облучение | Гипероксические процедуры | Тонизирующее растирание |
| Аэроионизация | Частичный массаж | Частичный массаж | Ультрафиолетовое облучение |

**Средства общетонизирующего воздействия** — это мероприятия, не оказывающие глубокого влияния на организм спортсмена (ультрафиолетовое облучение, некоторые электропроцедуры, аэроионизация и др.).

Наибольшее значение для тренировочной работы имеет группа средств избирательного воздействия. Использование их в условиях разнообразного сочетания тренировочных нагрузок различной преимущественной направленности и величины в микроциклах позволяет управлять уровнем работоспособности спортсменов от занятия к занятию.

Оптимальной формой использования всех восстановительных средств является последовательное или параллельное применение нескольких из них в единой комплексной процедуре. Такой подход увеличивает эффективность общего воздействия нескольких средств за счет взаимного усиления их специфически направленных влияний (табл. 37.1).

Следует учитывать, что применение средств восстановления и стимуляции работоспособности совсем не безобидная процедура, способная только снизить утомление, ускорить протекание восстановительных процессов, повысить работоспособность. Каждая процедура сама по себе является дополнительной нагрузкой на организм, предъявляющей определенные требования, часто весьма значительные, к деятельности различных функциональных систем организма. Игнорирование этого может привести к обратному действию — усугублению утомления, снижению работоспособности, нарушению протекания приспособительных процессов и возникновению других неблагоприятных реакций организма пловцов (Голец, 1987; Платонов, 1997).

Использование средств управления работоспособностью и восстановительными процедурами направлено на быстрейшее устранение явлений утомления после перенесенных нагрузок. При этом удается повысить суммарный объем тренировочной работы в занятиях и интенсивность выполнения отдельных тренировочных упражнений, сократить паузы между упражнениями, увеличить количество занятий с большими нагрузками в микроциклах (рис. 37.5). Так, направленное использование восстановительных средств, органически увязанное с величиной и характером нагрузок в тренировочных занятиях, позволяет увеличить объем тренировочной работы в ударных микроциклах на 10—15 % при одновременном улучшении качественных показателей тренировочной работы. Систематиче-

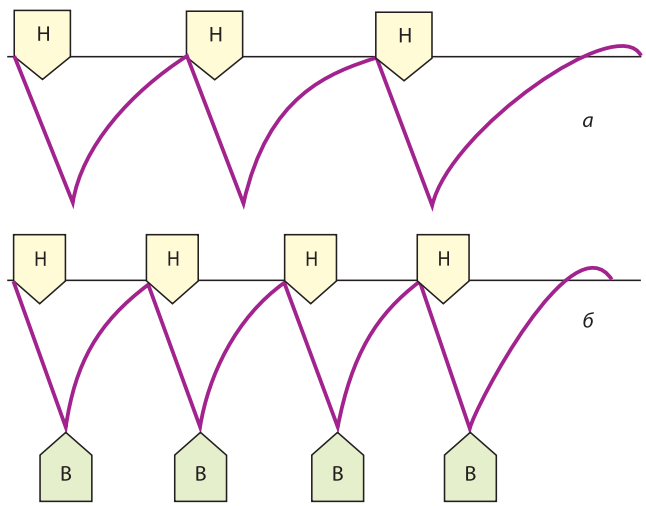



**РИСУНОК 37.5 — Чередование нагрузок и динамика работоспособности без применения (*а*) и с использованием (*б*) средств восстановления: Н — нагрузка тренировочных занятий; В — комплексы восстановительных средств**

ское применение этих средств способствует не только приросту суммарного объема тренировочной работы, но и повышению функциональных возможностей систем энергообеспечения, приросту специальных физических качеств и спортивного результата.

Ускорять процессы восстановления после нагрузок тренировочных упражнений и отдельных занятий следует дифференцированно, с учетом направленности их воздействия и особенностей последующей адаптации. Так, не всегда нецелесообразно интенсифицировать период восстановления после занятий, направленных на повышение энергетических возможностей организма спортсмена, так как именно глубина утомления и продолжительность восстановления в значительной мере обусловливают величину и характер приспособительных изменений, происходящих в соответствующих органах и системах.

Применение средств ускорения восстановительных процессов оправдано после комплексов упражнений и нагрузок отдельных занятий, направленных на развитие тех функциональных возможностей организма, которые совершенствуются непосредственно в ходе выполнения тренировочной работы и не требуют длительного последействия. Примером могут служить занятия, направленные на совершенствование техники сложных в координационном отношении движений, разучивание тактических элементов, повышение скоростно-силовых качеств, решение задач интегральной подготовки. В этом случае эффективность тренировки обусловливается не глубиной утомления вследствие выполнения программ, а суммарным объемом работы, произведенной в оптимальных условиях для решения соответствующей тренировочной задачи.

Особое значение применение восстановительных средств приобретает в ответственных соревнованиях, особенно если пловцу приходится стартовать многократно — на различных дистанциях, в предварительных, полуфинальных и финальных заплывах, эстафетах. Здесь умелое применение восстановительных процедур с целью быстрейшего устранения утомления, нормализации физического и психического состояния спортсмена может оказаться важнейшим фактором, определяющим эффективность соревновательной деятельности.

К средствам управления работоспособностью относится избирательное восстановление тех компонентов, которые не подвергались основному воздействию в проведенном занятии или в его части, однако будут предельно мобилизовываться в очередной работе. Так, например, если первое занятие дня направлено на повышение скоростных возможностей, а второе — выносливости при работе анаэробного (гликолитического) характера, то после первого занятия уместно применить комплекс восстановительных средств, способствующих быстрейшему восстановлению возможностей к проявлению указанного вида выносливости. Это позволяет повысить качество и увеличить объем работы во втором занятии (рис. 37.6; табл. 37.2).

**ТАБЛИЦА 37.2 — Планирование восстановительных процедур с учетом направленности нагрузок предшествующего и последующего занятий**

| Направленность первого занятия | Восстановительные средства | Направленность второго занятия |
|---|---|---|
| Скоростно-силовая | Частичный массаж<br>Теплая эвкалиптовая ванна<br>Облучение видимыми лучами синего спектра | Аэробная |
| Аэробная | Кислородная ванна<br>Тонизирующее растирание<br>Аэроионизация | Анаэробная |
| Анаэробная | Гипербарическая оксигенация<br>Углекислая ванна<br>Гидромассаж | Аэробная |

Предварительная стимуляция работоспособности спортсменов перед началом тренировочной нагрузки также служит средством управления работоспособностью. При этом активизируется деятельность функциональных систем, принимающих основное участие в работе, повышаются ее объем и интенсивность. Такое использование восстановительных средств целесообразно перед выполнением программ тренировочных занятий, направленных на повышение скоростно-силовых возможностей, совершенствование координационных способностей, наиболее сложных элементов технико-тактического мастерства. Особенно эффективно использование возможностей данного направления перед выступлением пловца в ответственных стартах.

Важным в предварительной стимуляции работоспособности спортсменов в процессе трени-

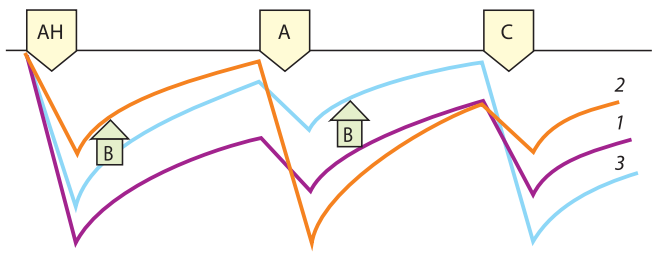



**РИСУНОК 37.6 — Избирательное восстановление компонентов работоспособности, которые будут мобилизованы в очередной работе. Направленность нагрузки: АН — анаэробная; А — аэробная; С — скоростная: В — комплексы восстановительных средств: работоспособность при анаэробной (*1*), аэробной (*2*) и скоростной (*3*) работе**

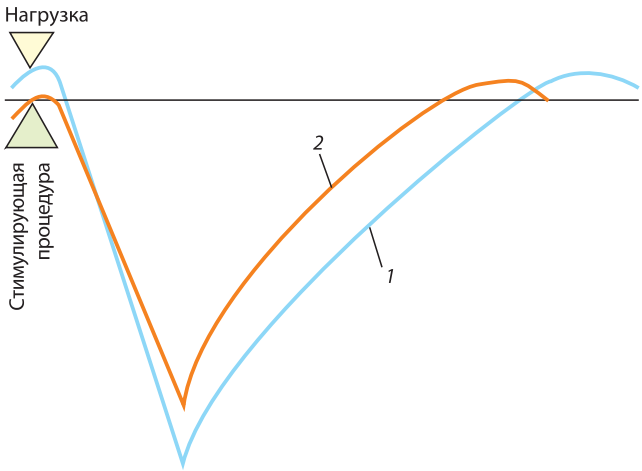



**РИСУНОК 37.7 — Изменение работоспособности спортсменов в процессе выполнения программы тренировочного занятия и после него под воздействием предварительно примененной стимулирующей процедуры (*1*) и в обычных условиях (*2*)**

ровочной работы является и то, что возрастание объема и интенсивности тренировочной работы приводит к увеличению исчерпания функциональных резервов организма спортсмена, а это, как правило, является мощным фактором, стимулирующим эффективность протекания приспособительных процессов в системах энергообеспечения (рис. 37.7).

## Планирование средств восстановления и стимуляции работоспособности в процессе подготовки

Планирование восстановительных и стимулирующих работоспособность процедур необходимо строго увязывать с конкретными задачами, стоящими в процессе подготовки пловцов. Указанные средства условно могут применяться на трех уровнях: текущем, этапном и оперативном.

**Мероприятия текущего уровня** направлены на оптимизацию состояния организма спортсменов при выполнении программ мезо- и микроциклов, отдельных соревнований. Восстановительные и стимулирующие работоспособность процедуры в этом случае носят относительно локальный характер, органически увязываются с величиной и характером тренировочных нагрузок. Основные трудности здесь связаны с необходимостью постоянного анализа факторов, определяющих работоспособность спортсменов, особенностей развития утомления и протекания восстановительных мероприятий. В качестве примера рационального решения этого вопроса в таблице 37.3 дана модель ударного микроцикла, в котором тренировочные воздействия, восстановительные процедуры и стимулирующие

**ТАБЛИЦА 37.3 — Комплексное планирование тренировочных нагрузок и восстановительных мероприятий у пловцов высокого класса в ударном микроцикле второго этапа подготовительного периода** (Платонов, 1997)

| Дни недели | Утреннее занятие | | | Вечернее занятие | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Стимулирующее воздействие | Тренировочная нагрузка | Восстановительное воздействие | Стимулирующее воздействие | Тренировочная нагрузка | Восстановительное воздействие |
| Понедельник | Теплый душ | Направленность — аэробная<br>Величина — средняя | Теплая соленая ванна | Сауна | Направленность — скоростная<br>Величина — большая | Теплая эвкалиптовая ванна |
| Вторник | Горячий душ | Направленность — анаэробная<br>Величина — средняя | — | Тонизирующее растирание | Направленность — аэробная<br>Величина — большая | Теплая соленая ванна |
| Среда | Контрастный душ | Направленность — скоростная<br>Величина — средняя | Индифферентная эвкалиптовая ванна | Теплая пресная ванна | Направленность — комплексная<br>Величина — средняя | Горячая хвойная ванна<br>Гидромассаж |
| Четверг | Теплый душ | Направленность — анаэробная<br>Величина — малая | — | Горячая хвойная ванна | Направленность — анаэробная<br>Величина — большая | Теплая пресная ванна |
| Пятница | Контрастный душ | Направленность — скоростная<br>Величина — средняя | Индифферентная эвкалиптовая ванна | Тонизирующее растирание | Направленность — аэробная<br>Величина — значительная | Теплая соленая ванна |
| Суббота | Горячий душ | Направленность — комплексная<br>Величина — малая | — | Теплый душ | Направленность — комплексная<br>Величина — малая | Сауна<br>Общий ручной массаж |

воздействия представлены в виде единого процесса. Очень важно систему восстановительных и стимулирующих процедур увязывать со спецификой вида спорта.

**Этапный уровень** связан с нормализацией функционального состояния спортсменов, их быстрейшим физическим и психическим восстановлением после выполнения программ тренировочных макроциклов, завершающихся ответственными соревнованиями, особо напряженных этапов и периодов подготовки. Восстановительные мероприятия в этом случае носят комплексный характер, включают разнообразные средства педагогического, психологического и медико-биологического характера, органически увязанные в программах специально планируемых восстановительных микроциклов.

Задачей **оперативного уровня** применения стимулирующих и восстановительных средств является срочное стимулирование работоспособности или ускорение восстановительных процессов с целью успешного выполнения программы одного занятия, комплекса тренировочных упражнений, проявления высокой работоспособности в отдельном соревновательном старте. Для этого используют средства избирательного воздействия, однако их объем сокращается для большей оперативности в ограниченных по времени условиях тренировочного занятия или соревнования (Виноградов, 2010).

Не следует чрезмерно увлекаться даже гармонично систематизированным комплексом восстановительных и стимулирующих мероприятий: после периода активной стимуляции работоспособности, восстановительных реакций должен следовать перерыв в применении указанных средств.

Таким образом, современный комплекс тренировочных воздействий, соревновательной деятельности и восстановительных процедур представляет единый сложный процесс. Поэтому объединение тренировочных и соревновательных нагрузок с восстановительными средствами в единую систему является одним из главных вопросов управления работоспособностью, реакциями восстановления и адаптации в тренировочной и соревновательной деятельности пловцов.

# Глава 38

# Диетологическое и фармакологическое обеспечение

В условиях современных тренировочных и соревновательных нагрузок, предъявляющих предельные требования к важнейшим функциональным системам организма и приводящих к глубокому исчерпанию функциональных ресурсов, резко возросла роль рационального питания и приема различных веществ естественного и искусственного происхождения, способных обеспечить высокую работоспособность спортсменов, эффективное протекание восстановительных и адаптационных процессов и не запрещенных к применению.

Вещества, получаемые организмом спортсмена как в составе пищевых продуктов, так и дополнительно в виде различных препаратов, могут быть условно разделены на несколько относительно самостоятельных групп:

- вещества, способствующие восстановлению запасов энергии, повышающие устойчивость организма к условиям стресса (глюкоза, фосфорсодержащие препараты, аминокислоты и др.);
- препараты пластического действия, обеспечивающие процесс регенерации изнашиваемых в процессе тренировочной и соревновательной деятельности структур;
- вещества, стимулирующие функцию кроветворения (препараты железа);
- витамины и минеральные вещества;
- адаптогены растительного происхождения (настойки женьшеня и подобных ему препаратов);
- адаптогены животного происхождения (препараты мозговой ткани крупного рогатого скота, неокостенелых рогов пятнистого оленя, марала или изюбра, перга и др.);
- согревающие, обезболивающие и противовоспалительные препараты — различные мази и кремы, применение которых (обычно в комплексе с массажем) способствует разогреванию мышц и связок, профилактике травм, интенсификации восстановительных реакций, процессов врабатывания, обменных процессов в мышцах.

В настоящее время выпускается множество различных препаратов, в том числе производимых непосредственно для использования спортсменами. Их назначение допустимо лишь после всестороннего изучения целесообразности применения с учетом всей совокупности факторов, отражающих состояние спортсмена, характер тренировочных и соревновательных нагрузок конкретного этапа подготовки, рациона питания, индивидуальной переносимости и возможности совмещения различных препаратов и др. Принято считать, что для применения фармакологических препаратов и различного рода пищевых (диетических) добавок достаточно рекомендаций квалифицированного врача. Действительно, этого достаточно, если речь идет о медицинских показаниях, связанных с лечением травм и заболеваний. Когда же речь идет о применении фармакологических средств с целью восстановления функциональных возможностей организма спортсмена, стимуляции работоспособности, то ориентация лишь на показания врача может привести к серьезным ошибкам. Естественно, окончательное назначение остается за врачом. Однако ему должен предшествовать серьезный комплексный анализ ситуации, в котором должен участвовать по возможности широкий круг специалистов, отвечающих за подготовку спортсмена и, естественно, сам спортсмен.

## Общие основы рационального питания спортсменов

Основой, на которой строится вся система применения различных веществ, стимулирующих работоспособность, восстановление и адаптационные реакции, является рационально построенное питание спортсмена.

Питание в значительной степени обусловливает уровень работоспособности спортсменов, эффективность протекания восстановительных и адаптационных реакций, стимулированных

тренировочными соревновательными нагрузками. Потребности в продуктах питания зависят от возраста спортсмена. Период интенсивного роста (мужчины 12—22 года, женщины — 11—19 лет) связан с повышенной потребностью в пищевых продуктах. Естественно, что проблема питания спортсменов не может быть сведена к простому восполнению затрат энергии, хотя этот показатель и является важным фактором рационального питания: в зависимости от специфики вида спорта, объема и характера нагрузок, индивидуальных особенностей спортсмены высокого класса должны потреблять в 2—3 раза больше пищи с высокой энергетической ценностью по сравнению с людьми, не занимающимися спортом. Например, если нормальная жизнедеятельность 19—25-летних мужчин требует в среднем 11 304—12 142 кДж (2700—2900 ккал), а женщин — 8374—8778 кДж (2000—2100 ккал), то у пловцов высокой квалификации в периоды наиболее напряженной подготовки эти величины могут достигать 25 080—29 260 кДж (6000—7000 ккал) и 20 900—25 080 кДж (5000—6000 ккал) (Грэнджин, Рууд, 1996).

Рацион питания спортсмена должен соответствовать энергетическим потребностям, отличаться разнообразием, что позволяет обеспечить организм минеральными веществами и витаминами, обеспечивать потребление необходимого количества жидкости, достаточного для предотвращения дегидратации организма.

Не менее важно обеспечить необходимое количество и, что самое важное, оптимальное соотношение углеводов, белков и жиров. Углеводы призваны снадбить организм спортсмена необходимым количеством энергии. Основная роль белков — обеспечение регенерации тканей, изнашиваемых в процессе тренировочной и соревновательной деятельности, адаптационных перестроек мышечной ткани, образование гемоглобина, ферментов и многих гормонов. Жиры принимают участие в энергообеспечении продолжительной мышечной деятельности. Однако их потребление должно быть ограничено, что в значительной мере снимает проблему поддержания оптимальной массы тела пловцов.

Соотношение углеводов, жиров и белков в рационе пловцов высокой квалификации в какой-то мере определяется их специализацией. Стайеры должны потреблять с пищей несколько большее количество углеводов по сравнению со средневиками и, тем более, спринтерами. Одновременно для рациона спринтеров характерно несколько большее потребление белков.

Обычный рацион питания людей, проживающих в развитых странах, содержит избыточное количество жиров (рис. 38.1). Рекомендации диетологов предусматривают существующую коррекцию сочетания углеводов, белков и жиров, что обеспечит профилактику избыточного веса и развития негативных процессов в организме, способных привести к серьезным заболеваниям. Для спортсменов эти рекомендации должны быть еще более откорректированы. Например, для пловцов, выполняющих большие объемы работы аэробного и смешанного аэробно-анаэробного характера, это соотношение должно предусматривать значительное увеличение доли углеводов и составлять 65:15:20. Да и в составе углеводов должно быть обеспечено рациональное соотношение между сложными (крахмалы) и простыми (сахара) углеводами, так как известно, что в этом случае более эффективно восполняются запасы гликогена в организме (Costill et al., 1985; Roberts et al., 1988). Не менее 10 % энергетической ценности пищи должно быть получено в виде простых сахаров (De Vries, Housh, 1994).

К сожалению, в практике подготовки пловцов оптимальному соотношению в рационе углеводов, белков и жиров уделяется явно недостаточное внимание. Например, изучение диет американских пловцов высокой квалификации показало, что в их стандартном рационе содержится 46 % углеводов, 16 % белков и 38 % жиров, в то время как усредненная диета, приемлемая для пловцов, требует соотношения 60:15:25 (Wierman, 2007).

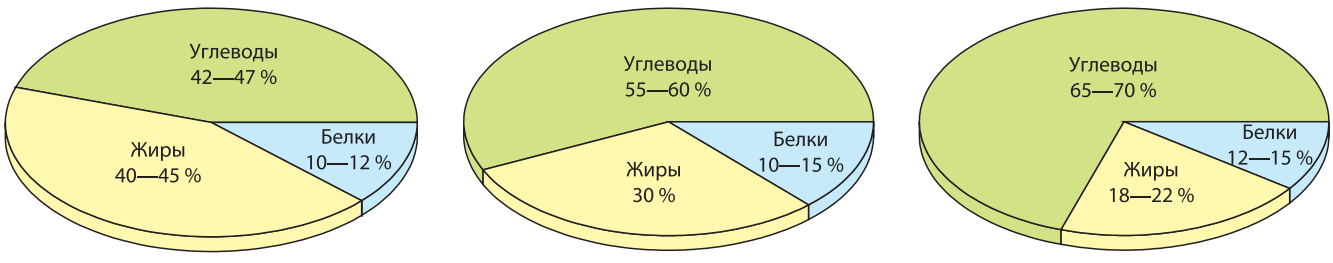


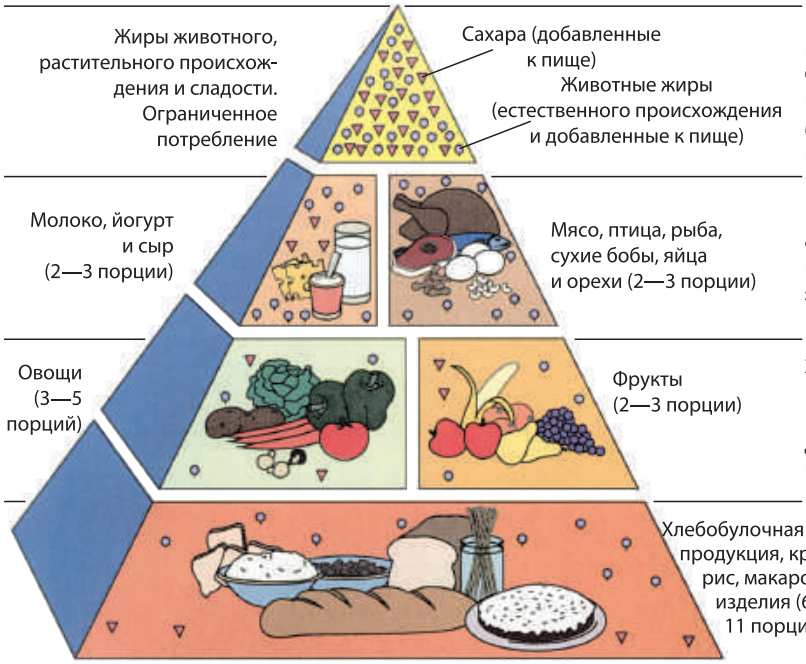

**РИСУНОК 38.1 — Сочетание жиров, белков и углеводов в обычном рационе (*а*); в рекомендуемом рационе для людей, не занимающихся спортом (*б*), и рационе спортсменов, тренирующихся в видах спорта, связанных с проявлением выносливости (*в*)**

Важным является и соотношение насыщенных (животного происхождения) и ненасыщенных (растительного происхождения) жиров. Например, при количестве жиров в рационе пловцов около 20 %, количество насыщенных жиров не должно превышать 8—10 % (Уилмор, Костилл, 2001).

Особое значение следует придавать сбалансированности и разнообразию питания, что обеспечивается реализацией рекомендаций, содержащихся в так называемой пищевой пирамиде, лежащей в основе здорового питания (рис. 38.2). Рациональная диета спортсменов должна предусматривать определенное количество продуктов, относящихся к каждой группе. Увеличение количества продуктов в рационе, относящихся к той или иной группе, должно определяться энергетическими потребностями, специализацией пловца, направленностью и величиной тренировочных и соревновательных нагрузок (Грэнджин, Рууд, 1996). Необходимо и оптимальное распределение продуктов питания, потребляемых в течение дня. Например, рацион пловца, рассчитанный на потребление 5500 ккал, выглядит следующим образом: завтрак — 1200 ккал, второй завтрак — 900, обед — 1500, ужин — 1100, закуски, напитки — 800 ккал.

Рассматривая питание пловцов как восстановительный и адаптационный по своей сущности процесс, специалисты обращают большое внимание на целесообразное распределение пищевой нагрузки в течение дня, ее взаимосвязь с тренировочными и соревновательными нагрузками, обеспечение быстрого усвоения принимаемой пищи. В условиях высоких тренировочных и соревновательных нагрузок наиболее эффективным оказывается многократный прием пищи (3—4 основных и 2—3 дополнительных порции) в течение дня. При этом важно обращать внимание на то, чтобы основной объем пищи принимался в дневное время и не позднее чем за 3—4 ч до ночного сна (Груева, 1987).

При двух- и трехразовых ежедневных занятиях, а также в соревнованиях, в которых приходится стартовать несколько раз в течение дня, необходимо ориентироваться на продукты,




На вершине пирамиды сосредоточены жиры животного и растительного происхождения, сладости. Они содержатся в такой пище, как салатные приправы и растительное масло, сливки, сливочное масло, маргарин, безалкогольные напитки, конфеты и сладкие десерты.

На этом уровне символической пирамиды располагаются пищевые продукты двух групп, главным образом, животного происхождения: молоко, йогурт и сыр, а также мясо, домашняя птица, рыба, сухие бобы, яйца и орехи. Эти продукты богаты протеином, кальцием, железом и цинком.

Этот уровень пирамиды включает продукты, имеющие растительное происхождение — овощи и фрукты. Большинству людей эти продукты нужны для потребления витаминов, минералов и клетчатки, которые они содержат.

В основании символической пищевой пирамиды лежат крупы, рис, хлебобулочные продукты и макаронные изделия — все, что имеет зерновое происхождение. Ежедневно вам нужно потреблять больше всего именно этой пищи.

| Примерный состав одной порции продуктов питания | |
|---|---|
| Хлеб, хлебные злаки, рис и макаронные изделия (около 80 ккал) | 1 ломтик хлеба, ½ английской сдобы, 1 маленькая булочка, ½ чашки вареных злаков, 1 унция готовых к потреблению хлебных злаков |
| Фрукты (около 80 ккал) | 1 яблоко или банан, ½ грейпфрута, ¾ чашки сока, ½ чашки консервированных или вареных фруктов |
| Овощи (около 20 ккал) | ½ чашки вареных или сырых овощей, 1 чашка сырых лиственных овощей (например, шпината) |
| Мясо, птица (около 150 ккал) | 5—7 унций вареного нежирного мяса, рыбы, птицы в день (около 3 унций на 1 порцию) |
| Сушеные бобы, яйца, орехи (около 150 ккал) | 1 яйцо, ½ чашки вареных бобов, 2 столовые ложки масла земляного ореха |
| Молоко, сыр, йогурт (около 150 ккал) | 1 чашка молока или йогурта, 1—1/2 унции сыра |

**РИСУНОК 38.2 — Символическая пищевая пирамида** (по обобщенным данным литературы)

которые быстро усваиваются организмом пловцов. Такие же продукты следует потреблять и во время ужина. Правильному подбору рациона в этих случаях поможет знание о продолжительности задержки пищи в желудке:

- Вода, чай, какао, молоко, бульон, яйца всмятку, кофе с молоком, отварной рис, рыба (речная отварная) — 1—2 ч.
- Кофе и какао с молоком или сливками, яйца вкрутую, яичница, омлет, рыба (морская, отварная), картофель отварной, телятина, хлеб пшеничный — 2—3 ч.
- Отварная курица, отварная говядина, хлеб ржаной, яблоки, морковь, редис, шпинат, огурцы, картофель жареный, ветчина — 3—4 ч.
- Жареное мясо, дичь, сельдь, пюре гороховое, тушеные бобы, фасоль — 4—5 ч.
- Шпик, грибы, салаты с майонезом — 5—6 ч.

Усвоение пищи, потребляемой непосредственно после напряженной тренировочной и соревновательной деятельности, улучшается, если она в жидком виде. Различные варианты жидкой пищи, хорошо сбалансированной по соотношению углеводов, белков, жиров, витаминов и микроэлементов, в последние годы специально для спорта выпускаются пищевой промышленностью разных стран. Потребление пищи в жидком виде целесообразно за 1—2 часа перед напряженной тренировочной и соревновательной деятельностью и сразу после нее. В частности, в течение 30 мин после занятий или соревнований желательно принять 50—100 г углеводов (200—440 ккал) в жидком виде. Не следует стремиться компенсировать затраченную энергию за один прием пищи. Питание должно быть дробным, что облегчает процесс усвоения продуктов и ускоряет восстановительные процессы (Jonson et al., 2009).

Особое внимание к рациону питания и питьевому режиму необходимо уделять при тренировке в условиях среднегорья и высокогорья, которая нашла широкое распространение в процессе подготовки пловцов высокой квалификации, а также при далеких перелетах к местам подготовки и соревнований. Необходимая информация по этому вопросу содержится в соответствующих главах книги.

## Питьевой режим

Проплывание каждой тысячи метров в программах тренировочных занятий или в предсоревновательной разминке в зависимости от интенсивности работы приводит к потере 100—200 мл жидкости. Таким образом в течение часа пловец может потерять до 1 л жидкости. Известно, что потеря жидкости, равная 2,5 % массы тела пловца, может снизить результат выполнения работы высокой интенсивности на 45 % (Картер-Эрдман, 2003; Коллеман, 2006). Обезвоживание сопровождается определенными симптомами: потеря 1 % жидкости вызывает чувство жажды, 2 % — снижение выносливости, 3 % — снижение силы, 5 % — учащение пульса, апатию, мышечную слабость, тошноту.

Потери воды должны быть восполнены как можно быстрее и желательно в таких же объемах. Дробное питье поддерживает нормальный объем циркулирующей крови, предотвращает сгущение крови, снижает нагрузку на миокард (Mundt et al., 2006).

При выполнении программ тренировочных занятий пловцам следует рекомендовать выпивать с интервалом 15—20 мин 150—250 мл воды или спортивного напитка. Для этого на бортике бассейна они должны иметь пластмассовую литровую бутылку с водой или напитком. Следует помнить, что воду надо пить строго по графику, а не когда наступает чувство жажды, появление которого является признаком дегидратации и сопровождается снижением работоспособности примерно на 10 % (Wierman, 2007).

Перед тренировочными занятиями необходимо наполнить организм пловца жидкостью, что может быть обеспечено потреблением 500—700 мл напитков за 2—3 ч до начала занятия.

Основные рекомендации по применению специальных спортивных напитков сводятся к тому, что они должны иметь температуру 10—12 °С, содержать 5—6 % углеводов и 0,05—0,07 % соли. Потребляемые небольшими порциями напитки быстро всасываются и способствуют более быстрой регидратации организма. Рекомендуют использовать сочетание углеводов с высоким гликемическим индексом — сахарозу, глюкозу, фруктозу (Sherman et al., 1981; Арсели, Канова, 2000).

## Потребление углеводов, белков, жиров

Повышенное потребление углеводов обусловлено необходимостью поддержания высокого уровня гликогена в мышцах пловцов и его быстрейшего восстановления после тренировочных и соревновательных нагрузок. Известно, что в обычных условиях потребление пищи, в которой содержится 55 % углеводов, позволяет накопить в мышцах около 100 ммоль гликогена на 1 кг мышечной ткани. Резкое снижение потребления углеводов (до 15 %) приводит к уменьшению гликогена до 53 ммоль · кг$^{-1}$, а увеличение

до 70 % способствует накоплению гликогена до 205 ммоль · кг$^{-1}$ (Wilmore, Costill, 2004). Следует отметить, что интенсивные физические нагрузки, сопровождаемые специальными диетами, способствуют резкому увеличению концентрации гликогена в мышечной ткани и печени. Например, тренировочное занятие аэробной направленности с большой нагрузкой и суммарным объемом работы 8000—12 000 м, приводит к истощению запасов гликогена в мышечной ткани пловцов. Потребление высокоуглеводной пищи после такой нагрузки способствует не только быстрому восстановлению гликогенных запасов, но и их сверхвосстановлению, в результате чего количество гликогена в мышцах и печени может значительно превышать то, которое отмечается при обычной смешанной диете. При этом следует отметить, что в течение первых суток восстановительного периода ресинтез мышечного гликогена происходит наиболее интенсивно в мышечных МС-волокнах, в дальнейшем скорость ресинтеза АТФ во всех типах мышечных волокон является одинаковой, а максимальных значений количество гликогена обычно достигает через 2—3 дня.

Количество мышечного гликогена, накопленного в мышцах, через 2—3 дня после предшествовавшей истощающей нагрузки обусловливает работоспособность спортсменов при выполнении последующей работы. Пловцы, применяющие высокоуглеводную диету и обеспечивающие таким образом суперкомпенсацию мышечного гликогена, способны существенно увеличить суммарный объем работы на уровне 70—80 % $\dot{V}O_2max$. В то же время работоспособность спортсменов, применявших диету с ограниченным количеством углеводов, резко снижается, часто до 50—70 % исходной. Фактором, ограничивающим работоспособность, в обоих случаях является истощение запасов мышечного гликогена. Дальнейшее продолжение работы возможно лишь при значительном снижении ее интенсивности и за счет АТФ, образующейся при окислении СЖК, что может обеспечить энергетические потребности мышц при выполнении работы с интенсивностью всего около 40 % $\dot{V}O_2max$ (Мохан и др., 2001). Следует учитывать и то, что повышенное содержание углеводов не только обеспечивает организм энергетическими ресурсами, но и стимулирует процесс сжигания жиров в процессе выделения энергии, способствует активности восстановительных и адаптационных реакций в тканях (Картер-Эрдман, 2003).

Следует отметить отсутствие четкой связи между удовлетворением чувства голода и достаточным количеством углеводов для эффективной тренировочной и соревновательной деятельности. Как правило, разнообразное питание, обеспечивающее удовлетворение чувства голода, является недостаточным для компенсации затрат энергии при интенсивной тренировочной и соревновательной деятельности. Несоответствие между реальным запросом в углеводах и их потреблением может существенно снижать работоспособность, замедлять протекание восстановительных процессов. Объясняется это, в основном, снижением концентрации гликогена в мышечной ткани.

Для рационального питания спортсменов важно учитывать количество чистого продукта в различных видах пищи (табл. 38.1, 38.2). Это позволяет более рационально сбалансировать суточный рацион питания не только по энергетической ценности и соотношению различных групп продуктов, но и по объему, что весьма важно для эффективного планирования тренировочной и соревновательной деятельности пловца в зависимости от специализации, возраста, пола и массы тела. Напомним, что использование 1 г чистых углеводов или белков обеспечивает производство энергии в количестве 16,75 кДж (4,1 ккал), 1 г жиров — 37,68 кДж (9 ккал).

**ТАБЛИЦА 38.1 — Объем некоторых пищевых продуктов, обеспечивающий организм спортсменов 50 г легкоусвояемых углеводов**

| Группа | Продукт | Объем, г |
|---|---|---|
| Зерновые | Хлеб пшеничный | 200 |
| | Хлеб из цельной муки | 120 |
| | Ржаной хлеб | 104 |
| | Рис (с отрубями) | 196 |
| | Рис (белый) | 169 |
| Злаковые | Кукурузные хлопья | 60 |
| | Толченая пшеница | 75 |
| | Спагетти, макароны | 200 |
| | Овсяная каша | 69 |
| Сухое печенье и кондитерские изделия | Полусладкое сухое печенье из цельной муки | 75 |
| | Хрустящие хлебцы ржаные | 70 |
| | Шоколадный батончик (содержащий сахарозу и глюкозу) | 75 |
| Овощи | Сахарная кукуруза | 220 |
| | Бобы | 485 |
| | Фасоль | 300 |
| | Картофель (вареный) | 250 |
| | Картофель (печеный) | 200 |
| Фрукты | Изюм | 80 |
| | Бананы | 260 |
| | Виноград | 320 |
| | Апельсины | 500 |
| | Яблоки | 400 |
| Сахара | Глюкоза | 50 |
| | Мед | 70 |
| | Сахароза | 50 |
| | Фруктоза | 50 |

**ТАБЛИЦА 38.2 — Объем некоторых пищевых продуктов, обеспечивающий организм спортсменов 50 г белка**

| Группа | Продукт | Объем, г |
|---|---|---|
| Зерновые | Хлеб пшеничный | 576 |
| | Хлеб ржаной | 758 |
| | Рис | 714 |
| | Крупа гречневая | 400 |
| | Овсяные хлопья | 455 |
| Молочные продукты | Молоко пастеризованное (3,5 % жирн.) | 1792 |
| | Сметана (30 % жирн.) | 2083 |
| | Творог жирный | 357 |
| | Творог нежирный | 278 |
| | Йогурт (1,5 % жирн.) | 1000 |
| | Сыр твердый «Голландский» | 192 |
| | Сыр твердый «Костромской» | 198 |
| | Сыр твердый «Швейцарский» | 200 |
| Мясо и мясопродукты | Баранина | 320 |
| | Говядина | 270 |
| | Мясо кролика | 240 |
| | Телятина | 250 |
| | Свинина | 295 |
| Птица | Гуси | 255 |
| | Индейка | 255 |
| | Куры | 275 |
| | Утки | 235 |
| Рыба и продукты моря | Камбала | 215 |
| | Карп | 310 |
| | Кета | 260 |
| | Сельдь атлантическая (нежирная) | 260 |
| | Сом | 290 |
| | Щука | 270 |
| | Кальмар (мясо) | 280 |
| | Краб (мясо) | 310 |
| | Креветки (мясо) | 360 |

Долгое время считали, что метаболизм белков не связан с производством энергии во время работы. Однако результаты дальнейших исследований показали, что от 5 до 10 % энергии поступает из белковых источников (Lemon, 1987; Williams, 1992). При этом работа анаэробной направленности в меньшей мере обусловлена производством энергии из белковых источников, чем продолжительная работа аэробного характера. Например, интенсивная силовая работа связана с использованием всего 3—5 % энергии из белковых источников, тогда как продолжительные нагрузки на выносливость могут на 10 % обеспечиваться энергией за счет катаболизма белков (Williams, 1992). В частности, так происходит при выполнении непрерывной 1—2-часовой нагрузки на уровне 60—70 % $\dot{V}O_2max$ (Lemon, 1984; Мохан и др., 2001). При этом чем ниже запасы гликогена в мышцах, тем выше вклад белков в образование энергии (Lemon, Mullin, 1980; Fox et al., 1993).

Из 16 аминокислот, которые являются глюкогенными, наиболее доступны лейцин, изолейцин и валин. Лейцин расщепляется на $NH_2$ и $CO_2$. Радикал $NH_2$ при взаимодействии с пировиноградной кислотой образует аланин. Системой кровообращения аланин перемещается из мышц в печень, где преобразуется в мочевину и пировиноградную кислоту. Затем пировиноградная кислота трансформируется в гликоген печени и глюкозу.

Расходование белка в процессе напряженной и продолжительной мышечной деятельности, а также при протекании послерабочих восстановительных и адаптационных процессов повышает потребность спортсменов в его потреблении, которая по сравнению с обычными нормами для взрослого человека ($0{,}8\ г \cdot кг^{-1} \cdot сут^{-1}$) может возрастать в 1,5—2,5 раза и достигать 1,5—2,0 $г \cdot кг^{-1} \cdot сут^{-1}$. При выполнении тренировочных программ силовой и скоростно-силовой направленности дополнительный белок используется в основном для гипертрофии мышечных волокон и поддержания азотистого баланса, а при продолжительной и напряженной работе аэробной и смешанной аэробно-анаэробной направленности — в качестве вспомогательного энергетического материала, а также для восстановления и перестройки структуры и функций мышечных волокон.

Чрезмерные тренировочные и соревновательные нагрузки могут привести к снижению силы и уменьшению мышечной массы вследствие повышенного белкового катаболизма и недостаточного восполнения белков (Lemon, 1987). Именно поэтому в плавании, требующем больших объемов работы и проявления выносливости, может использоваться пищевой рацион, в котором около 15 % энергетической ценности пищи восполняется за счет белов, т. е. практически столько же, сколько и для скоростно-силовых видов спорта (Houck, Slavin, 1991). Более того, имеются данные (Рууд, 1996), согласно которым современная тренировка в видах спорта, связанных с проявлением выносливости, требует даже большего количества белков, чем тренировка в силовых видах спорта.

Однако необходимо учитывать, что излишнее потребление белков связано с нежелательными последствиями: интенсификацией функции почек для выведения аммиака с мочой и, как следствие, дегидратацией, а также повышенным потреблением жиров, повышенным выделением кальция с мочой, нарушением процесса потребления углеводов (Картер-Эрдман, 2003).

## Потребление углеводов и содержание гликогена

При выполнении программ тренировочных микроциклов и мезоциклов с большими объемами работы, двух-трехразовыми ежедневны-

ми занятиями, частым планированием занятий с большими нагрузками, а также в процессе многодневной напряженной соревновательной деятельности (например, чемпионаты мира и Игры Олимпиад для пловцов, многократно стартующих в предварительных, полуфинальных и финальных заплывах), важнейшим средством управления восстановительными процессами являются специальные диеты. Известно, что выполнение работы с интенсивностью 60—80 % $\dot{V}O_2max$ способно уже через 75—90 мин привести практически к практически полному исчерпанию в мышцах гликогена как энергетического субстрата (Hultman, Spriet, 1988; Hultman, Greenhaff, 1992). Состав последующей диеты существенно влияет на его восстановление и суперкомпенсацию. Потребление продуктов, не содержащих углеводов, резко замедляет ресинтез гликогена. С другой стороны, потребление пищи, богатой углеводами, приводит к интенсивному ресинтезу как мышечного гликогена (рис. 38.3), так и гликогена печени (рис. 38.4), и выраженной фазе его суперкомпенсации. При этом важнейшими факторами, влияющими на интенсивность восстановления запасов гликогена после напряженных тренировочных и соревновательных нагрузок, являются следующие: 1) скорость поступления углеводов в организм; 2) тип углеводов; 3) время приема углеводов после физических нагрузок. Учет этих факторов позволяет достичь высокой скорости ресинтеза мышечного гликогена — 5—6 ммоль · кг$^{-1}$ · ч$^{-1}$ и более (Коул, 1996; Boudrea, 2007).

Диетические истощающие процедуры в сочетании с интенсивными нагрузками с последующим избыточным потреблением углеводов стимулирует увеличение содержания гликогена в мышцах с 1 % до 3—4 % мышечной массы. Повышение концентрации мышечного гликогена, достигнутое в результате диетических манипуляций, приводит к существенному увеличению работоспособности при выполнении продолжительной работы, предъявляющей максимальные требования к аэробной системе энергообеспечения (рис. 38.5).

В случае ежедневного проведения занятий, требующих проявления выносливости, рацион, содержащий 50—60 % углеводов, является недостаточным, так как не обеспечивает восстановления расходуемого мышечного гликогена. В то же время 65—70 %-е содержание углеводов оказывается достаточным для восстановления его запасов в мышечной ткани (рис. 38.6).

Традиционно не рекомендовалось применять большое количество сахара — 836—1254 кДж (200—300 ккал) непосредственно перед соревнованиями или напряженными тренировочными занятиями, требующими проявления выносливости (Costill et al., 1977; Foster et al., 1979). Однако в дальнейшем было установлено, что потребление

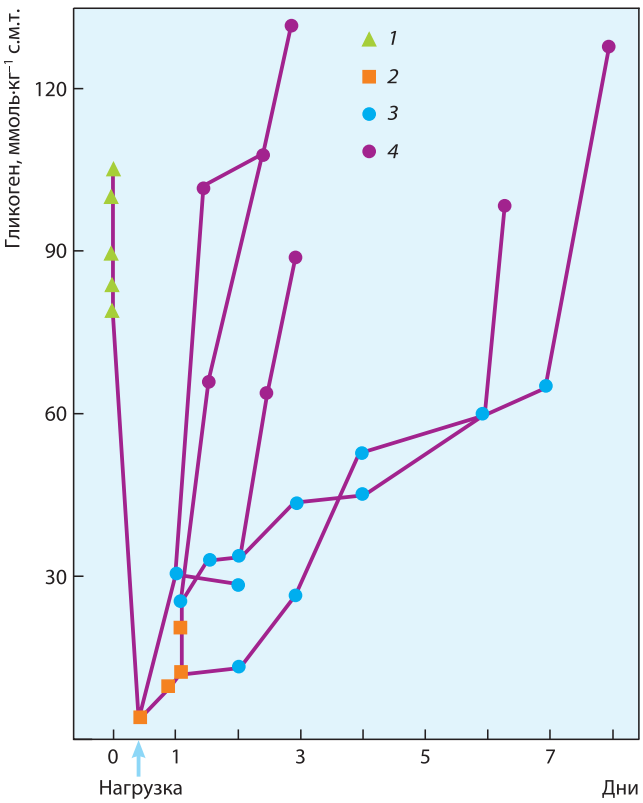



**РИСУНОК 38.3 — Содержание мышечного гликогена в четырехглавой мышце бедра до пищевых манипуляций и после них: *1* — перед нагрузкой после смешанной диеты; *2* — в течение одного дня голодания после нагрузки; *3* — при потреблении пищи с низким содержанием углеводов; *4* — при потреблении пищи, богатой углеводами** (Hultman, Greenhaff, 1992)

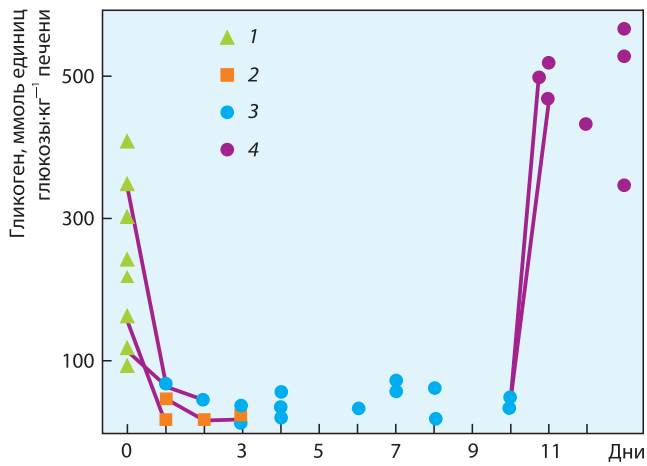



**РИСУНОК 38.4 — Содержание гликогена в биопсической пробе печени до пищевых манипуляций и после них: *1* — перед нагрузкой после смешанной диеты; *2* — в течение трех дней голодания после нагрузки; *3* — в течение 10 дней потребления пищи с низким содержанием углеводов; *4* — при потреблении пищи, богатой углеводами** (Hultman, Greenhaff, 1992)

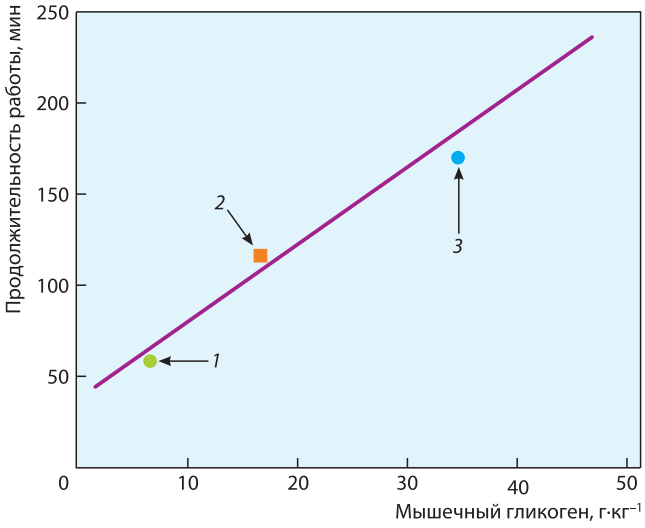



**РИСУНОК 38.5 — Работоспособность спортсменов, использовавших диету с низким содержанием углеводов (*1*), смешанную (*2*) и с высоким содержанием углеводов (*3*)** (Bergstrom et al., 1967)

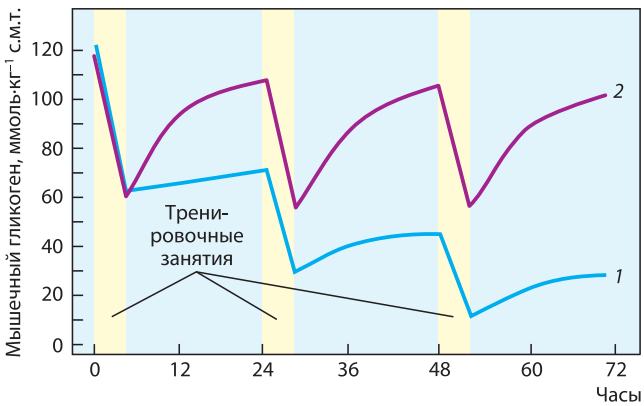



**РИСУНОК 38.6 — Изменение содержания мышечного гликогена под влиянием ежедневной напряженной тренировки аэробного характера при обычном (*1*) и богатом углеводами (*2*) рационе** (Costill, Miller, 1980)

глюкозы 418—1254 кДж (100—300 ккал) за 60 мин перед длительной напряженной работой приводит к существенному увеличению ее продолжительности (Gleeson et al., 1986). Более того, установлено, что прием глюкозы 418—836 кДж (100—200 ккал) каждые 30 мин в процессе непрерывной работы увеличивает ее продолжительность на 25 % (Coyle et al., 1986; Murray et al., 1991). Потребляемые во время работы углеводы способствуют поддержанию уровня глюкозы крови и таким образом обеспечивают источник глюкозы для восстановления запасов мышечного гликогена. Особенно эффективны слабые растворы глюкозы и электролитов (Neufer et al., 1986; Nielsen, 1992). Это хорошо известно бегунам-марафонцам и велосипедистам-шоссейникам, которые широко используют различные напитки с повышенным содержанием глюкозы в процессе подготовки и соревнований (Coleman, 1999).

Этот опыт, к сожалению, не получил достаточно распространения в процессе тренировочной деятельности пловцов, в частности, при выполнении программ тренировочных занятий с большими нагрузками аэробного и аэробно-анаэробного характера.

Потребление углеводов в виде различного рода напитков непосредственно перед началом работы и во время ее выполнения способно повысить работоспособность спортсменов в программах тренировочных занятий. Дополнительное потребление углеводов обеспечивает больший объем энергии, продуцируемый за счет окисления углеводов, снижает мобилизацию и окисление жиров. Смещение процесса энергообеспечения работы в сторону увеличения окисления углеводов для ресинтеза АТФ способствует увеличению интенсивности работы в силу большей мощности этого процесса по сравнению с тем, который имеет место при образовании АТФ за счет преимущественного окисления жиров, а также способствует увеличению продолжительности работы на заданном уровне интенсивности за счет сохранения гликогенных запасов мышц и печени.

Влияние дополнительного применения глюкозы во время выполнения продолжительной работы аэробной направленности особенно ярко проявляется в ее заключительной части, когда в обычных условиях запасы мышечного гликогена исчерпываются, и дальнейшее выполнение работы связано с ресинтезом АТФ за счет мобилизации жировых ресурсов. Проиллюстрировать это можно результатами исследований, в которых испытуемые при выполнении 2-часовой работы с интенсивностью 75 % $\dot{V}O_2max$ каждые 15 мин (в течение первых 90 мин работы) принимали 12,5 г жидкой глюкозы. У испытуемых, принимавших глюкозу, ее концентрация в крови и суммарный объем выполняемой работы были значительно выше по сравнению с лицами, не принимавшими глюкозы (рис. 38.7), что объясняется задержкой в развитии гипогликемии и экономией мышечного гликогена.

При потреблении растворов глюкозы во время работы очень важно следить за тем, чтобы ее концентрация не превышала 10 %. Растворы с более высокой концентрацией глюкозы задерживают ее утилизацию и затрудняют процесс использования в качестве метаболического топлива (Fox et al., 1993).

Не следует потреблять углеводы позднее, чем за 45 мин до начала работы. В противном случае может наблюдаться развитие гипогликемии уже в начале работы и наступление утомления. Обусловлено это тем, что потребление углеводов

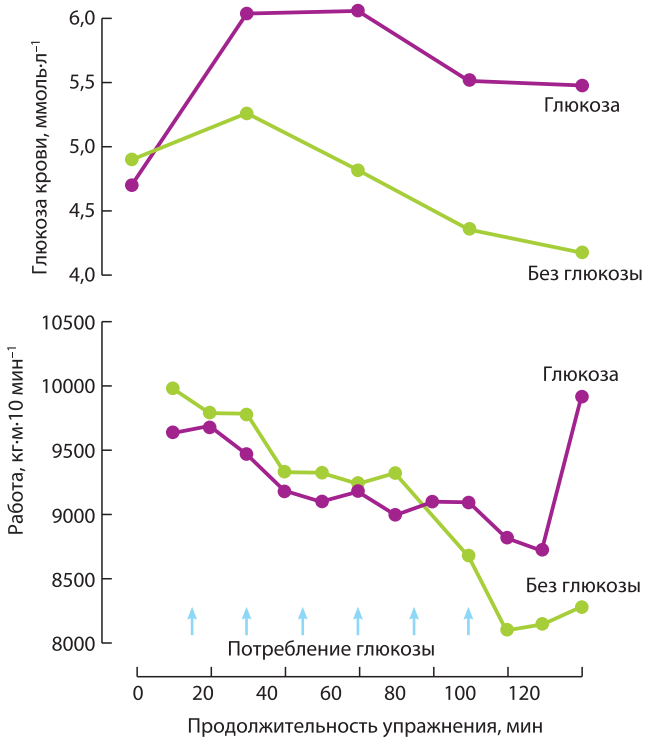



**РИСУНОК 38.7 — Влияние дополнительного потребления раствора глюкозы (12,5 г каждые 15 мин в течение 90 мин) на концентрацию глюкозы в крови и работоспособность испытуемых при выполнении 2-часовой работы с интенсивностью 75 % $\dot{V}O_2max$** (Fox et al., 1993)

стимулирует секрецию инсулина и повышение его концентрации до начала мышечной деятельности. В силу этого аномально увеличивается потребление глюкозы, что может привести к развитию гипогликемии. В случае, если потребление углеводов осуществляется во время работы, такой реакции не происходит, так как интенсивная работа аэробной или аэробно-анаэробной направленности приводит к быстрому уменьшению углеводных ресурсов мышц (Kenney et al., 2012).

Для заблаговременного повышения работоспособности и увеличения объема работы в тренировочных занятиях целесообразно потреблять продукты с низким гликемическим индексом (табл. 38.3), так как они обеспечивают замедленное выделение глюкозы в кровоток по сравнению с продуктами с высоким или средним гликемическим индексом. Когда речь идет о восстановлении запасов гликогена непосредственно во время работы, то необходимо ориентироваться на продукты с высоким и средним гликемическим индексом, что обеспечивает быстрое попадание глюкозы в кровь. Наиболее эффективны продукты, потребляемые в жидком виде. После окончания продолжительной и напряженной тренировочной и соревновательной деятельности, которая привела к исчерпанию углеводных

**ТАБЛИЦА 38.3 — Гликемический индекс некоторых продуктов питания** (Картер-Эрдман, 2003)

| Высокий индекс | Средний индекс | Низкий индекс |
|---|---|---|
| Сахар, мед, черная патока, спортивные напитки (6—10 %) хлеб (белый и из цельного зерна), злаковые, картофель, кукуруза, изюм | Рис, макаронные изделия, овсяная мука, ржаной хлеб, виноград, апельсины, вареные бобы, сушеные фрукты | Большинство свежих фруктов, бобовые, молочные продукты (Продукты питания богатые белками, а также источники пищевого жира имеют низкий гликемический индекс) |

запасов, возможно применение продуктов с различным гликемическим индексом, находящихся как в твердом, так и жидком виде. Целесообразны различные углеводные напитки, так как наряду с восполнением запасов углеводов устраняется дефицит жидкости. Наиболее интенсивно ресинтез гликогена происходит в том случае, когда после нагрузки количество потребляемых углеводов составляет 1 г · 1 кг$^{-1}$ · ч$^{-1}$ (Картер-Эрдман, 2003). В этом случае ресинтез гликогена осуществляется со скоростью 5—6 % в час, а восполнение его запасов после изнурительной работы завершается примерно через 20 ч. Если количество углеводов в пище в три раза меньше (25 г в час), то скорость ресинтеза снижается примерно в три раза и составляет около 2 % в час (Коул, 1996).

Исследования свидетельствуют об определенных преимуществах фруктозы перед глюкозой. Потребление глюкозы перед работой приводит к повышенной секреции инсулина, что в свою очередь вызывает гипогликемию и, следовательно, более раннее истощение гликогена (Keller, 1984). Фруктоза не вызывает гипогликемической реакции и в то же время снабжает организм таким же количеством углеводной энергии (McMurray et al., 1983).

Эффект углеводного насыщения организма может быть усилен, если перед соревнованиями и занятиями с большими нагрузками принять легкоусвояемую пищу. Пища, потребляемая перед соревнованиями, должна содержать много углеводов: зерновые, джем, мед, гренки. Принимать пищу следует за 3—4 ч до старта. Общая калорийность должна составлять 400—600 ккал. За два часа до старта можно потреблять легкоусвояемые продукты (молоко, зерновые) в объеме, соответствующем 200—400 ккал (Wierman, 2007). Небольшой объем таких продуктов (до 200 ккал) можно потреблять и за час до старта (De Vries, Housh, 1994).

Таким образом, специальные диеты являются не только средством ускорения восстановительных процессов, но и эффективным способом предварительной стимуляции работоспособности.

В частности, если после большой нагрузки аэробной или смешанной аэробно-анаэробной направленности, приводящей практически к полному исчерпанию запасов гликогена, применять интенсивную углеводную диету, то пик фазы суперкомпенсации мышечного гликогена наступит через 2—3 дня. Если после нагрузки в течение одного дня или более принимать пищу с низким содержанием углеводов, а затем перейти к высокоуглеводной диете, то фазу суперкомпенсации можно сдвинуть на соответствующее время (Hultman, Greenhaff, 1992; Wilmore, Costill, 2004).

Чтобы наилучшим образом подготовиться к соревнованиям, требующим высокого уровня выносливости к длительной работе, пловец за неделю до соревнования должен запланировать предельную нагрузку аэробной направленности. Следующие три дня пища должна включать исключительно белки и жиры, поскольку установлено, что рацион питания с низким содержанием углеводов с последующим рационом с высоким содержанием углеводов дает наилучшие результаты с точки зрения увеличения запасов гликогена. Это убедительно продемонстрировано в специальных исследованиях. В течение 6 дней, предшествующих соревнованиям на длинных дистанциях, спортсмены применяли три варианта диеты: 1) 15 % углеводов в первые три дня и 70 % — в последующие три дня; 2) 50 % — в первые три дня и 70 % — в последующие; 3) 50 % — в первые три дня и 50 % — в последующие. Первый вариант диеты существенно повысил концентрацию мышечного гликогена. Эффективным оказался и второй вариант. Третий вариант оказался неэффективным (Sherman et al., 1981; Sherman, 1992).

По мнению Фокса и др. (Fox et al., 1993), эффект углеводного насыщения мышц гликогеном может быть достигнут тремя методами. Первый, простейший, метод сводится к тому, что спортсмены, обычно применяющие смешанную диету, на 3—4 дня переходят на высокоуглеводную диету. Во время потребления продуктов с высоким содержанием углеводов не следует планировать занятия с большими нагрузками аэробного характера. Этот метод позволяет увеличить запасы мышечного гликогена с обычных 15 г · кг$^{-1}$ с.м.т. до 25 г · кг$^{-1}$ с.м.т. Второй метод от первого отличается тем, что в результате напряженной и продолжительной работы аэробного и аэробно-анаэробного характера работающие мышцы почти полностью используют запасы гликогена. После этого, как и в первом методе, в течение 3—4 дней планируется высокоуглеводная диета, сопровождаемая незначительными нагрузками. В результате запасы мышечного гликогена могут быть удвоены и доведены до 30—35 г · кг$^{-1}$ с.м.т. При использовании третьего метода в результате продолжительной напряженной работы аэробного и аэробно-анаэробного характера мышцы полностью расходуют запасы гликогена. После этого в течение последующих трех дней планируется диета с высоким содержанием белков и жиров и очень низким содержанием углеводов, сопровождаемая тренировкой с акцентом на продолжительную аэробную и смешанную аэробно-анаэробную нагрузку. И, наконец, завершающие три дня предусматривают высокоуглеводную диету на фоне тренировки с небольшими нагрузками. Этот метод позволяет увеличить запасы гликогена в наиболее истощенных мышцах до 50 г · кг$^{-1}$ с.м.т., что ведет к накоплению до 700 г гликогена или потенциальных энергетических

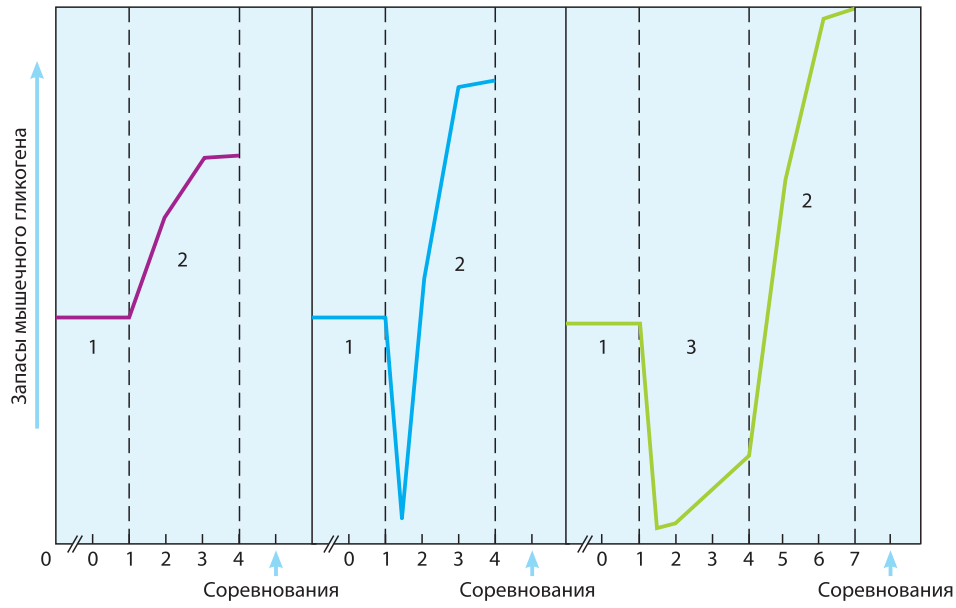



**РИСУНОК 38.8 — Методы углеводного насыщения: *1* — смешанная диета, *2* — высокоуглеводная диета, *3* — белково-жировая диета** (Fox et al., 1993)

**ТАБЛИЦА 38.4 — Взаимосвязь между тренировочной нагрузкой аэробного характера и потреблением углеводов** (Коллеман, 2006, переработано)

| День | Величина нагрузки, мин | Потребление углеводов, г·кг$^{-1}$ |
|---|---|---|
| Первый | 100 | 5 |
| Второй | 50 | 5 |
| Третий | 40 | 5 |
| Четвертый | 20 | 10 |
| Пятый | 20 | 10 |
| Шестой | Отдых | 10 |
| Седьмой | Соревнования | |

возможностей в количестве 2800 ккал (рис. 38.8). Подобные рекомендации дают и другие специалисты: в табл. 38.4 приведены данные, отражающие оптимальный характер взаимосвязи между величиной нагрузки аэробного характера (работа на уровне порога аэробного обмена, ПАНО и смешанного аэробно-анаэробного характера) и потреблением углеводов в дни, предшествующие соревнованиям.

Естественно, что любой метод, основанный на углеводном истощении с последующей высокоуглеводной диетой, приводит не только к увеличению содержания гликогена в истощенных мышцах, но и аналогичному увеличению содержания гликогена в печени (рис. 38.9).

Для восполнения углеводов после изнурительной работы весьма важным оказывается время их приема. Утилизация углеводов значительно усиливается, если они потребляются непосредственно после нагрузки, что, видимо, связано с активизацией кровотока и повышенной интенсивностью обменных процессов в ближайшем восстановительном периоде. Для более эффективного восстановления запасов гликогена в организме рекомендуется принять около 1672 кДж (400 ккал) углеводов в течение 15—30 мин после нагрузки, а остальные затраты восстанавливать принимая 418 кДж (100 ккал) каждые 2—4 ч (Coleman, 1991; Johnson J. et al., 2009a).

Количество жиров в организме женщин должно колебаться в пределах 10—25 %, а мужчин — 3—15 %. Минимально допустимое количество жира у мужчин — 3 %, у женщин — 10 %. Количество жира у пловцов должно быть более низким, чем у людей, не занимающихся спортом.

Жиры в организме спортсмена не только обеспечивают наличие большого количества энергии, но и участвуют в процессах абсорбции жирорастворимых витаминов, синтезе гормонов, производстве незаменимых жирных кислот, оказывают терморегулирующий и изолирующий эффект. Небольшое потребление жиров способствует потреблению углеводов. Следует отметить, что жиры в организме человека способ-

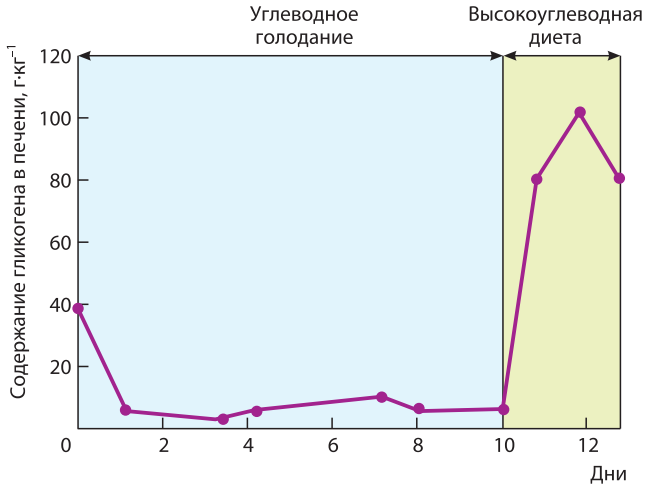



**РИСУНОК 38.9 — Изменение содержания гликогена в печени в период углеводного голодания и углеводного насыщения** (Волков и др., 2000)

ствуют повышению сопротивляемости болезням, ускоренному заживлению ран и восстановлению после травм.

Жиры на 70 % обеспечивают организм энергией в состоянии покоя. Однако и при длительной малоинтенсивной работе они являются важным источником энергии, особенно, если учесть, что под влиянием тренировки аэробного характера существенно возрастает способность скелетных мышц к их утилизации (Картер-Эдман, 2003).

Однако излишнее потребление жиров, особенно насыщенных, затрудняет абсорбцию углеводов и белков, так как жиры длительно (до 4 ч после принятия пищи) и не полностью абсорбируются из тонкого кишечника. Отрицательно сказываются излишки жиров и на состоянии здоровья — способствуют развитию сердечно-сосудистых и других серьезных заболеваний.

## Особенности питания юных пловцов

В связи с потребностями растущего организма существуют некоторые особенности построения пищевых рационов юных пловцов. Им рекомендуют ежедневное 5—6-кратное питание. При этом важно сочетать во времени повышенную двигательную и пищевую активность. Дети не должны приходить на тренировочные занятия голодными, а после них прием пищи следует организовать как можно раньше. Распределение приемов пищи для юных спортсменов следующее: завтрак — 25—30 %, обед — 35, полдник — 5—10, ужин — 25 %. Возможен пятый прием пищи — второй завтрак (5—10 %), либо второй ужин (5 %) и кефир перед сном (Борисова, 2007).

При планировании рациона питания детей, подростков и юношей следует учитывать, что метаболическая стоимость работы уменьшается с возрастом. В частности, кислородная стоимость локомоций на килограмм массы тела у детей 7—8 лет на 25—30 % выше чем у взрослых, у 11—13-летних — на 10—12 %, 15—16-летних — на 4—5 %. Эти различия обусловливаются уменьшением с возрастом метаболизма в покое, улучшением внутримышечной и межмышечной координации, оптимизацией техники движений и рядом других, менее значимых причин (Бар-Ор, Роуланд, 2009).

Особое значение в питании юных пловцов принадлежит белкам. Их дефицит в рационе задерживает рост, снижает устойчивость к инфекционным заболеваниям, сказывается на умственном развитии. Вместе с тем избыток белков в рационе нежелателен — снижается сопротивляемость к стрессовым ситуациям, происходит преждевременное половое созревание. В рационе юных спортсменов доля белков животного происхождения должна составлять не менее 60 %, что обеспечивает требуемый оптимум по аминокислотному составу (табл. 38.5).

У юных спортсменов жиры включаются в процесс энергообеспечения раньше, чем у взрослых, что обеспечивает сохранение запасов гликогена в мышцах и предотвращает развитие утомления. В связи с этим исключительно важно обеспечивать оптимальное соотношение белков, жиров и углеводов в питании юных спортсменов (табл. 38.5) При этом доля растительных жиров должна составлять 25—30 % общего количества жиров, что обеспечивает оптимальное содержание в рационе полиненасыщенных жирных кислот.

Организм ребенка не обладает способностью к быстрой мобилизации гликогена мышц и печени при воздействии физических нагрузок. В связи с этим юным спортсменам рекомендуют основную массу углеводов (65—70 %) потреблять в виде полисахаридов (крахмал), 25—30 % — простых углеводов (сахароза, глюкоза, фруктоза) и 5 % — пищевых волокон (Гольдберг, Дондуковская, 2007).

В рационах юных спортсменов часто отмечается дефицит витаминов, обычно связанный с недостатком свежих овощей, фруктов, ягод. Ликвидировать его позволяет включение в рацион овощей (300—400 г в день), фруктов, ягод, свежевыжатых соков (500 мл в день). Суточная потребность юных пловцов в основных витаминах представлена в таблице 38.5. Тем не менее повышенную потребность организма в витаминах не всегда можно удовлетворить за счет рационов, особенно зимой и весной, а также во время напряженных тренировок и соревнований.

Дополнительную витаминизацию проводят под строгим контролем врача, используя сбалансированные витамино-минеральные комплексы известных брендов.

Для юных спортсменов характерна высокая потребность в минеральных веществах, особенно в кальции, магнии, калии, фосфоре, железе, меди (табл. 38.6).

В возрасте 11—16 лет до 30 % юных спортсменов имеют начальные проявления дефицита железа в организме, прежде всего железодефицитные анемии, наличие которых требует соблюдения диеты, основанной на сочетании мясной нежирной пищи с овощами и фруктами. Дефицит калия часто сопровождается отрицательными сдвигами в электрокардиограмме юных спортсменов. Потребление 300—400 г овощей и фруктов, ягод и фруктовых соков (500 мл) позволяет ликвидировать любые минералодефициты.

Важная роль в организме юных спортсменов принадлежит кальцию, поскольку он является основой для построения костной ткани. Исследования указывают, что половина девочек-подростков потребляет менее 2/3 рекомендуемой нормы (Стин, 2006). Недостаточное потребление кальция приводит к задержке роста трубчатых костей, возникновению патологий, вплоть до переломов, и, как следствие, к снижению физической работоспособности. Учитывая повышенную потребность в этом минерале, а также интенсивную его потерю с потом и мочой, юным спортсменам рекомендуется

**ТАБЛИЦА 38.5 — Рекомендуемые величины суточных потребностей юных пловцов в основных пищевых веществах, витаминах и энергии** (Гольдберг, Дондуковская, 2007)

| Возраст, лет | Пол | Калорийность, ккал | Белки, г | | Жиры, г | | Углеводы, г | Витамины, мг | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | общие | в том числе животные | общие | в том числе растительные | | A | $B_1$ | $B_2$ | C |
| 11—13 | М | 3600 | 132 | 79 | 106 | 21 | 528 | 2,4 | 2,7 | 3,0 | 135 |
| | Д | 3400 | 125 | 74 | 100 | 20 | 499 | 2,3 | 2,6 | 2,8 | 128 |
| 14—17 | М | 3900 | 134 | 80 | 126 | 32 | 522 | 2,6 | 2,9 | 3,3 | 146 |
| | Д | 3300 | 114 | 68 | 107 | 27 | 444 | 2,2 | 2,5 | 2,8 | 124 |

**ТАБЛИЦА 38.6 — Потребность детей и подростков в минеральных веществах, мг·сут$^{-1}$** (Гольдберг, Дондуковская, 2007)

| Группа | Возраст, лет | Пол | Минеральные вещества | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ca | P | Mg | Fe | K |
| Не занимающиеся спортом | 11—13 | М | 1200 | 1800 | 350 | 18 | 3000 |
| | | Д | 1100 | 1650 | 300 | 18 | 3000 |
| | 14—17 | М | 1200 | 1800 | 300 | 18 | 3500 |
| | | Д | 1100 | 1650 | 300 | 18 | 3500 |
| Юные спортсмены | 11—13 | М | 1550 | 2300 | 530 | 23 | 3700 |
| | | Д | 1400 | 2100 | 450 | 23 | 3700 |
| | 14—17 | М | 1550 | 2300 | 450 | 23 | 4300 |
| | | Д | 1400 | 2100 | 450 | 23 | 4300 |

ежесуточно потреблять не менее 1500 мг кальция. У юных спортсменов высока также потребность в фосфоре, биологическая роль которого тесно связана с кальцием. Информация о биологической роли основных минеральных элементов и их пищевых источниках содержится в таблице 38.7.

Дегидратация, характерная для организма юных пловцов в тренировочном процессе, начиная с этапа предварительной базовой подготовки, приводит к нарушению адекватного уровня воды и электролитов в организме и является серьезной проблемой для поддержания гомеостаза.

Практика свидетельствует, что дети, подростки, юноши и девушки, занимающиеся плаванием, не восполняют в должной мере потери жидкости, даже если имеют возможность потреблять ее без ограничений. Когда занимающимся предоставляют возможность во время тренировочных занятий пить воду по желанию, они восполняют ее потери немногим более, чем на 60 % (Бар-Ор, Роуланд, 2009), что требует регламентации приема жидкости юными пловцами в процессе тренировочных занятий.

## Особенности питания женщин

Ориентация на высокий результат с учетом индивидуальных особенностей спортсменки, адекватность планируемых физических нагрузок функциональным и метаболическим возможностям, рациональному питанию, средствам восстановления — важный резерв повышения эффективности соревновательной деятельности женщин, специализирующихся в плавании. Однако в тренировочном процессе спортсменок, к сожалению, не всегда принимаются во внимание их функциональные особенности и влияние физических нагрузок на организм женщин.

При подготовке спортсменок не учитывается такая важнейшая биологическая особенность, как цикличный характер функционирования гипоталамо-гипофизарно-овариально-адреналовой системы. Игнорирование особенностей женского организма, прежде всего потери кальция из-за неадекватной эстрогенной насыщенности и ежемесячного снижения содержания гемоглобина при менструации, приводит к ухудшению спортивных результатов. При этом большие объемы тренировочных нагрузок и нерациональное питание могут способствовать возникновению у пловчих аменореи. Зачастую отмечается также витамино- и минералодефицит. Дефицит эстрогенов при аменорее и недостаток кальция в питании являются причиной деминерализации костей и возникновения в дальнейшем остеопороза (Bachner-Melman et al., 2006). Поэтому рацион питания спортсменок должен обеспечивать не только энергетический баланс, но и содержать достаточное количество витаминов и минеральных элементов, среди которых наиболее важными являются кальций и железо (Torstveit, Sundgot-Borgen, 2005). Следует помнить, что для эффективного усвоения кальция из желудочно-

**ТАБЛИЦА 38.7 — Основные источники минеральных веществ и их роль в тренировочной и соревновательной деятельности** (Кулиненков, 2009, переработано)

| Минеральные вещества | Роль в организме | Основные источники |
|---|---|---|
| Натрий | Регуляция кислотно-щелочного состояния, поддержание оптимальной возбудимости нервной и мышечной ткани | Рыба (морская), колбасы (московская, украинская, вареная, отдельная), брынза, сыр, хлеб |
| Калий | Регуляция внутриклеточного осмотического давления, утилизация гликогена, повышение тонуса мышц | Рыба, мясо, молоко, овощи, фрукты, порошок какао |
| Кальций | Сокращение мышц, расщепление гликогена | Молочные продукты, зеленые овощи, сухие бобы, сыр, цитрусовые |
| Магний | Сокращение мышц, метаболизм глюкозы в мышечных клетках | Хлеб из муки грубого помола, крупы, зеленые овощи |
| Фосфор | Образование АТФ, выделение кислорода из эритроцитов | Молоко, творог, сыр, мясо, субпродукты, рыба, крупы, яйца, грецкие орехи |
| Железо | Транспорт кислорода эритроцитами, использование кислорода мышечными клетками | Яйца, тощее мясо, зерновые, зеленые овощи |

кишечного тракта необходим витамин D. При недостатке ионизированного кальция в крови организм начинает извлекать его из костной ткани (Коллеман, 2007). Его потере в организме может способствовать нерегламентированное потребление поваренной соли, белка, алкоголя, кофеина, а также фосфора.

Основными источниками кальция являются молочные продукты, рыба, некоторые овощи и фрукты.

Повышают усвоение кальция витамин $D_3$ и лактоза, достаточное количество эстрогенов на фоне выполнения упражнений силового характера. Снижают усвоение кальция наличие в рационе значительного количества пищевых волокон, щавелевой и фитиновой кислот, алкоголя, потребление большого количества белков, малоподвижный образ жизни.

Важным фактором, также регулирующим адекватное содержание физиологически активного кальция, является достаточное содержание магния в организме. С этой точки зрения рациональное питание с использованием магнийсодержащих продуктов, таких, как молочные продукты, овощи — брокколи, капуста белокочанная и цветная, шпинат, листья репы, спаржа, а также яичные желтки, орехи и бобы, чечевица, орехи, инжир, бобы, необработанные злаки, мелисса, пшеничная мука, морепродукты, способствует ликвидации такого дефицита.

Не менее серьезной для спорта негативной особенностью женского организма являются ежемесячные потери железа. Следует отметить, что у спортсменок, специализирующихся в плавании, из-за стремления поддержать стабильную массу тела, часто бывает снижено потребление железосодержащих продуктов. Факторами, способствующими возникновению железодефицита, являются также гемолиз эритроцитов, нарушение усвоения железа, потери железа с потом и во время менструаций (0,6—1,5 мг · $сут^{-1}$) (Akabas, Dolins, 2005), что требует восполнения его запасов. Основные пищевые источники железа представлены в таблице 38.8.

Геминовые формы железа, содержащиеся в печени, мясе, рыбе, птице, усваиваются хорошо, в то время как негеминовые, содержащиеся в овощах и фруктах, — хуже. Ухудшают всасывание железа из кишечника яйца, отруби, крепкий чай и богатые щавелевой кислотой или дубильными веществами продукты — щавель, шпинат, айва, кизил, хурма, черника, черноплодная рябина. Повышают усвоение железа продукты с высоким содержанием витамина С (томаты, апельсиновый сок). Суточная потребность спортсменок в железе составляет около 18 мг.

**ТАБЛИЦА 38.8 — Пищевые источники железа**
(Кулиненков, 2009, дополнено)

| Продукты | Порция | Содержание железа, мг |
|---|---|---|
| Печень | | |
| свиная | 100 г | 20,8 |
| куриная | 100 г | 9,9 |
| говяжья | 100 г | 7,7 |
| Свинина отбивная | 100 г | 5,3 |
| Говядина | 100 г | 4,9 |
| Чернослив | 10 шт. | 3,9 |
| Фасоль вареная | 100 г | 4,2 |
| Калина | 100 г | 3,5 |
| Яйцо | 1 шт. | 1,2 |
| Цыпленок жареный | 100 г | 1,4 |
| Мясо красное | 100 г | 1,4 |
| Сардины | 100 г | 1,2 |
| Креветки жареные | 100 г | 1,2 |
| Филе трески | 100 г | 1,0 |

Для поддержания должного уровня железа в организме необходимо придерживаться следующих принципов:

- повысить общее потребление богатых железом продуктов;
- при возможности съедать 100 г нежирного мяса, птицы или рыбы ежедневно;
- в состав вегетарианской диеты обязательно включать железосодержащие овощи и бобовые;
- увеличить потребление хлеба (особенно грубого помола) и обогащенных железом злаков;
- употреблять продукты, насыщенные витамином С (салаты, фрукты, соки);
- избегать употребления чая и кофе во время приема пищи, особенно в случае использования обогащенных железом вегетарианских продуктов.

## Питание и масса тела

Поддержание оптимальной для эффективной тренировочной и соревновательной деятельности массы тела является одной из актуальных проблем системы подготовки пловцов. Чаще всего спортсменам приходится сталкиваться с проблемой снижения и удержания массы тела, что особенно свойственно для переходного периода или вынужденных перерывов в подготовке.

В современном спорте сложилась практика быстротечного снижения массы тела. При этом, как правило, не учитывается, что быстрое снижение массы тела связано в основном с потерей воды, гликогена и белков, уменьшением доли тощего компонента тела. Это, естественно, отрицательно сказывается на уровне скоростно-силовых качеств, выносливости и эффективности соревновательных действий. Продолжительное по времени незначительное ограничение в потреблении энергии является значительно более рациональным, так как в

этом случае уменьшение массы тела происходит преимущественно за счет жировых запасов. Нельзя не учитывать и того, что часто повторяющиеся попытки быстрой сгонки массы тела могут отрицательно влиять на артериальное давление и почечный кровоток, стимулируя развитие почечной ишемии и гипертензии (Брукнер, 2002).

Стремление постоянно ограничивать себя в полноценном питании, что свойственно для спортсменов, специализирующихся в видах спорта, связанных с проявлением выносливости к аэробной работе, может отрицательно сказаться на их здоровье. Доказано, что недостаточная масса тела стимулирует потерю белков, может вызывать тканевые повреждения, нарушения артериального давления и почечного кровотока. У женщин с очень низким содержанием жира значительно чаще отмечаются нарушения менструального цикла, снижается плотность и возрастает риск перелома костей (Брукнер, 2002).

Рациональное снижение массы тела должно предусматривать достижение стабильного эффекта, не нарушать процесс подготовки.

Период сгонки должен составлять не менее 5—6 недель. Нерациональной является широко принятая в спорте практика, когда обеспечивается быстротечная сгонка массы тела за счет длительного пребывания в сауне, выполнения большого объема аэробной работы в теплых костюмах. Потеря массы тела в этом случае происходит в основном за счет дегидратации организма (Turocy et al., 2011; Kenney et al., 2012).

Большие потери массы тела в течение непродолжительного времени не только существенно снижают аэробную и анаэробную производительность организма спортсмена, но и его скоростно-силовые возможности, объем тощей ткани, количество гликогена в мышцах и, естественно, эффективность тренировочной и соревновательной деятельности.

Для потери массы тела наиболее целесообразен подход, при котором одновременно сокращается калорийность питания и увеличиваются физические нагрузки. В частности, для еженедельной потери 400—500 г массы тела необходимо на 250 ккал сократить энергетическую стоимость суточного рациона и на 250 ккал увеличить суточные затраты энергии за счет физической нагрузки. Такой подход позволяет сократить массу тела за счет жира, не затрагивая тощую ткань. При этом следует стремиться к тому, чтобы снижение калорийности пищи происходило в основном за счет жира, что дает возможность сохранять высокую работоспособность в тренировочных занятиях и обеспечивать уменьшение массы тела без снижения качества тренировочного процесса (Davy, 1999; Clark et al., 2005).

Эффективно снижается масса тела при соблюдении следующих рекомендаций:

1. Необходимо прейти на низкокалорийный рацион, уменьшающий запасы жира в организме и сохраняющий при этом спортивную работоспособность.

2. Постоянно контролировать массу тела (взвешивание всегда в одинаковых условиях — утром, после туалета, натощак).

3. Недопустимо резкое снижение калорийности рациона, поскольку это может не только снизить уровень физической работоспособности, но и повлечь за собой отрицательные сдвиги в состоянии здоровья.

4. Наиболее распространенные рационы для «сгонки веса» базируются на отказе от сладостей, выпечки, картофеля, хлеба и т. п. Но при этом снижается содержание гликогена и соответственно выносливость.

5. Наиболее эффективен рацион, в котором содержится минимальное количество жира, но сохраняются белки, углеводы, витамины и минералы. Ограничивают потребление продуктов с видимым жиром, а затем постепенно уменьшают калорийность рациона на 10, 15, 20, 25 %.

6. При «сгонке веса» категорически запрещается потреблять алкоголь.

7. При достижении желаемой массы тела не следует резко изменять рацион. Можно постепенно увеличивать объем потребляемой пищи.

8. Не следует потреблять диуретики. Они снижают физическую работоспособность и представляют опасность для здоровья.

Идеальный вариант — сбалансированный рацион со сниженной калорийностью, позволяющий худеть на 1 кг за 1—2 недели. Если при этом снижается физическая работоспособность, то необходимо увеличивать количество углеводов в пище.

Следует отметить одну важную особенность, связанную с регуляцией массы тела. Пловцы, приступившие к тренировке в очередном году, после переходного периода нередко имеют избыточную массу тела, снижение которой весьма затруднительно. По мере выполнения больших объемов работы аэробной направленности масса тела постепенно приходит в норму. Обусловлено это адаптационными изменениями, выражающимися в повышенной способности к использованию жиров в качестве источника энергии (Wierman, 2007; Kenney et al., 2012).

Увеличение массы тела в современном спорте связано со стремлением увеличивать объем чистой массы тела, что приводит к увеличению мышечной силы, скоростно-силового потенциала спортсмена. Подобная задача часто возникает при подготовке пловцов, специализирующихся на коротких дистанциях.

Особенностью питания в этом случае, в отличие от распространенных представлений, является акцент на повышение количества углеводов в пищевом рационе (до 65 %) при оптимальном уровне белков (15 %) и сокращении потребления жиров (20 %). Для увеличения мышечной массы многие спортсмены стремятся увеличить количество белка и объем силовой подготовки. В действительности, увеличение массы тела за счет тощего компонента лимитируется не количеством белка, а потреблением энергии в процессе разнообразной мышечной работы с выраженным силовым компонентом при достаточном количестве белка 1,5—1,8 г на 1 кг массы тела в день.

Большое значение для поддержания оптимальной массы тела имеет тесная взаимосвязь между ежедневным расходом энергии и ее восполнением (Wierman, 2007). В частности, в ударных микроциклах с большим суммарным объемом работы, преимущественно аэробной и анаэробной направленности, который в отдельные дни достигает 12 000—15 000 м и более, ежедневный расход энергии у пловца высокого класса со средней массой тела может составить около 6000 ккал. В ударных микроциклах, содержание программ которых преимущественно ориентировано на повышение скоростных и силовых возможностей, потенциала анаэробной алактатной системы энергообеспечения, суммарный объем работы и, естественно, энерготраты значительно меньше, обычно 4000—5000 ккал. В восстановительных микроциклах, суммарный объем работы в которых обычно не превышает 30—40 % характерного для ударных микроциклов, расход энергии находится в пределах 3500—4000 ккал. Вполне естественно, что и рацион в различных микроциклах и в разные дни должен находиться в соответствии с реальными энерготратами, а соотношение белков, жиров и углеводов должно корректироваться сообразно преимущественной направленности тренировочного процесса.

Что касается углеводов, то их количество в рационе питания пловцов высокой квалификации подвержено резким колебаниям. В ударных микроциклах, отличающихся большим суммарным объемом работы и величиной нагрузки, ежедневное потребление углеводов может достигать 700—800 г и более. В микроциклах восстановительного характера пловцы обычно не должны потреблять более 350 г углеводов. Рацион питания юных пловцов, находящихся на этапах начальной и предварительной базовой подготовки, в отношении как соотношения углеводов, белков и жиров, так и общей калорийности потребляемой пищи, является стабильным и планируется в соответствии со структурой стандартных микроциклов.

Стремление пловцов уменьшить массу тела часто приводит к исключению из рациона жиров. При этом не обращается внимание на количество потребляемых углеводов, которое оказывается большим, чем необходимо для компенсации энерготрат. Такой подход является ошибочным и не приводит к уменьшению жировой прослойки (Wierman, 2007).

## Витамины, минералы, стимуляторы растительного происхождения

Витамины и минералы обеспечивают нормальное развитие организма человека, участвуют в различных физиологических процессах, связанных с образованием энергии, транспортом кислорода, ускорением восстановительных реакций, мышечными сокращениями, жидкостным балансом. Витамины и минералы непосредственно не способствуют повышению работоспособности и ускорению восстановительных реакций, однако их недостаток может серьезно нарушить протекание важнейших химических реакций и физиологических процессов в организме, особенно в условиях высоких тренировочных и соревновательных нагрузок.

При разнообразном и сбалансированном рационе питания необходимое количество витаминов и минеральных веществ обеспечивается автоматически. Однако высокие тренировочные и соревновательные нагрузки, связанные с большими объемами работы аэробного и смешанного (аэробно-анаэробного) характера и интенсивным потовыделением, требуют дополнительного потребления спортсменами отдельных витаминов и минеральных веществ к тем, которые они потребляют с пищей.

Увеличение потребности организма в основных витаминах и минеральных веществах практически пропорционально метаболической активности. Это вытекает из той роли, которую они играют в важнейших процессах, связанных с обеспечением эффективной мышечной деятельности, поэтому должно быть обеспечено увеличение приема витаминов и минеральных веществ в соответствии со спецификой вида спорта и характером тренировочных нагрузок (табл. 38.9, 38.10).

Особенностями приема большинства витаминов в период напряженной тренировочной и соревновательной деятельности является их сбалансированность (этим вызвана популярность различных витаминных комплексов) и несколько избыточное дозирование, гарантирующее от их недостатка (Close et al., 2006). Особенно рекомендованы пловцам, согласно результатам

исследований американских спортивных фармакологов, витамин С и витамины группы В — $B_1$, $B_3$, $B_5$, $B_6$, $B_7$, $B_C$ и $B_{12}$, а юным пловцам для укрепления костей и предупреждения вирусных заболеваний — витамин D (Cranney et al., 2007). Витамин Е также необходим в качестве протектора клеточных мембран при интенсивных физических нагрузках у пловцов (Beaton et al., 2002). В основном, в практике спортивной подготовки обычно используются не моно-, а поликомпонентные витаминные препараты, которые весьма эффективны.

При дополнительном приеме витаминов следует учитывать, что применение водорастворимых витаминов (аскорбиновая кислота, витамины группы В) не приносит вреда, так как они

**ТАБЛИЦА 38.9 — Роль основных минеральных веществ для тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов высокой квалификации**

| Минеральные вещества | Роль | Основные источники |
|---|---|---|
| Натрий | Регуляция кислотно-основного состояния, поддержание оптимальной возбудимости нервной и мышечной ткани | Рыба (морская), колбасы (московская, украинская, вареная, отдельная), брынза, сыр, хлеб |
| Калий | Регуляция внутриклеточного осмотического давления, утилизация гликогена, повышение тонуса мышц | Рыба, мясо, молоко, овощи, фрукты, порошок какао |
| Кальций | Сокращение мышц, расщепление гликогена | Молочные продукты, зеленые овощи, сухие бобы, сыр, цитрусовые |
| Магний | Сокращение мышц, метаболизм глюкозы в мышечных клетках | Хлеб из муки грубого помола, крупы, зеленые овощи |
| Фосфор | Образование АТФ, выделение кислорода из эритроцитов | Молоко, творог, сыр, мясо, субпрдукты, рыба, крупы, яйца, грецкие орехи |
| Железо | Транспорт кислорода эритроцитами, использование кислорода мышечными клетками | Яйца, тощее мясо, зерновые, зеленые овощи |

**ТАБЛИЦА 38.10 — Роль основных витаминов для стимуляции адаптационных реакций в процессе тренировочной и соревновательной деятельности**

| Витамины | Роль | Основные источники |
|---|---|---|
| Тиамин ($B_1$) | Регуляция функций нервной системы, кровообращения и пищеварения, стимуляция обменных процессов — клеточного дыхания, обмена молочной и пировиноградной кислот, ресинтеза АТФ | Мясо, субпродукты, зерно крупяных злаков (овес, гречиха), бобовые, орехи, яичные желтки |
| Рибофлавин ($B_2$) | Участие в окислении углеводов, усвоении и синтезе белков и жиров, регуляция возбудимости нервной системы, клеточного дыхания, энергетического обмена | Дрожжи, субпродукты, яйца (желток), молоко, творог, сыр, белые грибы, зеленый горошек, печень, мясо, рыба, фасоль, хлеб грубого помола |
| Никотиновая кислота (РР) | Регуляция клеточного дыхания и энергетического обмена, снижение содержания глюкозы в крови, увеличение запасов гликогена в печени, участие в обмене пировиноградной кислоты, усиление процессов торможения в коре больших полушарий | Дрожжи, бобовые, гречневая и перловая крупы, рис, мясо и субпродукты, рыба, творог, орехи, картофель, хлеб, горох |
| Пиридоксин ($B_6$) | Стимуляция гликолиза и гликогенолиза, стимуляция функции кроветворных органов, участие в синтезе сложных белков | Мясо, овощи, цельное зерно, грибы, печень, почки, яичный желток, сыр, гречиха, пшено, бобовые, картофель, перец, дрожжи |
| Фолиевая кислота ($B_C$) | Обеспечение процессов кроветворения, участие в синтезе белка, обмене нуклеиновых кислот, использование организмом глютаминовой кислоты | Дрожжи, зеленый лук, салат, капуста, петрушка, бобовые, картофель, субпродукты, яичный желток, сыр, печень, масло, творог |
| Цианокобаламин ($B_{12}$) | Поддержание и стимуляция кроветворения, регуляция синтезе белка, стимуляция гликолиза | Рыба, творог, дрожжи, кисломолочные продукты, мясо, печень, почки, сердце |
| Пангамовая кислота ($B_{15}$) | Утилизация кислорода, повышение устойчивости к гипоксии, снижение мышечной утомляемости, сохранение высокого уровня креатин-фосфата, экономизация расходования гликогена | Злаковые, семена плодов, печень, сердце, дрожжи, семена растений |
| Биофлавоноиды (Р) | Интенсификация окислительно-восстановительных реакций в мышечной ткани, стимуляция тканевого дыхания, повышение устойчивости к гипоксии, регуляция синтеза белков | Цитрусовые, красный перец, черная смородина, шиповник, зеленый чай, гречиха, вишня, в растениях желто-оранжевого цвета |
| Аскорбиновая кислота (С) | Стимуляция углеводного обмена и окислительно-восстановительных процессов, уменьшение проницаемости капилляров, стимуляция эритропоэза | Цитрусовые, томаты, салат, зеленый перец, шиповник, черная смородина, квашеная капуста |
| Ретинол (А) | Ускорение окислительно-восстановительных процессов, повышение содержания гликогена в печени, скелетных мышцах и миокарде | Печень рыб, яичный желток, сливочное масло, молоко, сметана, маргарин, сыр, зеленые овощи, абрикосы |
| Токоферол (Е) | Стимуляция тканевого дыхания, повышение устойчивости к гипоксии, повышение содержания гликогена в печени и мышцах, стимуляция мышечных сокращений | Неочищенные растительные масла (соевое, кукурузное, подсолнечное), шиповник, фрукты, овощи, семена злаков, ростки пшеницы, яблоки, яйца, молоко, рыба |

не накапливаются в организме, а избыток их выводится с мочой, хотя в отношении аскорбиновой кислоты идет дискуссия о ее безвредности. Что касается избыточного приема жирорастворимых витаминов (ретинол, токоферолы), накапливающихся главным образом в печени и жировой ткани, то их излишек может отрицательно влиять на здоровье вследствие токсичности (Biesalski, 2011; Cranney et al., 2007).

Следует также знать, что водорастворимые витамины (за исключением витамина $B_{12}$) не кумулируются в организме и должны постоянно присутствовать в рационе питания.

Достаточное обеспечение минеральными веществами является одним из важнейших условий полноценного восстановления пластических, регуляторных и энергетических функций организма после тренировочных и соревновательных нагрузок. Они важны не только для восстановления водно-солевого баланса и электролитного состояния клеток, нервной проводимости, но и для системы крови, ферментативной активности, усвоения витаминов, иммунной резистентности и др. (Груева, 1987).

Понятен интерес к группе препаратов, применяемых для коррекции кислотно-основного равновесия в организме. В связи с тем, что гидрокарбонаты являются важной частью буферной системы, обеспечивая сохранение кислотно-основного равновесия жидкостей организма, были предприняты исследования, направленные на обоснование целесообразности приема веществ, повышающих концентрацию гидрокарбонатов в плазме. Доказано, что потребление гидрокарбоната натрия способствует повышению работоспособности при выполнении анаэробной работы, когда ее продолжительность составляет от 1 до 7 мин. При этом большое значение имеет доза, которая должна составлять 300 мг $\cdot$ кг$^{-1}$ массы тела и принимать ее следует 5—10 порциями в течение 1—2 ч (Wilmore, Costill, 2004). Подобное влияние оказывает и применение цитрата натрия (Fernandez-Casntanys et al., 2002). Эффективным оказалось и применение комплекса препаратов: цитрата натрия (5,0 г), гидрокарбоната натрия (3,5 г) и цитрата калия (1,5 г) 2—4 раза в день после еды в течение двух дней перед работой. Более продолжительный прием нецелесообразен в связи с отсутствием дополнительного эффекта и возможностью неблагоприятного воздействия на здоровье. Под влиянием этих препаратов было обнаружено достоверное увеличение выносливости испытуемых при работе на велоэргометре и тредбане (De Vries, Housh, 1994). Применение этих препаратов повышает буферную способность, ускоряет выведение лактата из мышечных волокон в плазму крови и другие внеклеточные жидкости (Wilmore, Costill, 2004), однако не способствует повышению работоспособности при работе продолжительностью менее 1 мин и более 7—10 мин (Williams, 1992).

Привлекает внимание использование фосфата натрия в качестве средства, стимулирующего работоспособность. Обычно рекомендуется прием 600—1000 мг препарата в течение 4—6 дней перед работой. Фосфат натрия в определенной степени может стимулировать гликолиз, окислительное фосфорилирование и синтез креатинфосфата, улучшать деятельность миокарда и сердечно-сосудистой системы в целом (De Vries, Housh, 1994).

При разработке специальных диет необходимо следить за наличием в пище и других микроэлементов, которые активно участвуют и расходуются в процессе напряженной тренировочной и соревновательной деятельности. Недостаток железа, играющего важную роль в процессе транспорта кислорода гемоглобином и миоглобином, обеспечении активности ферментов, участвующих в процессе энергообеспечения, способен отрицательно сказаться на работоспособности, стимулировать излишнее образование лактата. Недостаток цинка может отрицательно повлиять на развитие и композиционный состав мышечной ткани, ухудшить ее сократительные способности. Магниевый дефицит может отрицательно сказаться на процессах метаболизма и работоспособности, в основном за счет нарушения метаболизма кальция, цинка и железа (Volpe, 1999).

Особое внимание должно быть обращено на наличие в рационе питания продуктов, содержащих железо. Железо является неотъемлемой составной частью гемоглобина, миоглобина, ряда важнейших ферментов и его дефицит в организме может отрицательно сказаться на эффективности тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов, особенно специализирующихся в циклических видах спорта. Известно, что в теплую погоду спортсмены могут терять 2—3 л и более жидкости в результате потоотделения. В 1 л пота содержится 0,4 мг железа, т. е. в результате потовыделения ежесуточно спортсмен может терять 0,8—1,2 мг и более железа. Значительны потери железа у женщин в связи с менструальным циклом.

Для обеспечения адекватного потребления и абсорбции железа (суточная норма для подростков и женщин 18 мг, мужчин — 10 мг) необходимо широко использовать в рационе питания хлеб и злаковые, тощее мясо, яйца. Следует учитывать, что аскорбиновая кислота помогает абсорбировать железо, а содержащаяся в чае таниновая кислота, наоборот, снижает его абсорбцию (Fox et al., 1993).

Напряженные физические нагрузки приводят к мобилизации хрома, что свидетельствует об его участии в процессе метаболизма (Скальный и др., 2000). Установлено также, что потребление хрома в процессе силовой подготовки способствует снижению жирового и повышению тощего компонентов массы тела (Evans, 1989).

Состояние костной ткани обусловливается наследственностью, двигательной активностью, питанием и гормональным статусом. Формирование костной ткани до 25-летнего возраста в значительной мере определяется наследственностью. Однако и в этот период физическая нагрузка и специальное питание могут существенно влиять на формирование костей (Volpe, 1999). Для полноценного развития костной массы в период роста скелета рекомендуется до 1200 мг · сут$^{-1}$ кальция, в то время как обычная суточная норма составляет 800 мг · сут$^{-1}$ (Брукнер, 2002).

Повышенное потребление кальция необходимо и в процессе напряженной тренировочной и соревновательной деятельности, так как кальций играет важную роль в передаче нервных импульсов, основных процессах мышечного сокращения, активизации ряда основных ферментов, обеспечении нормального сердечного ритма.

В специальной литературе нет однозначного мнения относительно необходимости использования в рационе питания спортсменов различного рода пищевых добавок, содержащих витамины и микроэлементы. Согласно мнению одних специалистов потребности спортсменов в веществах энергетического и пластического действия, витаминах и микроэлементах могут быть полностью удовлетворены за счет сбалансированного питания. Такую же позицию отстаивает и всемирное антидопинговое агентство (WADA). Другие специалисты, особенно те из них, деятельность которых связана со спортом высших достижений, убеждены в том, что без пищевых добавок, содержащих в зависимости от специфики вида спорта, особенностей тренировочной и соревновательной деятельности, различные углеводные и белковые компоненты, витамины, микроэлементы, обойтись нельзя. Показательна в этом отношении практика олимпийского спорта — 90—95 % спортсменов — участников Олимпийских игр используют в рационе питания пищевые добавки.

Повышению устойчивости организма к действию неблагоприятных факторов окружающей среды, стимуляции энергетического обмена, повышению и восстановлению работоспособности способствует применение стимуляторов растительного происхождения из семейства аралиевых. Представитель этого семейства женьшень применяется в странах Восточной Азии более 3000 лет. Близки к женьшеню по фармакологическим свойствам препараты аралии, элеутерококка, лимонника, золотого корня и др. Преимуществом лекарственных веществ растительного происхождения является большая широта воздействия и очень незначительная токсичность (Костюченков, Бахрах, 1994).

Стимуляция работоспособности и восстановительных реакций с помощью растительных препаратов происходит за счет более экономного расходования энергетических ресурсов организма, усиления окислительных процессов, более раннего включения аэробных реакций, интенсификации процессов образования эритроцитов и транспорта кислорода, стимуляции гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, усиления процессов синтеза, анаболизма, своеобразного обновления организма (Иванченко, 1987). Принято считать, что стимуляторы этого типа в большей мере способствуют активизации восстановительных реакций после нагрузок, чем повышению физической работоспособности, ограничиваемой развитием утомления.

Использование лекарственных растений в спорте не ограничивается группой адаптогенов женьшеноподобного действия. Рекомендуется и находит применение в практике множество других лекарственных растений. К ним относятся растения: 1) кофеиноподобного действия (чай, кофе, какао, орех кола и др.), стимулирующие нервную систему; 2) гормонального действия, содержащие фитогормоны или стимулирующие функции эндокринных желез (солодка голая и уральская, клевер красный и ползучий, ятрышник пятнистый, рябина обыкновенная, хмель обыкновенный, цветочная пыльца и др.; 3) кардиотонического и респираторного действия (майник двулистный, рододендрон Адамса, сабельник болотный и др.); 4) метаболического действия, влияющие на тканевой обмен (алоэ, шиповник, облепиха, черная смородина, крапива и др.); 5) седативного действия, восстанавливающие работоспособность путем улучшения сна (синюха лазурная, пустырник пятилопастный, валериана лекарственная и др.) (Иванченко, 1987).

## Использование продуктов повышенной биологической ценности в процессе подготовки пловцов

Под понятием «продукты повышенной биологической ценности» (ППБЦ) обычно понимают специальный набор пищевых веществ или отдельные продукты, которые оказывают

направленное влияние на обмен веществ в организме как во время выполнения физических упражнений, так и в период отдыха после них. Среди ППБЦ выделяют отдельные группы: продукты с повышенным содержанием белка, спортивные напитки углеводно-минеральной направленности, витамино-минеральные препараты, сложные питательные смеси и энергетические батончики, белковые продукты, содержащие железо и др. (Волынская, 2000). ППБЦ на этапах подготовки пловцов часто сочетают с применением фармакологических средств витаминной, минеральной, коферментной направленности (Гилев и др., 2007).

ППБЦ удачно сочетают в себе высокую калорийность при небольшом объеме биологически полноценной пищи, и их использование в практике спорта вообще и в плавании, в частности, уместно при решении следующих задач:

- ускорение процесса восстановления после тренировочных занятий и во время соревнований;
- регуляция водно-солевого обмена и терморегуляция;
- корректировка массы тела;
- направленное развитие мышечной массы;
- снижение объема суточного рациона в период соревнований;
- изменение качественной ориентации суточного рациона в зависимости от направленности тренировочных нагрузок или при подготовке к соревнованиям;
- индивидуализация питания в неординарных случаях, особенно при большом физическом и нервно-эмоциональном напряжении;
- срочная коррекция несбалансированных суточных рационов;
- увеличение кратности питания в условиях многоразовых тренировочных занятий и соревнований (Гищак и др., 2008; Кулиненков, 2009).

В ППБЦ источниками белка, как правило, являются натуральные продукты животного происхождения (яйца, молоко), что гарантирует сбалансированный аминокислотный состав. ППБЦ белковой направленности содержат в своем составе макро- и микроэлементы, витамины группы В, витамины А, С, Е, РР, Р и др. При оптимальном приеме таких продуктов организм спортсмена не будет ощущать дефицит витаминов и минеральных элементов. К общепринятым «лидерам» среди ППБЦ традиционно относятся продукты пчеловодства, такие, как мед, апилак (маточное молочко), прополис, цветочная пыльца (перга).

При применении ППБЦ следует соблюдать последовательность и определенную дозировку приема. Сразу после физической нагрузки не следует потреблять белковые продукты. Необходимо восполнить дефицит воды (даже если он незначителен), энергетических и минеральных веществ. При расчете суточной дозы углеводно-минерального напитка необходимо учитывать, что в ней не должно быть более 80 г чистых углеводов. Оставшаяся потребность в углеводах может удовлетворяться приемом обычных продуктов питания (Сейфулла и др., 2003).

Наибольшее распространение получили продукты спортивного питания в виде напитков и батончиков, сбалансированных по основным нутриентам и удобных в использовании.

К ППБЦ тесно примыкают биологически активные диетические добавки (ДД) и специализированные продукты спортивного питания, содержащие, в зависимости от задачи применения, различные наборы необходимых основных нутриентов (белков, жиров, углеводов), а также антиоксиданты, детоксиканты, витамины, минеральные вещества и т. д. С учетом значительных потерь при интенсивных нагрузках пластических и энергетических субстратов, макро- и микроэлементов и других жизненно необходимых организму спортсмена биологически активных субстанций, возникает необходимость их адекватного возмещения, что невозможно только с помощью рационального питания и потребления ППБЦ. Это обусловливает целесообразность использования диетических добавок как важных нутрициологических факторов эргогенной направленности. Таким образом, в современной спортивной науке и практике подготовки спортсменов наблюдается слияние диетологии и фармакологии.

## Основные принципы фармакологического обеспечения спортивной деятельности

Спорт высших достижений невозможен без адекватной фармакологической поддержки, подбираемой конкретно для каждого спортсмена в зависимости от вида спорта и дисциплины, уровня спортивного мастерства, периода подготовки, а также индивидуальных особенностей организма спортсмена. Плавание является видом спорта, где работа выполняется с очень высокой интенсивностью, сопровождаемой большими затратами энергии. Поскольку организм пловца требует поддержки активно протекающих метаболических процессов, очевидна необходимость не только рационального питания с принципами эргогенной диететики, но и фармакологической поддержки тренировочного процесса (Макарова, 2003).

Задачами фармакологического обеспечения спортивной деятельности являются повышение эффективности процесса подготовки, профилактика и лечение патологических, предпатологических состояний и травм, возникающих в ходе спортивной деятельности, достижение максимального уровня здоровья как основы спортивного долголетия и надлежащего качества жизни спортсмена (Горчакова и др., 2010).

Фармакологическое обеспечение подготовки пловцов должно быть оформлено в виде строгой, научно обоснованной системы, в которой сочетается применение витаминов, минералов, антиоксидантов, энерготоников, адаптогенов и других незапрещенных в спорте фармакологических средств. Задачи фармакологического обеспечения объединяются с задачами спортивной тренировки, приобретая специальный характер, и сводятся к стимуляции физической работоспособности, оптимизации процессов восстановления, повышению психологической устойчивости и ускорению ментальных процессов, профилактике перенапряжения, заболеваний и травм (Поляев, Макарова, 2007).

## Место диетических добавок в системе фармакологического обеспечения спортивной деятельности пловцов

На современном этапе в основном сформировано представление о группах недопинговых фармакологических средств, которые могут быть использованы в спортивной медицине для решения ее основных задач. Обеспечение фармакологической поддержки спортивной деятельности включает использование как диетических добавок (ДД), так и собственно лекарственных препаратов (Гищак и др., 2008).

Следует отметить, что в спорте ДД могут использоваться в трех разных направлениях — для восполнения недостающих питательных веществ — нутриентов (витаминов, минералов, белков), в качестве эргогенических средств (креатинмоногидрат, разрешенные анаболические субстанции и др.), а также собственно лекарственных средств, таких, как хондроитинсульфат, глюкозамин, омега-3-жирные кислоты и др. Конечно, границы между этими направлениями достаточно размыты, поскольку витамины и минералы могут использоваться и с лечебной целью при витаминной недостаточности; анаболические субстанции, особенно адаптогенной направленности, могут стимулировать ментальные способности, регулировать артериальное давление; эргогенические средства, не имеющие собственно макроэргической структуры, — регулировать разнонаправленные метаболические реакции и процессы — иммунитет, диурез, кислотно-щелочной баланс, окислительные реакции в мембранах, регенеративные способности клеток печени и др. (Макарова, 2003). Таким образом, именно многовекторность и поливалентность действия ДД и обусловливают их активное использование в практике спортивной подготовки (Пилат, Иванов, 2002).

В связи с большими потерями энергии и питательных веществ во время тренировочных занятий и соревнований пловцы, как уже упоминалось, нуждаются в организации рационального питания для адекватного восполнения запасов гликогена, белков, липидов и микронутриентов (витаминов, минералов). В силу разных причин обеспечить полноценное питание спортсменов, используя только традиционные пищевые продукты, затруднительно, а часто и невозможно.

Диетические (по более ранней номенклатуре — биологически активные) добавки к пище — это композиции натуральных (или идентичных натуральным) биологически активных веществ, предназначенных для непосредственного приема с пищей или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения рациона отдельными пищевыми или биологически активными веществами и их комплексами (Волков, Олейников, 2001; Макарова, 2003).

В связи с тем что ДД не проходят таких клинических испытаний, как фармакологические препараты, в организм спортсменов при приеме ДД могут попадать различные субстанции, включенные WADA в Запрещенный список. Такая ситуация в последние годы сложилась с анаболическим стероидом THG — тетрагидрогестриноном (19 нор-стероидом, модификацией анаболика тренболона), который помогает скрывать следы употребления спортсменами других запрещенных препаратов. Есть и другие субстанции, например, плазма-экспандеры (субстанция HES), которые в медицине применяются для очищения организма от шлаков, а в спортивной практике — для снижения выходящего за пределы нормы уровня гемоглобина (Kolmonen et al., 2011). Надо сказать, что плазма-экспандеры не входят в Запрещенный список WADA-2012. Специалисты в области допинг-контроля утверждают, что сегодняшние тесты в отношении очень многих запрещенных субстанций несовершенны и не позволяют однозначно определить, принимал спортсмен допинг или нет (Горчакова и др., 2010; Платонов и др., 2010).

Постоянное ужесточение требований Всемирного антидопингового кодекса и WADA уже вошло в противоречие с новыми достижениями

медицины и фармакологии, например, в области субстанций, модифицирующих деятельность генов. В частности, препарат блокатора гена, кодирующего белок миостатин, уже применяется в медицинской практике. Сходная ДД, ингибирующая миостатин, содержит только растительные субстанции, мало токсичные для организма человека. WADA же относит подобные субстанции к запрещенным, причем, страхуя себя, расширяет это понятие на еще не апробированные даже в клинической практике «...другие факторы роста, влияющие на синтез и распад мышечного ... протеина» (Список запрещенных..., 2012. Международный стандарт). Поэтому, с нашей точки зрения, вопрос использования ДД, особенно на основе природных субстанций, на этапах спортивной подготовки пловцов должен основываться на принципах восполнения интенсивно расходуемых нутриентов и других биологически активных веществ для повышения физической работоспособности, ускорения процессов восстановления, оптимизации реакций адаптации. При этом спортивный врач и спортивный фармаколог, чтобы избежать допинговых скандалов, должны тщательно проанализировать состав продукта, указанный на этикетке.

К числу наиболее универсальных могут быть отнесены ДД фирм Universal, ProLab, BSN, «Biomedica Foscama», EAS, San, TwinLab, MuscleTech, Optimum Nutrition, украинских Дел-Мас (линия Ванситон), Биотек (линия Энергомакс) и Сигма-Пивдень (Янтарин-Спорт), российских «Фабрика здоровья» и «Арт-Лайф». В настоящее время считается, что наименее подделываемой является продукция фирмы BSN. По соотношению цена/качество наиболее оптимальными ДД этой фирмы являются ThermoneX, NO-Xplode, Cell-Mass, Syntha-6, True-Mass, LPD—Lean Dessert Protein (Hoffman, 2008).

Диетические добавки представляют собой средства растительного, животного и минерального происхождения, которые действуют в организме мягче, чем фармакологические препараты, и имеют намного меньше побочных явлений (Альциванович, 2001). Таким образом, в спорте речь идет об эргогенном влиянии ДД и необходимости их использования в качестве дополняющих или промежуточных средств между фармакологическими препаратами и эргогенной диететикой (Сарубин, 2005). Если же говорить об общих отличиях ДД от пищи и лекарств, то следует выделить такие моменты. От пищи ДД отличает:

- содержание необходимых человеку элементов в ДД строго контролируется, указывается в инструкциях и листках-вкладышах и не меняется при хранении. Если же говорить о натуральных продуктах питания, то, зачастую, мы просто не знаем, сколько тех или иных полезных веществ содержится в них. Кроме того, количество этих веществ может сильно изменяться в зависимости от сроков или условий хранения (Альциванович, 2001);
- соотношение биологически активных элементов в ДД строго просчитано и приведено в соответствие с потребностями организма, чего нельзя сказать о пищевых продуктах.

Отличиями ДД от лекарственных препаратов являются:

- безвредность ДД для организма, их передозировка практически невозможна, намного меньше побочных эффектов по сравнению с синтетическими лекарствами;
- более медленный, но более продолжительный, чем у лекарств, характер воздействия;
- часто высокая привлекательность для спортсмена в силу большего доверия к натуральным продуктам;
- использование, в основном, с профилактической целью не отменяет лекарств, но значительно уменьшает количество их применения (Гищак и др., 2008; Горчакова и др., 2010).

## Применение диетических добавок в системе подготовки пловцов

В практике подготовки пловцов ДД могут быть полезными в следующих ситуациях:

- для коррекции калорийности диеты путем применения энергетических продуктов, спортивных напитков, макро- и микроэлементов и других компонентов;
- для изменения массы тела без снижения физической работоспособности спортсменов как в сторону увеличения (креатин, глицин, аспарагин, орнитин, обезжиренное молоко, аминокислоты, глютамин, креатинмоногидрат, инозин и другие), так и в сторону снижения (L-карнитин, бромелайн, β-гидрокси-β-метилбутират, напитки, заменяющие питание со сбалансированным содержанием микро- и макроэлементов, белковые напитки с низким содержанием жира, хрома пиколинат, холин, инозитол, метионин и др.);
- для регуляции массы тела спортсмена за счет целенаправленного уменьшения количества жира, избыток которого доказан антропометрическими измерениями (L-аргинин, L-орнитин, комплекс РНК и другие);
- для заместительной терапии при функциональной недостаточности аминокислот и белков (в том числе и иммуноглобулинов, компонентов комплемента, транспортных белков, актина и миозина, гормонов пептидной структуры и других важных белковых биомакромолекул);

• для ускорения процесса восстановления после больших физических и психических нагрузок;

• для коррекции свободнорадикального окисления с целью поддержания работоспособности на оптимальном уровне (витамины А, С, Е, натуральный бета- каротин, селен, растительные фенолсодержашие антиоксиданты, биофлавоноиды, гидробионты и другие);

• для улучшения структуры костной ткани в комплексе с ее структурными составляющими (глюкозамин, хондроитинсульфат) с помощью витамина D (Cranney et al., 2007);

• для поддержания должного минерального обмена, от которого зависит множество метаболических реакций, начиная от свертывания крови и оканчивая процессами мышечного сокращения и проведения нервно-мышечного импульса (Fontani, 2009). Минеральный обмен в организме спортсменов, в связи с высокими затратами макро- и микроэлементов, особенно кальция, магния и железа, регулируется использованием сбалансированных минеральных комплексов (Скальный и др., 2000; Navas et al., 1997).

В практике подготовки американских спортсменов принята классификация, согласно которой все ДД разделяются на два класса (Hoffman, Stout, 2008). Первый обозначен как «продукты... для обогащения рациона питания и содержащие один или более диетических ингредиентов, таких, как:

• витамины;

• минералы;

• травы и другие растения;

• аминокислоты;

• диетические субстанции для использования человеком для добавления к рациону с целью повышения общей диетической ценности;

• концентраты, метаболиты, составляющие субстанции, экстракты или комбинации с другими ингредиентами из перечисленных выше пунктов».

Ко второму классу ДД относят продукты, которые предназначены для диетического питания, но не могут рассматриваться в качестве обычной пищи и полностью заменять рацион. Особо выделяются эссенциальные (незаменимые) аминокислоты, β-гидрокси-β-метилбутират, являющийся метаболитом незаменимой аминокислоты лейцина и обладающий анаболическим и липолитическим эффектом. Большое значение придается системе, поддерживающей буферные свойства мышц (МВС) на основе β-аланина, двууглекислого натрия и цитрата. Что касается собственно β-аланина, то ДД на его основе отодвигают наступление порога утомления, оцененного по тесту PWC, и увеличивают содержание карнозина (энергетического субстрата) в мышцах. Исследования показали, что применение β-аланина у пловцов-спринтеров (1,6—3,2 г в день) обеспечивает 9 %-е отдаление порога утомления (Suzuki et al., 2004). Популярны добавки на основе L-карнитина и креатинсодержащие продукты, а также биологические активные субстанции из тропического фрукта Citrus aurantium (нероли), которые обладают стимулирующим действием на скорость анаболических процессов и ускоряют липолиз (Stohs, 2011). Нероли использовался еще в аюрведической медицине; в основе его действующей субстанции лежит алкалоид синефрин, часто используемый как заменитель эфедрина. Таким образом, по сути, этот перечень является частью принятой в странах СНГ классификации спортивных ДД, применяемых в практике подготовки.

Разнообразие диетических добавок, их высокая совместимость с продуктами питания и восстановительными средствами дают возможность квалифицированному спортивному врачу предоставить спортсмену и тренеру эффективные программы поддержки напряженного процесса подготовки и соревновательной деятельности с минимальным риском отрицательных последствий.

Какие же наиболее распространенные сегодня ДД можно использовать в программе фармакологической поддержки подготовки пловцов? Во-первых, это ДД адаптогенного характера на основе экстрактов лимонника и элеутерококка. К ДД с преимущественно анаболическим эффектом относят добавки на основе растительных стероидов левзеи сафлоровидной, сапонинов, флавоноидов и алкалоидов якорцов стелющихся (Tribulus terrestris), таких, как трибулус, Tribesterone-1500 и трибувар. С этой же целью используют Рус-Олимпик, SintraEC, Энергомакс, виралоид, Proxylon, Metoxy-7, Nitrix и Nitrox-II и др.

К ДД с выраженными актопротекторными свойствами можно отнести Антихот и Optimyzer (Оптимайзер). Антихот — актопротектор с адаптогенными свойствами, повышающий физическую работоспособность, психоэмоциональную устойчивость, сопротивляемость организма к неблагоприятным факторам внешней среды, в том числе к воздействию климатических параметров, и способствующий ускорению восстановительных процессов и оптимизации реакций адаптации.

Оптимайзер представляет собой быстродействующий адаптоген-актопротектор. Комплекс биологически активных веществ, входящих в его состав, способствует повышению физической и умственной работоспособности. Оптимайзер не предназначен для курсового приема, его каждый

раз используют однократно для улучшения переносимости тяжелых физических нагрузок как в процессе тренировочной, так и соревновательной деятельности. Оптимайзер также стимулирует восстановительные реакции, облегчает процесс акклиматизации к условиям среднегорья и высокогорья (Гищак и др., 2008).

С целью предупреждения повреждающего действия свободных радикалов на организм спортсменов, поддержания аэробной работоспособности и улучшения показателей выносливости за счет активного синтеза АТФ используются ДД антиоксидантной направленности — Микрогидрин и Biotad (биотад, татионил). В спорте Биотад (равно как и препарат ТАД-600) для достижения наибольшего эффекта обычно применяется с препаратом езафосфина. В основном ДД преимущественной антиоксидантной направленности содержат витамины или витаминно-минеральные комплексы (Скальный и др., 2000; Kormanovski et al., 2011). Выраженными антиоксидантными свойствами обладают ДД на основе витамина Е (Beaton et al., 2002), к тому же единственного из витаминов, имеющего свойство встраиваться непосредственно в мембрану клетки, предохраняя ее от разрушения. О важности использования ДД, содержащих витамин С, свидетельствуют результаты современных исследований, указывающие на его участие в процессах мышечного сокращения, предупреждения деструкции миоцитов и ускорения процессов восстановления в организме (Close et al., 2006).

В спортивной практике на всех этапах подготовки для профилактики состояния перетренированности, дисбактериоза, возникающего вследствие нерационального нерегулярного питания и неадекватной фармакологической поддержки, укрепления опорно-двигательного аппарата, подверженного высоким нагрузкам, применяются ДД на основе омега-3-жирных кислот. Показано, что использование полиненасыщенных жирных кислот усиливает синтез гликогена в печени, ускоряя процессы восстановления и улучшая энергообеспечение мышечного сокращения (Kim et al., 2010).

Высокой эргогенной направленностью обладают ДД, стимулирующие пластические процессы. Прежде всего это добавки, имеющие в своей основе незаменимые L-аминокислоты с разветвленной цепью (BCAA), влияющие на метаболические процессы и являющиеся нестероидными анаболическими и антикатаболическими комплексами (Peltier et al., 2011).

Для улучшения энергообеспечения используются ДД, содержащие энергетические фосфаты и их предшественники, в частности, на основе креатинмоногидрата, являющегося важным нутриентом для поддержания и развития скоростно-силовых качеств. В спортивной практике употребление креатинмоногидрата способствует увеличению силы и выносливости, ускоренному росту мышечной массы. К числу современных ДД, содержащих высококачественный креатинмоногидрат, относятся продукты серии NEOVIS. Дополнительно в состав этих ДД включены витамины и минералы, аминокислоты, углеводы и антиоксиданты. Очень важно, что все продукты NEOVIS, в отличие от большинства средств на основе креатинмоногидрата, не вызывают задержки жидкости в организме.

Одним из интересных и перспективных продуктов является Простамэн, натуральная формула которого обладает широким терапевтическим спектром воздействия на организм в целом, благодаря чему эта ДД способствует улучшению процессов анаболизма и состояния иммунной системы при интенсивных физических нагрузках.

Высокоэнергетической современной ДД на основе креатина, ионов калия и магниевой соли фруктозо-1,6-дифосфата является Реполар (аналог препарата езафосфина), прием которого эффективен на всем протяжении годичного макроцикла, особенно при интенсивных физических нагрузках в подготовительном и соревновательном периодах (Гищак и др., 2008).

Современным высокоспециализированным анаболическим комплексом для повышения уровня энергообеспечения является SWOLE, представляющий собой сложную патентованную смесь, состав которой позволяет рассматривать данную ДД как креатиновый продукт третьего поколения.

В качестве мягкодействующего энергоника и антиоксиданта в плавании находят свое применение ДД на основе пирувата, тем более что эта субстанция принимает участие в цикле утилизации избыточного количества накопившегося вследствие интенсивной физической нагрузки лактата.

С целью лучшего восстановления после интенсивных физических нагрузок до тренировки и/или между приемами пищи применяется Aerobitine (аэробитин), который проявляет выраженные антиоксидантные и биосинтетические свойства. Сегодня он считается одним из лучших восстановительных средств и широко используется американскими пловцами в подготовительном и соревновательном периодах. Средствами для ночного экстренного восстановления являются Secretagogue One (Секретагог-1) и ZMA (ЗМА).

Нормальное и оптимальное функционирование организма спортсмена, в частности его иммунной системы, невозможно без полноценной полезной микрофлоры кишечника. С этой целью используются пробиотики и симбиотики (Ochmanski et al., 2009). Для нормализации микрофлоры кишечника используются бифидо- и лактосодержащие пробиотики, а также пробиотические продукты на основе функционально активных штаммов энтерококков. В качестве других пробиотиков можно назвать такие препараты, как Мутафлор (содержит живые кишечные палочки) и ЭМ-Курунга из концентрата кисломолочного напитка, изготовленного на основе кумыса. Применение пробиотиков и симбиотиков у спортсменов целесообразно сочетать с энтеросорбцией по специальным методикам, разделяя прием лекарственного средства и энтеросорбента по времени, поскольку при таком сочетании обеспечивается более качественное восстановление микрофлоры кишечника и удаление из организма вредных микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности, снижение общего уровня токсичности организма и, как следствие, повышение спортивной работоспособности.

Внимание привлекает диетическая добавка аюрведического происхождения «Чаванпраш», применяемая во многих видах спорта, в том числе и в плавании. Основной составляющей данной ДД является амла или индийский крыжовник (Emblica officinalis), содержание витамина С в котором чрезвычайно высоко — в 20 раз выше, чем в лимонах. Механизм действия ДД «Чаванпраш» схож с влиянием других адаптогенов. Препарат нормализует функции ЦНС и эндокринной системы, контролирует процесс образования и расхода энергии в клетках мышц и печени, корригирует проявления иммуносупрессии вторичного происхождения, проявляет антиоксидантный, анаболический, антигипоксантный эффекты, улучшает процессы гемореологии и микроциркуляции. Аналогичным эффектом на организм спортсменов обладают ДД китайской компании «Гринспринг», сертифицированные в Российской Федерации на отсутствие в их составе допинговых компонентов и хорошо зарекомендовавшие себя в практике подготовки спортсменов.

## Использование фармакологических препаратов в зависимости от направленности тренировочного процесса

Основой рационально построенных фармакологических программ в любом виде спорта является сочетание ДД и фармакологических препаратов. Однако если ДД являются дополнением к рациону или полностью заменяют какие-либо невосполнимые с пищей нутриенты или субстанции эргогенного характера, при этом не всегда точно дозированные по количеству (что может привести к нежелательным последствиям), то разрешенные для спорта собственно фармакологические препараты содержат точно известную дозу физиологически активных субстанций, что при обоснованном применении практически исключает проблемы с допинг-контролем.

В переходном периоде главными задачами являются освобождение от токсических продуктов обмена, накопившихся в организме в результате интенсивной физической работы, путем использования антиоксидантных, сорбционных и гепатотропных препаратов, а также купирование перенапряжения по медицинским показаниям (табл. 38.11). С этой целью применяются витамины, макро- и микроэлементы, иммуномодуляторы, антиоксиданты, адаптогены (Горчакова и др., 2010).

В подготовительном периоде как на обще-, так и на специально-подготовительном этапе, при интенсивной физической работе основной упор делается на усиление и поддержку анаболических процессов и состояние иммунной системы организма с помощью адаптогенов, препаратов пластического действия, обогащенного белкового питания, иммуномодуляторов, антиоксидантов (табл. 38.12 и 38.13).

Используются продукты повышенной биологической ценности (мед, перга, орехи, цветочная пыльца и препараты из них), а также фармакологические средства, влияющие на образование АТФ и креатинфосфата. Рационален прием калия оротата в сочетании с инозином и карнитином (кардонатом). В период повышенных тренировочных нагрузок эффективны средства,

**ТАБЛИЦА 38.11 — Фармакологическое обеспечение пловцов в переходном периоде**

| Дистанции | Группы фармакологических средств | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Витамино-минеральные комплексы | Энерго-тоники | Энтеро-сорбенты | Адапто-гены | Ноотропы | Анти-оксиданты | Анти-гипоксанты | Гепато-тропные | Иммуно-модуляторы |
| Спринтерские | + | + | + | ++ | – | + | – | + | + |
| Стайерские | + | ++ | + | + | – | – | + | + | + |

*Примечание* к табл. 38.11—38.14: – средства не используются, + применение желательно, ++ применение обязательно.

**ТАБЛИЦА 38.12 — Фармакологическое обеспечение пловцов на общеподготовительном этапе подготовительного периода**

| Дистанции | Группы фармакологических средств | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Пластические субстраты | Энерго-тоники | Макро-эрги | Витамино-минеральные комплексы | Ноо-тропы | Анти-окси-данты | Анти-гипо-ксанты | Иммуно-модуля-торы | Адапто-гены | Стиму-ляторы гемопоэза | Гепато-тропные | Анти-агреганты |
| Спринтерские | ++ | ++ | – | ++ | + | + | – | + | ++ | + | ++ | + |
| Стайерские | ++ | ++ | + | ++ | ++ | ++ | + | ++ | ++ | + | ++ | + |

**ТАБЛИЦА 38.13 — Фармакологическое обеспечение пловцов на специально-подготовительном этапе подготовительного периода**

| Дистанции | Группы фармакологических средств | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Пластические субстраты | Витамино-минеральные комплексы | Энерго-тоники | Макроэрги | Адапто-гены | Ноотропы | Анти-оксиданты | Анти-гипоксанты | Гепато-тропные | Анти-агреганты |
| Спринтерские | ++ | ++ | – | ++ | ++ | + | – | ++ | ++ | – |
| Стайерские | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | + | + | + | ++ | + |

содержащие глутаминовую кислоту, калия и магния аспарагинат, лецитин, экстракт элеутерококка и витамин С (Кулиненков, 2009).

В соревновательном периоде задачи фармакологического обеспечения подчинены созданию и своевременному восполнению энергетических ресурсов, борьбе с увеличением концентрации свободных радикалов (табл. 38.14), а также регуляции психоэмоционального состояния при помощи ноотропов.

Среди общетонизирующих средств и адаптогенов широко используются препараты на основе лимонника китайского и элеутерококка колючего, другие фитоадаптогены, а также солкосерил, имеющий репаративное действие, и актовегин, обладающий антигипоксическим эффектом. В качестве ноотропных препаратов применяются гинкго билоба и препараты на его основе (мемоплант, билобил, танакан и др.); глицин, фенибут, натрия оксибутират, нейробутал. Среди нейропротекторов наиболее предпочтительны винпоцетин (винкамин, ницерголин, винконат), мексидол и антиоксиданты, прежде всего, дибунол, эксифон, тирилазида месилат, пиритинол. Немногочисленные применяемые у пловцов представители класса актопротекторов — бемитил (бемактор) и томерзол — имеют очень низкую токсичность и высокие эргогенные свойства. Как антигипоксанты применяются олифен (гипоксен), цитомак (цитохром С), мексидол (мексикор), лимонтар, цитофлавин, кверцетин (корвитин) (Ломазова и др., 2001). Из антиоксидантов используются эпадол, эксифон, тирилазида месилат, пиритинол, ТАД-600 (тационил), епаргресиовит (Гищак и др., 2008; Кулиненков, 2009).

Для пловцов характерны такие проявления минеральной недостаточности, как дефицит железа (особенно у женщин), гипокальциемия, а также недостаток меди, магния и цинка (Navas et al., 1997). Следует помнить, что некоторые микроэлементы (цинк, марганец, кобальт, медь, железо, никель, селен) при передозировке проявляют токсическое действие, поэтому нельзя превышать рекомендованные дозы препаратов. Тенденция дополнения для лучшей усвояемости витаминов минералами привела к созданию и использованию витаминно-минеральных комплексов — Каль-с-Вита, капли Береша Плюс, кобидек Н, супрадин, ферро-Фольгамма, центрум, берокка, дуовит и др. При назначении этих средств следует помнить об опасности передозировки жирорастворимых витаминов и некоторых микроэлементов (Скальный и др., 2000).

Иммуномодуляторы применяются для поддержания адекватного состояния иммунной системы организма, защитные свойства которой часто снижаются при интенсивных физических

**ТАБЛИЦА 38.14 — Фармакологическое обеспечение пловцов в соревновательном периоде**

| Дистанции | Группы фармакологических средств | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Пластические субстраты | Витамино-минеральные комплексы | Энерго-тоники | Макро-эрги | Креатин-содержащие | Адапто-гены | Ноо-тропы | Анти-оксиданты | Анти-гипоксанты | Анти-агреганты |
| Спринтерские | – | – | ++ | + | ++ | ++ | + | ++ | – | – |
| Стайерские | – | – | ++ | ++ | – | ++ | + | ++ | ++ | – |

и психоэмоциональных нагрузках, частой смене климатических и часовых поясов, присущей спорту высших достижений. Угнетение иммунной системы косвенно влияет на физическую работоспособность (не говоря уже о восприимчивости к инфекциям). По усмотрению спортивного врача, при наличии результатов иммунограммы, пловцам может быть рекомендован прием различных иммуномодуляторов (иммунала, рибомунила, бронхомунала, эхинацеи, иммунотона, интерферона, лаферона, виферона и циклоферона, пролейкина, кагоцела, левамизола, препаратов тимуса и др.), но предпочтительнее использование малотоксичных препаратов растительного происхождения (Gannon, 2002).

В связи с высокими потерями белка при использовании анаболических средств одновременно применяются препараты пластического действия — аминосол, бодиформ, аминол, альвезин, аминовен инфант, инозие-Ф (по эффективности превышающий все остальные препараты инозина), бемитил.

Предпочтительными макроэргическими средствами в плавании являются езафосфина (в составе «миланского коктейля»), неотон (фосфокреатин), фосфаден (аденозинмонофосфат), АТФ-ЛОНГ, а среди других средств энергетического действия наиболее часто применяются метаболитотропные препараты (Горчакова и др., 2010).

В связи с интенсивным накоплением при физических нагрузках токсических метаболитов различной структуры, негативно влияющих на функцию сердца, кроветворение, нервную систему, современная фармакология спорта невозможна без препаратов, обладающих прямым детоксицирующим действием (энтеросорбенты). Предпочтительнее использовать углеродные энтеросорбенты пятого поколения, а также сорбенты на основе полимеров метилкремниевой кислоты. Противопоказаний к применению энтеросорбентов практически нет.

Среди средств восстановительной терапии привлекает внимание французский препарат стимол, противопоказания к применению которого практически отсутствуют (Кулиненков, 2009).

Из стимуляторов эритропоэза у пловцов применимы комплексный препарат церулоплазмин и лекарственные средства, содержащие железо. Разрешенные стимуляторы эритропоэза следует обязательно применять под гематологическим контролем (Кулиненков, 2009).

Поддержание адекватного функционального состояния печени как основного органа природной детоксикации может обеспечиваться применением препаратов природного происхождения как на растительной (силимарин), так и на липидной основе (эссенциале). Рациональным является сочетание двух-трех гепатопротекторов с разным механизмом действия. При назначении средств этой группы особенно следует учитывать не только спортивную специализацию и период подготовки, но и индивидуальные особенности каждого пловца, например, фосфолипидные гепатопротекторы противопоказаны при холестазе (Гищак и др., 2008).

Таким образом, в руках спортивного врача находится широкий арсенал фармакологических препаратов, которым он должен грамотно и обоснованно распорядиться, чтобы поддержать физическую работоспособность спортсменов на высоком уровне.

Условия метаболического обеспечения спортивной деятельности пловцов требуют фармакологической поддержки почти всех гомеостатических звеньев для выработки оптимального количества энергии и достаточной скорости протекания восстановительных процессов. Поэтому рациональное сочетание широкого спектра разрешенных ДД и собственно фармакологических препаратов с учетом периода подготовки и направленности тренировочных нагрузок является одним из залогов успеха команды специалистов, работающей на высокий спортивный результат, и достижение этого результата пловцом в процессе соревновательной деятельности.

Применение фармакологических средств в системе спортивной подготовки пловцов является сложной комплексной проблемой, в которой переплетаются спортивно-педагогические, медицинские, правовые и морально-этические аспекты. С учетом этого и должна формироваться общая стратегия использования в спорте достижений современной фармакологической науки и фармацевтической промышленности. Что же касается разработки конкретных схем фармакологической поддержки тренировочной и соревновательной деятельности пловца, то это исключительно прерогатива спортивного врача, деятельности которого должны сопутствовать два важнейших качества — высокое чувство ответственности и профессионализм. Без наличия этих качеств привлечение врачей к решению вопросов фармакологического обеспечения подготовки пловцов, что, к сожалению, широко распространено в практике, недопустимо. Также необходимо отметить, что всю свою деятельность в этом направлении врач обязан осуществлять в тесном контакте с тренером, спортсменом и его родителями.

# Глава 39

# Травмы и заболевания опорно-двигательного аппарата

В современном спортивном плавании широко применяются довольно высокие тренировочные нагрузки, выполняется большой объем работы скоростно-силового характера как в воде, так и на суше, проводится большое количество соревнований. Система подготовки и соревновательной деятельности пловцов превратилась в своего рода экстремальную сферу деятельности, связанную с риском возникновения различных перегрузочных заболеваний и травм. Исследования, проведенные в последние годы, свидетельствуют о широком распространении перегрузочных заболеваний и травм опорно-двигательного аппарата, которые ограничивают тренировочную и соревновательную деятельность многих пловцов высокой квалификации. Во многих случаях травмы ломают карьеру пловцов, нередко вынуждают их покинуть спорт, не раскрыв своих возможностей.

Мировая практика показала, что наиболее уязвимыми у пловцов являются плечевой, локтевой и коленный суставы, травмы и заболевания которых охватывают более 90 % общего количества случаев заболеваний и травматизма опорно-двигательного аппарата. Факторы риска и причины травматизма в основном находятся в сфере спортивной подготовки и связаны с нерациональной техникой плавания, ошибками при подборе тренировочных упражнений, величинами нагрузок в отдельных занятиях, микроциклах и других структурных образованиях тренировочного процесса, несерьезным отношением к разминке, отсутствием ранней диагностики, эффективной реабилитации и др.

В настоящей главе основное внимание акцентировано на наиболее часто встречающихся травмах, таких, как «плечо пловца» и «колено пловца». Термин «плечо пловца» включает множество патологических состояний, в том числе патологию хрящевой губы впадины плечевого сустава, повреждение или синдром перегрузки сухожилия надостной мышцы, заболевания слизистой сумки большого бугорка плечевого сустава, субакромиальный импиджмент, или ущемление патологически измененных тканей (Burkhart et al., 2003; Enad et al., 2004; Swimmers' painful..., 2007). Эти изменения вызваны нарушениями биомеханики плечевого сустава при выполнении различных упражнений и чрезмерными нагрузками (Paley et al., 2000). Решение проблемы зависит как от совершенствования методики тренировки, применения средств профилактики, так и ранней диагностики и использования эффективных методов лечения (Burkhart et al., 2003), включая артроскопическую хирургию (Enad et al., 2004).

## Функциональная анатомия и кинезиология плечевого пояса

Плечевой сустав с его своеобразной, отличной от других суставов анатомией и сложностью структуры, механизмами стабилизации представляет особый интерес для спортивных врачей, тренеров и спортсменов. Он наиболее подвижный и состоит из пяти суставов: двух так называемых псевдосуставов (лопаточно-грудного, надплечевого) и трех анатомических (плече-лопаточного, грудино-ключичного и акромиально-ключичного). Для функционирования плечевого сустава необходимо, особенно у спортсменов, координированное и синхронное действие всех составляющих его суставов.

Плечевой сустав относится к шаровидным и в отличие от тазобедренного, который надежно огражден со всех сторон костной основой суставной впадины тазовой кости, лишен такой поддержки. Плечевой сустав обеспечивает спортсмену объем движений с наибольшей амплитудой, которой нет ни в одном суставе. Это дает возможность, с одной стороны, обеспечивать выполнение наиболее сложных движений на пределе возможностей, особенно в плавании, гимнастике и теннисе, а с другой — вызывать перегрузку и дегенерацию отдельных элементов сустава, других структур, участвующих в его ста-

билизации, в частности лопатки, в том числе и по отношению к грудной клетке.

Плечевой сустав состоит из проксимального отдела плечевой кости, суставной впадины лопатки и ряда костных и мягкотканых структур, что ограничивает смещение головки в верхнем и переднезаднем направлениях. В верхнем отделе плечевого сустава имеется «ложный сустав» — образование, которое сверху ограничено клювовидно-акромиальной связкой, соединяющей клювовидный и акромиальный отростки лопатки. Это образование известно в специальной литературе как клювовидно-акромиальная дуга и служит «крышей» над головкой плечевой кости, а точнее — над большим бугорком головки плечевой кости, местом инсерции надостной мышцы, сухожилием длинной головки двуглавой мышцы и субакромиальной сумки (рис. 39.1).

Головка плечевой кости контактирует со впадиной лопатки, причем последняя перекрывает лишь около четверти суставной поверхности головки. Головка в виде полусферы повернута на 20—30° во фронтальной плоскости медиально и кзади. Суставная впадина контактирует со всей поверхностью головки при ее движении. У 75 % людей она повернута кзади на 7,4° по отношению к плоскости лопатки и расположена латерально и кпереди (Bassett et al., 1990).

Таким образом, при любом расположении головки только 25 % ее площади перекрыто суставной поверхностью лопатки. Для удержания головки во впадине в плечевом суставе имеется поддерживающий механизм в виде хрящевого валика, или суставной хрящевой губы (рис. 39.2) (Richmond et al., 1991). Это хрящевое волокнистое образование клиновидной формы, которое прикрепляется к краю суставной впадины лопатки и образует замкнутое кольцо, что делает ее более глубокой. По мнению некоторых авторов, хрящевая губа является одним из механизмов стабилизации головки плечевой кости в суставе.

В передневерхнем, верхнем и задневерхнем отделах сустава имеются стабилизирующие костные образования, состоящие из клювовидного и акромиального отростков лопатки. Связочный аппарат включает несколько связок. Для стабилизации плечевого сустава чрезвычайно важное значение имеют клювовидно-ключичная связка и подакромиальное пространство (Richmond et al., 1991). Они обеспечивают полную амплитуду движений в плечевом суставе. Считается, что данное пространство является основным отделом, где может развиться повреждение или заболевание так называемой вращательной манжеты плеча (ВМП) и импинджмент-синдром, или синдром ущемления сухожилия надостной мышцы. Именно здесь может возникнуть участок боли, на который жалуются большинство пловцов, особенно те, которые плавают стилем кроль и баттерфляй.

Рассматривая роль ВМП, работа которой связана с запредельными маховыми движениями, следует отметить, что ни в одном из анатомических руководств нет данных о строении ВМП, взаимоотношении с окружающими тканями, роли в кинематике плечевого сустава, а также об объемно-пространственном соответствии стабилизаторов плечевого сустава у спортсменов.

В 2007 г. вышла монография сотрудников Харьковского института патологии позвоночника и суставов и Донецкого института травматологии и ортопедии А. Тяжелова и Л. Гончаровой, которая посвящена ВМП. Авторы рассматривают анатомические особенности, биомеханические аспекты, причины повреждения ВМП, приводят методы диагностики консервативного и оперативного лечения.

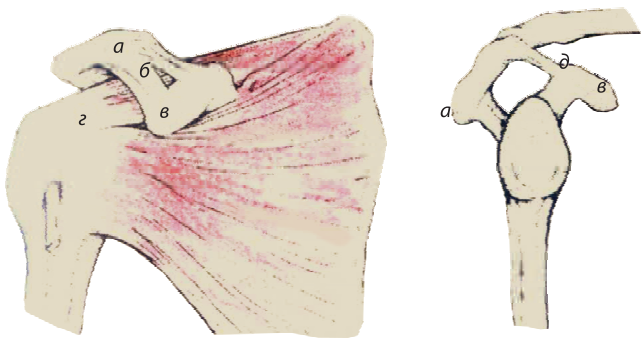



**РИСУНОК 39.1 — Соотношение элементов «крыши» плечевого сустава — «подакромиального пространства» и контактирующих между собой образований этой области** (по Тяжелов, Гончарова, 2007)**: *а* — акромиальный отросток; *б* — ключично-акромиальная связка; *в* — клювовидный отросток; *г* — надостная мышца; *д* — клювовидно-ключичная связка**

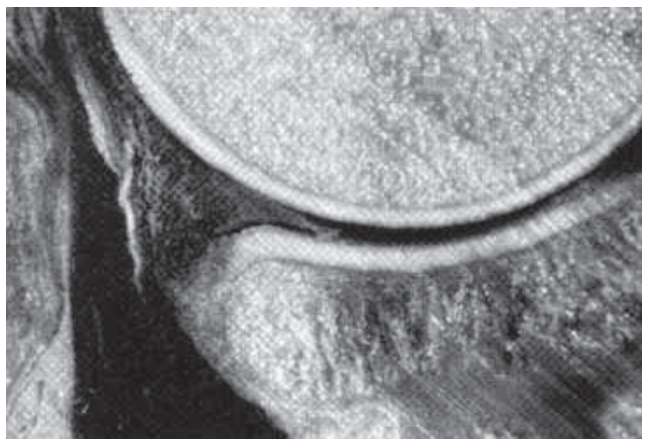


**РИСУНОК 39.2 — Суставная губа, которая препятствует смещению головки плечевой кости при движениях** (Richmond et al., 1991)

Вращательная манжета плеча — это собирательное анатомо-функциональное образование, включающее надостную, подостную, малую круглую и подлопаточную мышцы, которые определяют его функцию (рис. 39.3).

Надостная мышца начинается в надостной ямке, проходит под корако-акромиальной дугой и прикрепляется к верхней части большого бугорка. Она расположена между головкой плечевой кости снизу и акромионом и клювовидно-акромиальной связкой сверху. Отвечает за отведение плеча на начальных этапах движения. Эта мышца выполняет отведение плеча до 20—25°, а затем вступает в действие дельтовидная мышца. Надостная мышца является помощником дельтовидной мышцы, без которой дельтовидная мышца не в состоянии отвести руку с разогнутым предплечьем в локтевом суставе. Плечо силы дельтовидной мышцы свыше 20—25° оказывается достаточным для отведения полностью разогнутой в локтевом суставе руки.

Таким образом, надостная мышца как одна из составляющих ВМП является мощным образованием, укрепляющим плечевой сустав.

Малая круглая мышца, практически как и надостная, принимает участие в наружной ротации (вращении) плеча. Наиболее сильным внутренним ротатором плечевой кости является подлопаточная мышца. Подостная мышца начинается от подостной ямки лопатки и прикрепляется узким сухожилием сзади надостной мышцы. Эта мышца иннервируется надлопаточным нервом, который нередко страдает при выполнении запредельных маховых движений в плечевом суставе. Указанные движения, как известно, отмечаются у пловцов, и при заинтересованности подлопаточного нерва могут вызывать снижение силы наружной ротации верхней конечности.

Структура ВМП описана как сухожильно-связочно-капсульное образование (Тяжелов, 1999). Она несет основную нагрузку в сложных многоплановых движениях при плавании стилем кроль на груди, на спине, баттерфляй. Нельзя не отметить, что при хорошо развитых сосудистых анастомозах в сухожилии надостной мышцы имеются «критические» зоны, особенно в участке инсерции, т. е. в месте прикрепления к большому бугорку плечевой кости. Учитывая, что надостная мышца работает в постоянном контакте между головкой и нижней поверхностью акромиона лопатки, часто повторяющиеся движения могут привести к развитию дегенеративных изменений в зоне сниженного кровоснабжения, а затем к частичным, а иногда и полным разрывам ВМП.

В связи с этим возникает важный вопрос о механизмах работы ВМП в норме и патологии. Установлено, что все мышцы, окружающие плечевой сустав, задействованы при большинстве движений верхней конечности (Inman et al., 1944). Выдвинутое авторами предположение заключалось в том, что мышцы-антагонисты работают одновременно в преодолевающе-уступающем режиме при любом движении плеча.

В дальнейшем многими экспериментальными данными было доказано, что надостная мышца инициирует отведение плеча до 20—25°. При выключении надостной мышцы из начального отведения усилие дельтовидной мышцы возрастает более чем на 100 % (Тяжелов, Гончарова, 2007). Авторы схематически представили работу надостной и дельтовидной мышц, т. е. агонистов. Согласно рисунку 39.4, дельтовидная мышца действует подобно блоку и стремится сместить головку вверх, в результате чего она прижимается к суставной впадине лопатки. В связи с тем что плечо силы надостной мышцы

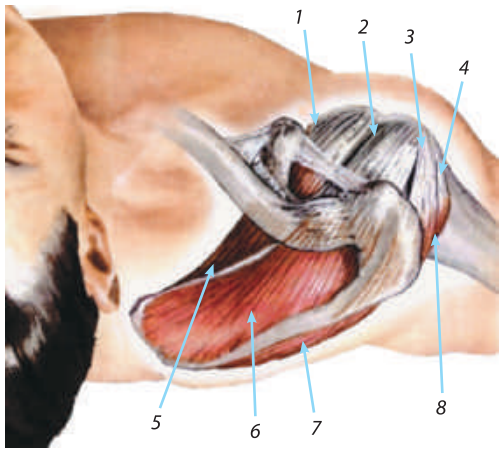



**РИСУНОК 39.3 — Вращательная манжета плеча: сухожилия мышц: подлопаточной (*1*), надостной (*2*), подостной (*3*), малой круглой (*4*); мышцы — подлопаточная (*5*), надостная (*6*), подостная (*7*), малая круглая (*8*)**

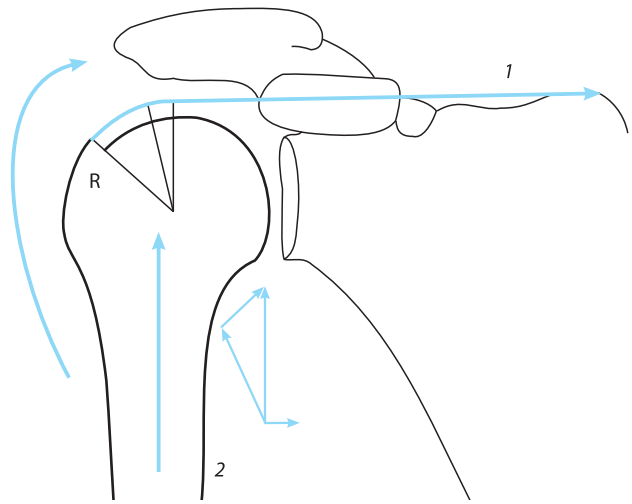



**РИСУНОК 39.4 — Схема работы надостной (*1*) и дельтовидной (*2*) мышц (агонистов)** (Тяжелов, Гончарова, 2007)

больше плеча силы дельтовидной мышцы, надостная мышца создает больший вращающий момент, что и вызывает эффект отведения плеча во фронтальной плоскости. При отведении плечевой кости увеличивается и сила дельтовидной мышцы.

При значительном повреждении ВМП раскрывается верхний полюс головки, что приводит к выключению ее из общей работы, и функцию ВМП выполняют оставшиеся мышцы. Это обстоятельство значительно снижает силу мышц ВМП, резко уменьшает плечо силы, и головка плечевой кости смещается в подакромиальное пространство (рис. 39.5).

Рассматривая развитие патологического состояния ВМП, следует отметить точку зрения отдельных авторов, согласно которой вследствие перегрузки плечевого сустава у пловцов первично развиваются дегенеративные изменения, что ведет к ослаблению силы ВМП и дискоординации движений в суставе. В итоге это приводит к компрессии субакромиальных структур, болевому синдрому и ослаблению профессиональных возможностей (Ogata, Uhthafe, 1990; Ozaki et al., 1988).

Величина суставной поверхности лопатки значительно меньше головки и, что важно, разница кривизны намного больше. Учитывая податливость хрящевой губы, головка обеспечена не только «скользяще-вращательными», но и «скользяще-сдвиговыми» движениями, что имеет большое значение для выполнения необходимой амплитуды сложных сочетанных движений в плавании.

В стабилизации плечевого сустава определенная роль отводится мышцам (динамическая стабилизация) и связкам, сухожилиям, капсуле сустава, костным образованиям (статическая стабилизация). Можно отметить один из механизмов статической стабилизации в виде так называемого гамака (Pratt, 1994). При отведении плеча во время проноса руки внутренняя часть капсулы сустава со связкой плотно охватывает головку, создавая «эффект гамака». Этому способствует контрукрепляющая сила сверху — сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча. Указанный комплекс плотно стабилизирует сустав при отведении плеча и, что важно, не ограничивает его подвижность. На рисунке 39.6 показана схема механизма стабилизации плечевого сустава — «эффект гамака».

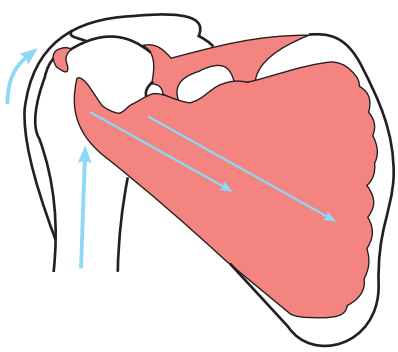


**РИСУНОК 39.5 — Схема работы агонистов (надостная — дельтовидная мышцы) при повреждении ВМП** (Тяжелов, Гончарова, 2007)

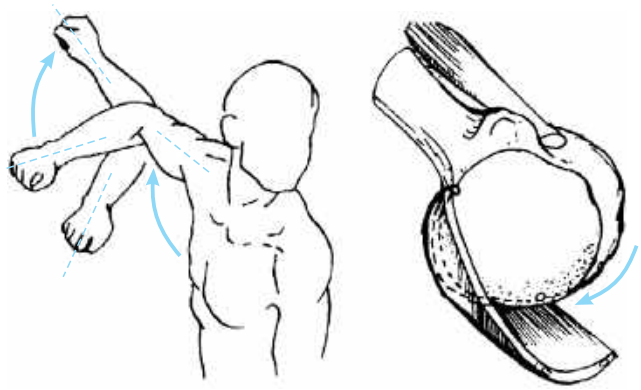


**РИСУНОК 39.6 — Стабилизация головки плечевого сустава — «эффект гамака»** (Pratt, 1994)

## Патогенез заболевания вращательной манжеты плеча

При рассмотрении патогенеза патологического процесса вращательной манжеты плеча (ВМП) было отмечено значение врожденных и приобретенных изменений, приводящих к травматизации ВМП и сдавлению сухожилия надостной мышцы. Высказана точка зрения, что одной из частых врожденных причин может быть изменение размеров и формы подакромиального пространства. Так, К. Нир (Neer, 1972) обратил внимание на множество вариантов строения акромиона и акромиально-ключичного сустава, что необходимо учитывать при длительных жалобах на боль и своевременно обследовать спортсменов.

В результате механической травматизации ВМП в ортопедии появилась новая нозологическая форма — импинджмент-синдром, т. е. синдром ущемления сухожилия или надостной мышцы. Это было полностью подтверждено операционными данными.

Вторая, и наиболее часто наблюдающаяся у спортсменов причина, — это перегрузка сухожилия с последующей дегенерацией на почве сосудистых расстройств. Чрезмерные, особенно запредельные, нагрузки плечевого сустава вызывают развитие хронизации дегенеративных изменений, которые у спортсменов имели место в течение длительных тренировочных и соревновательных периодов (Левенец, 2009).

Таким образом, есть основание считать, что биомеханические причины, связанные с перегрузкой, объясняются положением руки в момент возникновения боли и возникновением тендиноза ВМП, что находит подтверждение в исследованиях М. Уэбстера с соавторами (Webster et al., 1981): почти 50 % пловцов высокого класса испытывают боль во время вкладывания руки, 14 % — во второй фазе гребка и 23 % — во время проноса, а некоторые ощущают боль во время всего цикла гребка.

Важным моментом патогенеза заболеваний сухожилий, особенно в зоне инсерции, являются новообразованные сосуды в критических зонах (Olberg, Alfredson, 2004; Alfredson, Olberg, 2006; Knobloch et al., 2008). В подтверждение приводим Доплеровское исследование (Alfredson, Olberg, 2006), где показано наличие вновь образованных сосудов в сухожилии надостной мышцы, в которой в норме сосудов не бывает (рис. 39.7). Симптом утолщения надостной мышцы и наличие сосудов указывают на импинджмент-синдром надостной мышцы. Наши данные свидетельствуют о наиболее частом механизме в развитии дегенерации ВМП, а именно — перегрузке.

Для плавания характерна так называемая циркумдукция — сочетание движений в сагиттальной и фронтальной плоскостях. Обычно циркумдукция выполняется только в суставах с четырьмя свободами движений и рука при этом описывает в пространстве конус, вершиной которого является плечевой сустав. Можно отметить циркумдукцию при использовании стиля баттерфляй, т. е. сочетание сгибания, разгибания, приведения и отведения. При использовании стиля кроль применяется попеременная циркумдукция.

Рассматривая ситуацию при использовании отдельных элементов плавания необходимо отметить, что при выполнении вкладывания и захвата, т. е. при отведении, сгибании и внутреннем вращении головка плечевой кости движется под акромиальной дугой и смещается под акромиальный отросток и клювовидно-акромиальную связку. При этом, особенно при перегрузках, травмируется сухожилие надостной мышцы, развиваются дегенеративные изменения и ущемление, т. е. импинджмент-синдром на фоне нарушения кровоснабжения.

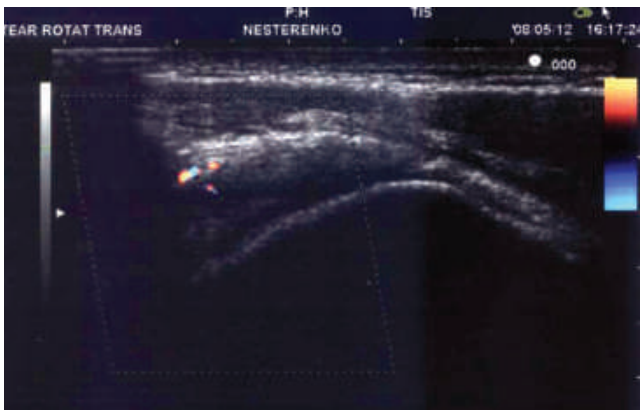



**РИСУНОК 39.7 — Образование новых сосудов в сухожилии надостной мышцы, где в норме они отсутствуют. Отмечено утолщение сухожилия надостной мышцы**

При плавании кролем на груди и баттерфляем после проноса рука тоже отводится и вращается внутрь. В горизонтальном положении головка подходит к латеральному краю акромиона, где и наступает конфликт, что проявляется болевой реакцией.

Повреждение ВМП и нарушение ее функций влекут за собой расстройство сочетанного действия отводящих мышц-антагонистов, что и объясняет нарушение правильного плечелопаточного ритма движения у спортсменов.

## Повреждения и заболевания плечевого сустава

Клинические проявления заболевания плечевого сустава у пловцов многообразны и зависят от ряда обстоятельств. На клиническую ситуацию могут влиять возраст и профессиональный стаж спортсмена, методика тренировки и величины нагрузки, особенности техники, травмы в анамнезе и виды лечебных мероприятий, которые проводились. К сожалению, до сих пор некоторые врачи широко применяют лечебные блокады и довольно часто вводят кортикостероиды (КС). Нельзя не отметить, что однократное введение КС вызывает кратковременный и быстрый позитивный эффект, однако 2—3-кратное введение флостерона оказывает негативный эффект и вызывает развитие дегенеративно-дистрофических изменений, а при введении в сустав — развитие остеоартроза.

При обследовании пловцов важно выявить возможные сопутствующие заболевания и повреждения, такие, как тендиноз сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча в области инсерции, бурсит субакромиальной сумки, повреждение связок области плечевого сустава, синдром перегрузки, остеоартроз акромиально-ключичного сустава, невропатию подмышечного нерва и многое другое.

Клинические симптомы в большинстве отражают состояние статических и динамических стабилизаторов, что вынуждает проверять симптомы заинтересованного и интактного суставов. Доказано, что большинство клинических симптомов (Бабича—Вайнштейна и другие) от-

**РИСУНОК 39.8 — Ограничение максимальной элевации и наружного вращения**

ражает одну причину происхождения боли — ограничение наружной ротации. Это известные симптомы.

Вместе с тем следует учесть данные Р. Хавкина (Hawkins et al., 1992), согласно которым у спортсменов чаще манифестирует ВМП, повреждение которой является следствием перегрузки (Левенец, 2003) или некоординированного сокращения мышц (Тяжелов, 1999).

Нередко пловцы жалуются на боль в области сустава во время тренировочных занятий, которая исчезает при переходе в вертикальное положение. Подобные боли беспокоят и во время сна на «больной» стороне. Спортсмены нередко жалуются на боли при выполнении нормальных движений верхних конечностей, особенно с высокой траекторией и прилагаемой силой. При осмотре необходимо обратить внимание на возможность атрофии или гипотрофии области плечевого сустава, особенно задневерхней его области, что можно расценивать как признак нарушения функции ВМП. Помимо этого, функциональное состояние ВМП следует оценить с помощью специальных тестов, провоцирующих синдром «соударения» в субакромиальном пространстве. Эти тесты выполняются во время активных движений с сопротивлением при отведении, сгибании и наружном вращении руки (Neviaser, 1993).

Для обследования объема движений, особенно наружной ротации, используют несколько тестов. Так, при активном движении назад и вверх в сагиттальной плоскости обеих рук страдает элевация заинтересованной конечности. На рисунке 39.8 показано «отставание» заинтересованной конечности вследствие ограничения наружного вращения. Следующий симптом проверяется таким образом. Спортсмен стоит лицом к врачу и по его просьбе медленно сгибает обе руки через сторону во фронтальной плоскости. При наличии дегенерации ВМП на уровне 20—30° отведения спортсмен может испытать боль. Это говорит о трудности отведения за счет слабости дельтовидной мышцы из-за дегенерации сухожилия надостной мышцы (рис. 39.9). Продолжая этот тест, спортсмен сгибает предплечье в локтевом суставе и прижимает согнутую в локте руку к грудной клетке, пытаясь отвести от туловища. Он свободно производит это без боли и на значительно больший угол отведения за счет уменьшения длины рычага (рис. 39.10).

Кроме того, есть необходимость провести несколько тестов на заинтересованность ВМП: спортсмен стоит, врач удерживает его обе руки за область запястья и просит отвести руки назад; по достижении отведения 15—20° врач препятствует дальнейшему отведению (рис. 39.11). Появление боли свидетельствует о наличии частичного повреждения ВМП или тенденоза сухожилия надостной мышцы.

**РИСУНОК 39.9 — Отведение затруднено из-за слабости дельтовидной мышцы — длинный рычаг**

**РИСУНОК 39.10 — Отведение свободно за счет уменьшения длины рычага**

**РИСУНОК 39.11 — Выполнение теста на целостность ВМП**

Одним из важных клинических признаков, который позволяет судить о наличии или отсутствии импинджмент-синдрома, может служить следующая манипуляция. Спортсмен сидит, врач стоит со стороны больной конечности и осуществляет отведение, максимальное сгибание во фронтальной плоскости руки, при этом производит внутреннюю ротацию. Эти действия приводят к тому, что большой бугорок плечевой кости подтягивается к переднему краю акромиона и клювовидно-акромиальной связки. Второй рукой врач надавливает на большой бугорок и противодействует движениям руки спортсмена. При этом ВМП придавливается к акромиальному отростку и вызывает боль, что свидетельствует о повреждении сухожилия надостной мышцы, наиболее важной части ВМП.

Кроме клинического осмотра при подозрении на патологию ВМП необходимо провести инструментальные исследования, в частности рентгенографию, магнито-резонансную терапию (МРТ), УЗ-диагностику (УЗД), компьютерную томографию (КТ). Кроме обычных проекций — переднезадней и аксиальной — рекомендуется (Миронов, Архипов, 2002) производить специальную рентгенографию: аксиальную проекцию для выяснения состояния так называемого лопаточного выхода, т. е. пространства, где располагается надостная мышца.

Для выполнения снимка спортсмен лежит на спине с кассетой на области плечевого сустава под углом 40—50° по отношению к сагиттальной плоскости тела, а рентгеновская трубка располагается со спины под углом 30—45° по отношению к фронтальной плоскости тела (рис. 39.12).

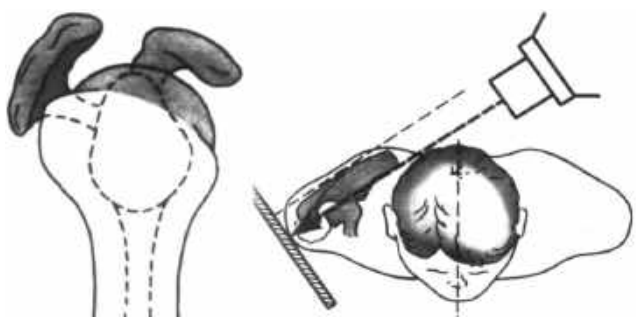
Рентгенография дает достаточно информации относительно костной части сустава. Благодаря высокой разрешающей способности и возможности получения изображения мягких тканей в нескольких плоскостях методом выбора в исследовании плечевого сустава стало магнитно-резонансное томографическое исследование. Главное его преимущество — получение изображения мягких тканей, помимо костной структуры, в нескольких плоскостях.

На рисунке 39.13 представлено внесуставное повреждение сухожилия надостной мышцы.

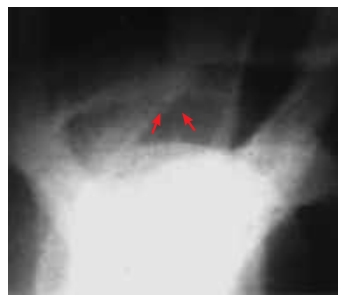
По данным многих авторов, УЗД имеет большое значение для диагностики повреждений и заболеваний ВМП. Преимуществами УЗД являются возможность динамического наблюдения в реальном времени, дешевизна, быстрота, неинвазивность, достаточно высокая информативность, отсутствие вредного воздействия тонизирующего излучения, а также мониторинг лечебного процесса, что очень важно для спортсменов.

На рисунке 39.14 показаны схема внутрисуставного повреждения ВМП и МРТ повреждения ВМП.

При повреждении сухожилия надостной мышцы при продольном сканировании пространство между головкой плечевой кости и дельтовидной мышцей заполнено гиперэхогенными разной величины фокусами на фоне эхогенного образования — разрыва мышечно-сухожильных волокон. В вентральном отделе структура выглядит уплощенной, а в дорсальной части — как дефект ткани.

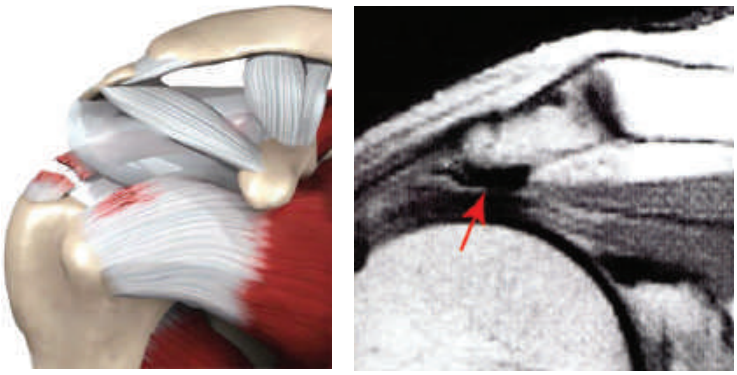


*а*



*б*

**РИСУНОК 39.12 — Схема выполнения рентгенограммы для получения рентгеновского снимка «лопаточного» выхода (*а*); рентгенограмма «лопаточного» выхода (*б*); стрелками обозначена костная шпора на акромиальном отростке**



*а* *б*

**РИСУНОК 39.13 — Схема внесуставного повреждения ВМП (*а*); МРТ-исследование внесуставных повреждений сухожилия ВМП (*б*)** (Миронов, Архипов, 2002)

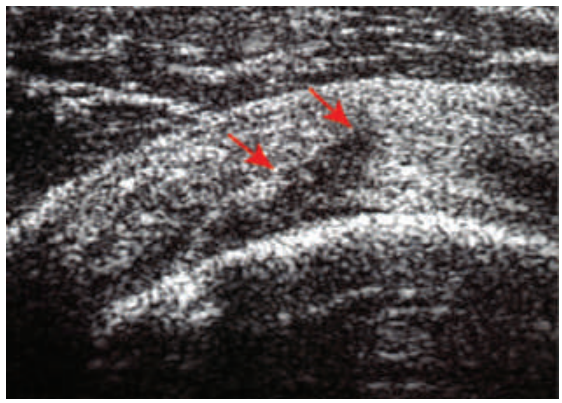
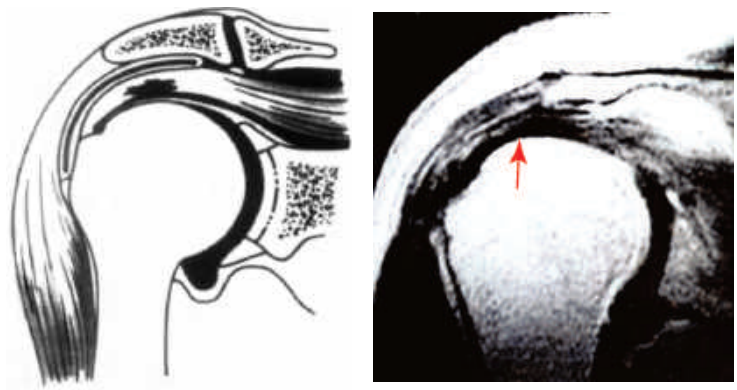


**РИСУНОК 39.15 — Сонографическая картина дегенерации и утолщения сухожилия надостной мышцы с наличием сосудов и разрывом сухожилия**



*а* *б*

**РИСУНОК 39.14 — Схема внутрисуставного повреждения ВМП (*а*); МРТ-исследование внутрисуставного разрыва сухожилия ВМП (*б*)**

**РИСУНОК 39.16 — Специальная отводящая шина, используемая для лечения разрывов сухожилий мышц вращательной манжеты**

На рисунке 39.15 представлена сонограмма тендиноза надостной мышцы с утолщением сухожилия и вновь образованными сосудами, что говорит о наличии дегенерации. Слева от сосудов дефект, свидетельствующий о разрыве хрящевой губы ВМП.

## Лечение повреждений и заболеваний плечевого сустава

Клинический опыт и длительное наблюдение за спортсменами убеждают, что консервативное лечение необходимо проводить вне зависимости от стадии и выраженности симптоматики заболевания ВМП. В то же время в каждом конкретном случае консервативное лечение и его составляющие определяются наличием различных клинических симптомов и стадий заболевания.

При повреждении сухожилия необходимо обеспечить покой конечности. Иммобилизацию сустава можно осуществлять используя мягкую шину (рис. 39.16).

Известно, что тендиноз и тендинит — это заболевания, протекающие с периодическими обострениями, сопровождающимися реактивным воспалением. Главным условием борьбы с воспалением является использование средств, способствующих затуханию экссудативных проявлений. Речь идет главным образом об использовании ингибиторов экссудации, протеолитических ферментов, антикоагулянтов и неспецифических противовоспалительных препаратов. Препараты системной энзимотерапии (СЭТ) способны прекратить реактивное воспаление, оптимизировать течение иммунных реакций, нормализовать реологические свойства крови и улучшить проницаемость соединительной ткани, т. е. активно вмешаться в процесс ликвидации дегенерации и реактивного воспаления при тендинозе и тендините у спортсменов (Ран и др., 1994; Левенец и др., 1997).

Оценивая клинические проявления повреждения или заболевания ВМП, следует отметить основные из них — боль и нарушение функции конечности, снижающие функциональные возможности спортсменов. Перечисленные

выше признаки заболевания ВМП — это наиболее частые симптомы развития патологического процесса в тканях плечевого сустава.

Сегодня ни у кого не возникает сомнения в том, что у пловцов основной причиной развития заболевания ВМП является чрезмерная работа верхних конечностей с микротравматизацией сухожилия надостной мышцы. Постепенное фиброзное перерождение, вызванное хронической часто повторяющейся травмой, приводит к микротравматизации, отеку, дегенерации тканей и, в итоге, развитию персистирующего тендиноза, который сопровождается реактивным асептичным воспалением ВМП. Это состояние в литературе известно как «плечо пловца».

В начальной стадии заболевания ВМП необходимо стремиться к ликвидации болевого синдрома с помощью назначения нестероидных противовоспалительных препаратов (Мовалис, Династат, Мелоксикам, Диклак), позитивно влияющих на реактивный воспалительный процесс. В случае выраженного реактивного воспаления целесообразно назначать парококсиб Династат — препарат, который угнетает циклоксигеназу-2 (ЦОГ-2) и опосредованно влияет на синтез простагландинов.

Позитивное влияние оказывает противоболевой и противовоспалительный препарат «Дип-Релиф», механизм действия которого состоит в усилении ментолом ибупрофена за счет охлаждения кожи. Данные исследования показали, что препарат в течение длительного времени стойко удерживает высокий порог боли в сравнении с другими лекарственными формами.

Учитывая наличие отека в пораженных тканях ВМП, целесообразно применение L-лизина есцината — препарата, который предупреждает расщепление мукополисахаридов в соединительной ткани, позитивно влияет на сосудистое русло и снижает отек. Препарат вводится только внутривенно в дозе 5,0—10,0 мл на физиологическом растворе.

Весьма эффективным оказался Венитан Форте — гель, который применяется локально при наличии отека. Препарат не вызывает осложнений и побочных реакций, производится из конского каштана и может длительно использоваться при отеках. В 1 г геля Венитан Форте содержится 10 мг β-есцената, 100 мг гепарина натрия и дексапантенол. Венитан Форте является комбинированным ангиопротекторным препаратом, блокирует синтез тромбина, уменьшает образование фибрина из фибриногена, чем обеспечивает антиэксудативный эффект.

Центр спортивной травматологии НУФВСУ имеет 10-летний опыт использования экстракорпоральной ударно-волновой терапии для лечения спортсменов. Механизм действия ударной волны до настоящего времени окончательно не выяснен; высказываются различные теории, однако общепризнанная пока отсутствует.

Ударно-волновая терапия проводится в случаях энтезопатий, тензинозов; в частности при заболеваниях ВМП назначалась процедура из пяти сеансов, которые пациент принимал 1 раз в 5—6 дней. Каждая процедура выполнялась в количестве 2000 импульсов без местного обезболивания с применением плотности энергии от 0,2 до 0,1 мДж · мм$^{-2}$ с частотой 4 Гц. Боль по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) снизилась после проведения сеансов с 5,2 до 1,2—1,3 балла. Анализ боли при лечении 29 спортсменов показал эффективность лечения при заболевании ВМП у 26 спортсменов, причем у шести из них после повторного курса лечения на протяжении 6—12 мес. У трех спортсменов результат оказался недостоверным.

С помощью УЗД обнаружены участки вновь образованных сосудов при развитии дегенеративных явлений в сухожильной части надостной мышцы (Olberg, Alfredson, 2004; Alfredson, Olberg, 2006; Knobheck et al., 2008).

В связи с этими данными и проведенными исследованиями нами разработан способ лечения, на который получен патент Украины № 47 033 «Способ лечения болевого синдрома при тендинозе и тендините». В первой стадии тендиноза на основании УЗД мы рекомендуем вводить склерозант склеровейн в зону сосудов. Эта процедура, по нашим данным, снимает болевой синдром, что дает возможность восстановить амплитуду движений — склерозант был введен 10 пловцам при наличии тендиноза ВМП с наличием сосудов в зоне сухожилия надостной мышцы. После 2—3 введений препарата боль исчезла, УЗД и Доплеровское картирование показали исчезновение сосудов.

В стадии хронического тендиноза консервативное лечение необходимо проводить на протяжении 1—3 мес. в зависимости от эффекта лечения. При этом лечение сопровождается назначением фонофореза нестероидными противовоспалительными препаратами (НПВП) — Диклак, Долобене-гель и др. Для борьбы с возникающей контрактурой назначали ЛФК, а также растягивание.

В стадии импинджмент-синдрома консервативная терапия дополняется эксцентрическими движениями и экстракорпоральной ударно-волновой терапии (ЭУВТ).

Целью первого этапа лечения является выработка возможности восстановления у спортсмена полноценной кинематической цепи движений в плечевом суставе и уменьшение болевого

синдрома; конечная цель консервативного лечения — восстановление нормального ритма движений в суставе.

Важным дополнением в комплексе консервативного лечения является физиотерапия. В начальных стадиях патологии ВМП следует назначать фонофорез НПВП (Диклак, Мелоксикам, Вольтарен) в количестве 8—10 процедур. Учитывая влияние механического и теплового источника, ультразвук создает своеобразный «массаж» элементов тканей, усиливает проницаемость клеточных мембран и процессы диффузии (Федоров и др., 2004). Фонофорез с нестероидными противовоспалительными препаратами следует назначать с целью обезболивания и как противовоспалительное средство. Мы используем магниторезонансную систему MPS-2000+HOME, которая использует слабо пульсирующие магнитные поля для активации физиологических процессов.

Целесообразно применение магнитотерапии как средства, усиливающего микроциркуляцию в пораженном участке, а также стимулирующего регенерацию ткани сухожилия. Магнитотерапия также повышает иммунологическую реактивность. Изменения в системе свертывания крови имеют важное значение, улучшая артериальное, венозное и капиллярное кровообращение, что положительно сказывается на исчезновении отека и боли.

Многие спортсмены и тренеры считают, что разминка перед плаванием кроме положительного влияния на уровень двигательной активности играет важную роль в профилактике травм. Однако исследования второй половины XX в., к сожалению, это не подтвердили. Ряд работ дал положительный ответ на вопрос о влиянии разминки на спортивный результат, но не на предупреждение и, тем более, на снижение количества травм.

Известно, что уровень спортивной подготовки в определенной мере позволяет уменьшить нагрузки на организм для достижения результата и тем самым снизить вероятность возникновения травм. Тренировка должна включать упражнения для укрепления мышц плечевого пояса, рук, спины, сгибателей и разгибателей голени и стопы, кроме того, упражнения для развития гибкости. Все эти упражнения укрепляют кинетическую цепочку и снижают нагрузку на основной сустав, который задействован во всех видах плавания, — плечевой.

Спортивные врачи уделяют чрезмерно много внимания развитию гибкости у спортсменов. Но, во-первых, необходимо помнить о существовании так называемых гипермобильных суставов, о состояниях, близких к патологическим. При такого рода суставах создается видимость «повышенной» гибкости, которая, однако, обеспечивается не способностью мышцы в нужное время «стать» более длинной, а нестабильным суставом. На рисунке 39.17 показан гипермобильный левый локтевой сустав, который находится в состояниях переразгибания на 25°. Во-вторых, не всегда возможно точно повлиять на достижение гибкости за счет определенных мышц, из-за того что не все мышцы выполняют строго определенную функцию. Например, подлопаточная мышца разгибает и вращает руку кнаружи, а надостная и малая круглая — разгибают кнаружи. При этом все они входят в состав ВМП. В-третьих, следует различать жалобы пловцов на боль, причиной которой является тендиноз сухожилия надостной мышцы, входящей в ВМП, где может развиться симптом ущемления, т. е. импинджмент-синдром от боли в связи с нестабильностью плечевого сустава. Нестабильность может быть вызвана большим профессиональным стажем пловца, часто повторяющимися микротравмами, синдромом перегрузки и гипермобильностью сустава.

При тендинозе боль может провоцировать тугоподвижность заднего или верхнего отдела капсулы плечевого сустава за счет постоянной травматизации. Кроме того, у всех пловцов в определенной мере имеется ограничение наружного вращения, т. е. наружной ротации. Прежде чем назначать упражнения на увеличение гибкости, следует проконсультироваться у спортивного травматолога и после МРТ или УЗД принимать решение. При этом нельзя не учитывать, что вне зависимости от методики эффект растягивания быстро проходит. В какой-то мере мышцу после растягивания можно сравнить с эластичным жгутом — после прекращения растягивания жгут восстанавливает свою прежнюю длину. В определенной мере мышца после прекращения растягивания также восстанавливает первоначальную длину. И в этом можно видеть позитивную проблему растягивания.

Профессиональные спортсмены и тренеры из личного опыта знают, что выполнение упражнений на растягивание с наибольшим расслабле-

**РИСУНОК 39.17 — Гипермобильный левый локтевой сустав (переразгибание возможно на 25—30°)**

нием мышц является самым безопасным и гарантированным способом увеличения гибкости. В то же время растягивания или упражнения на гибкость под влиянием перегрузки нередко приводят к травме мышц.

Отдельные тренеры высказывали опасение, что упражнения на растягивание могут привести к чрезмерной гибкости и травме. Однако исследования (Jackson et al., 1998) показали, что спортсмены, выполняющие растягивание по рекомендуемым методикам, не страдали чрезмерной подвижностью суставов и увеличения травм у них не наблюдалось. Целесообразность растягивания мышц подтвердили и другие методики (Станиш, Мак-Викар, 2002; Меллон, Хоукинс, 2003; Фоулер, 2003; Кай-Минь, 2002; Griep, 2003).

Большинство авторов рекомендуют растягивание капсулы плечевого сустава, мышц спины, задней и передней групп мышц бедра, задних мышц голени. Приводим некоторые упражнения для достижения эффекта растягивания мышц (рис. 39.18—39.21).

Для растягивания мышц спины наиболее подходит упражнение, представленное на рисунке 39.22. Спортсмен ложится на спину, ноги

**РИСУНОК 39.18 — Упражнение для растягивания задней группы мышц и капсулы сустава путем постепенного надавливания правой рукой на локоть левой**

**РИСУНОК 39.19 — Упражнение для растягивания передних мышц и капсулы плечевого сустава, большой грудной мышцы**

**РИСУНОК 39.20 — Упражнение для растягивания задних мышц бедра**

**РИСУНОК 39.21 — Упражнение для растягивания мышц задней группы голени**

**РИСУНОК 39.22 — Упражнение для растягивания мышц спины**

«забрасывает» за голову и касается плоскости, на которой лежит. Руками старается удерживать положение, указанное на рисунке. Перед тренировкой эти упражнения необходимо выполнить от 3 до 10 раз. Для этого предварительно следует сделать до 10 наклонов в стороны и 3—5 наклонов назад, а затем приступить к основным движениям.

Проведение разминки оказывает положительное воздействие, однако единого мнения о возможном профилактическом влиянии на количество травм у спортсменов нет.

Многие исследователи в области спортивной медицины высказывали различные, иногда диаметрально противоположные точки зрения на отношение повышенной температуры к кинетике и развитию напряжения мышц.

Анализируя данные литературы по этому вопросу, можно сказать, что изменение температуры воздуха влияет на расслабление и почти не влияет на развитие силы мышц. Следует отметить, что повышение температуры воздуха привело к существенному улучшению показателей в прыжках в высоту (Bergh, Ekblom, 1999). Кроме того, практика проведения соревнований, например по легкой атлетике и плаванию, показывает, что они проводятся именно в летнее, т. е. теплое время года.

Известно также, что в холодное время года отмечаются чаще растяжения мышц, которые оказываются более «тугими» и чаще подвержены травмам.

Эти данные подтверждены исследованиями, в которых проведено сравнение пассивного повышения температуры в сауне с активным повышением в период бега (Hödberg, Ljunggren, 1997). Доказано преимущество второй методики.

Известно, что мышцы обладают способностью сокращаться, укорачиваться и удлиняться. Поэтому большинство спортсменов выполняют упражнения на растягивание, что, вероятно, способствует снижению количества травм.

Отдельные авторы доказывают, что упражнения на растягивание представляют довольно эффективный способ развития гибкости и широко применяются в спорте после тренировочных занятий с нагрузкой, что способствует устранению болезненных ощущений (Бест, Гарретт, 2002).

## Анатомия и биомеханика коленного сустава

Около 25 % брассистов через 5—6 лет после начала занятий жалуются на боль в медиальном отделе коленного сустава (Vailas et al., 1981).

Коленный сустав состоит из двух суставов: коленного (между бедренной и большеберцовой костями) и надколенно-бедренного (между бедренной костью и надколенником). Внутренняя поверхность сустава покрыта синовиальной оболочкой, которая образована слоем синовиоцитов, или специальных фибробластов. Они продуцируют синовиальную жидкость. В здоровом суставе содержится от 0,2 до 4 мл нормальной синовиальной жидкости, а при экстремальных ситуациях сустав может вместить до 200 мл. В коленном суставе имеется несколько складок, состоящих из синовиальной оболочки, которые соединяются с рядом постоянных и непостоянных сумок.

В коленном суставе расположены два образования, имеющие определенное значение в биомеханике сустава — это мениски. Они С-образной формы (рис. 39.23), с высоким наружным краем и тонким внутренним, т. е. в поперечном срезе имеют вид треугольника. Мениски условно делят сустав на два отдела (верхний больший и нижний меньший) подобно щели.

Мениски во время движения сустава изменяют свою форму и расположение, приспосабливаясь к движениям мыщелков бедра. Медиальный мениск очень плотно фиксирован к капсуле сустава почти по всему наружному периметру и в связи с этим часто повреждается, а латеральный мениск слабо фиксирован к капсуле, всегда следует за движениями мыщелков бедра и поэтому повреждается значительно реже.

Внутри сустава расположены две мощные связки — передняя и задняя крестообразные, которые удерживают коленный сустав в стабильном положении. Передняя крестообразная связка предупреждает от смещения бедра кпереди по отношению к большеберцовой кости, а задняя — от смещения назад.

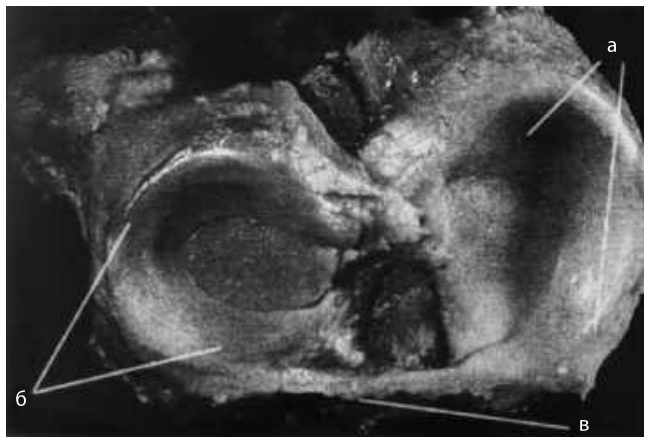



**РИСУНОК 39.23 — Препарат правого коленного сустава: медиальный мениск (*а*); латеральный мениск (*б*); поперечная связка (*в*)**

Устойчивость коленному суставу придают и боковые, так называемые коллатеральные медиальная и латеральная связки. Их функция состоит в предупреждении бокового отклонения: медиальная от наружного и латеральная от внутреннего отклонения. Кроме того, медиальная связка противостоит избыточному вращению голени кнаружи.

Есть еще один механизм удержания коленного сустава от смещения бедра кпереди. От четырехглавой мышцы бедра к голени перебрасывается через коленный сустав сухожилие, которое заканчивается связкой, прикрепляющейся к большеберцовой кости в 1—2 см ниже щели сустава. В месте перехода сухожилия в связку расположен надколенник — самая большая сесамовидная кость. Внутренняя (задняя) поверхность надколенника покрыта суставным хрящом, который является наиболее широким хрящом в теле человека (рис. 39.24).

Важным для пловцов является надколенник с точки зрения движения коленного сустава. Движения надколенника осуществляются в сагиттальной плоскости вокруг оси, которая проходит через мыщелки бедра горизонтально. Следует заметить, что это не простое вращение вокруг фиксированной оси. Неодинаковые радиусы кривой на разных участках мыщелков показывают, что сгибательно-разгибательные вращения происходят вокруг разных осей. Можно предположить, что мыщелки бедра с одним радиусом «скользят», а с другим «вращаются» на мыщелках голени.

Кроме того, в коленном суставе возможны и вращательные движения вокруг продольной оси нижней конечности. Но эти вращательные движения возможны лишь при сгибании в коленном суставе до 90°. Наружная ротация (по данным литературы) возможна до 35—40°, а внутренняя — до 25—30°.

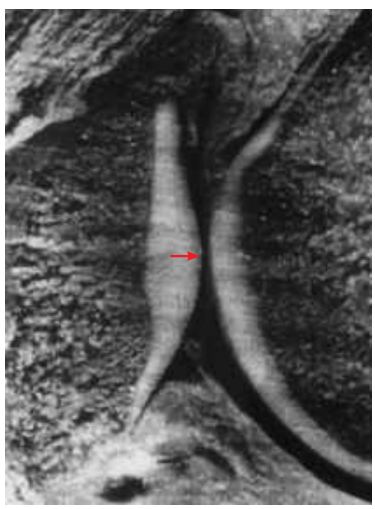


**РИСУНОК 39.24 — Толщина суставного хряща надколенника способна выдерживать значительные сжимающие усилия, особенно при чрезмерных нагрузках у спортсменов**

При плавании брассом пловец при выполнении толчка, кроме отведения, выполняет еще и наружную ротацию голени для увеличения силы толчка. При этом в момент неполного разгибания в коленном суставе происходит незначительное соударение внутреннего мыщелка бедра с внутренним мыщелком голени, сила которого смягчается мениском. Регулярное и многократное выполнение таких движений в процессе тренировки и соревнований приводит к исключительно большой суммарной нагрузке суставных элементов и с течением времени развивается дегенерация мениска.

Около 35—40 % пловцов, специализирующихся в плавании брассом, жалуются на боль в медиальной зоне. Клинически эти жалобы подтверждают заинтересованность медиального мениска, а данные УЗД определили выраженный процесс дегенерации мениска, так называемый менискоз, который иногда требует оперативного лечения.

Менискоз — это состояние мениска, пораженного дегенеративным процессом за счет многократного соударения мыщелка бедра об мыщелок голени. Постоянная микротравма вызывает нарушение микроциркуляции, асептическое воспаление, дегенерацию, что вызывает боль в области щели сустава. Проявляются симптомы, которые связаны с болевыми ощущениями при спуске с лестницы, полном разгибании, наличием жидкости в суставе. В этих случаях необходимы отдых, назначение нестероидных противовоспалительных препаратов (Мовалис, Мелоксикам, Династат), а также хондопротекторов (остенил, кинокром и другие) в виде внутримышечных и внутрисуставных инъекций, физиотерапевтические процедуры (фонофорез НПВП, магнитотерапия), массаж мышц бедра (в начале процесса — грелкой с мелко измельченным льдом).

В качестве примера приводим сонограмму пловца, который занимался плаванием стилем брасс на протяжении 11 лет (рис. 39.25). На сонограмме установлено: дегенеративный процесс медиального мениска, образование кисты медиального мениска с рубцовым утолщением медиальной коллатеральной связки.

Кроме этого у брассистов появляются жалобы на боль в области инсерции медиальной коллатеральной связки и медиальной зоны сустава. В результате часто повторяющейся микротравматизации возникает энтезопатия медиальной большеберцовой связки, что требует периодического отдыха или смены способа плавания.

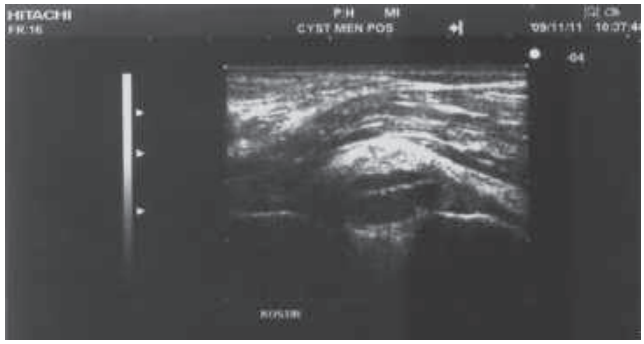



**РИСУНОК 39.25 — Сонограмма пловца К-о с явлениями дегенерации медиального мениска, кистой мениска и утолщением (фиброзом) медиальной связки**

Важным фактором профилактики травматизма коленных суставов является укрепление мышц — внутренних и внешних ротаторов (вращателей). Следует помнить о том, что вращатели — это, как правило, короткие, быстро устающие мышцы, и обращаться с ними надо бережно, используя массаж, физические методы профилактики усталости (магнитотерапия, мазевые, гелевые компрессы), смену движений и обычный отдых.

В заключение отметим, что профилактика травматизма опорно-двигательного аппарата пловцов должна постоянно находиться в поле зрения тренера, врача и самого спортсмена в течение всей спортивной карьеры. Особое внимание этому вопросу должно быть уделено в конце этапа предварительной базовой подготовки и на этапе специализированной базовой подготовки, когда возросший уровень тренировочной нагрузки совпадает с пубертатным периодом, для которого характерно отставание в развитии костной, мышечной и соединительной тканей. Тренер должен внимательно подходить к подбору тренировочных упражнений как на суше, так и в воде, не допускать нарушений биомеханики суставов и провоцирования развития в них патологических изменений.

# ЛИТЕРАТУРА


Алипов Д. А. О возможностях использования среднегорья в повышении эффективности спортивной тренировки: автореф. дис. доктора биол. наук / Д. А. Алипов. — Л., 1969. — 36 с.

Алтер М. Дж. Наука о гибкости / М. Дж. Алтер. — К.: Олимп. лит., 2001. — 424 с.

Альциванович К. К. Биологически активные добавки в фармакологическом обеспечении тренировочной и соревновательной деятельности / К. К. Альциванович // Пробл. физ. культуры и спорта в современ. условиях. — Минск, 2001. — С. 125—129.

Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем / П. К. Анохин. — М.: Медицина, 1975. — 402 с.

Арсели Э. Тренировка в марафонском беге / Э. Арсели, Р. Канова. — М.: Терра-Спорт. 2000ю — С. 63.

Бар-Ор О. Здоровье детей и двигательная активность: от физиологических основ до практического применения / О. Бар-Ор, Т. Роуланд; пер. с англ. И. Андреев. — К.: Олимп. лит., 2009. — 528 с.

Бернштейн Н. А. Роль оксигемоглобина в адаптации к гипоксической гипоксии среднегорья / Н. А. Бернштейн // Механизмы адаптации к спортивной деятельности. — М., 1977. — С. 14—15.

Бернштейн Н. А. О ловкости и ее развитии / Н. А. Бернштейн. — М.: Физкультура и спорт, 1991. — 288 с.

Бест Т. М. Разминка в начале и в конце занятия / Т. М. Бест, У. Е. Гарретт // Спортивные травмы: основные принципы профилактики и лечения. — К.: Олимп. лит., 2002. — С. 205—212.

Бойко Е. А. Питание и диета для спортсменов / Е. А. Бойко. — М.: Вече, 2006. — 175 с.

Болобан В. Н. Система обучения движениям в сложных условиях поддержания статодинамической устойчивости: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. / В. Н. Болобан; КГИФК. — К., 1990. — 45 с.

Бондарчук А. П. Периодизация спортивной тренировки / А. П. Бондарчук. — К.: Олимп. лит., 2000. — 568 с.

Борисова О. О. Питание спортсменов: зарубежный опыт и практические рекомендации: учеб.-метод. пособие для студентов физкультур. вузов, спортсменов, тренеров, спортив. врачей / О. О. Борисова. — М.: Сов. спорт, 2007. — 132 с.

Брукнер П. Питание и диета / П. Брукнер // Спортивные травмы: основные принципы профилактики и лечения. — К.: Олимп. лит., 2002. — С. 252—272.

Булатова М. М. Теоретико-методические основы реализации функциональных резервов спортсменов в тренировочной и соревновательной деятельности: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. / М. М. Булатова. — К., 1996. — 50 с.

Булатова М. М. Спортсмен в различных климато-географических и погодных условиях / М. М. Булатова, В. Н. Платонов. — К.: Олимп. лит., 1996. — 176 с.

Булгакова Н. Ж. Проблема отбора в процессе многолетней тренировки (на материале плавания): автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Н. Ж. Булгакова. — М., 1976. — 640 с.

Булгакова Н. Ж. Отбор и подготовка юных пловцов / Н. Ж. Булгакова. — М.: Физкультура и спорт, 1986. — 192 с.

Вайцеховский С. М. Система спортивной подготовки пловцов к Олимпийским играм: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / С. М. Вайцеховский. — М., 1985. — 52 с.

Вайцеховский С. М. Тренировка в среднегорье — мощный резерв повышения спортивных результатов / С. М. Вайцеховский // Научно-спортивный вестник. — 1986. — № 2. — С. 19—21.

Викулов А. Д. Реологические свойства крови у пловцов / А. Д. Викулов // Плавание: исследования, тренировка, гидрореабилитация: материалы. Всерос. науч.-практ. конф. — СПб, 21—22 мая, 2001. — СПб, 2001. — С. 108—109.

Виноградов В. Е. Стимуляция работоспособности и восстановительных процессов в тренировочной и соревновательной деятельности квалифицированных спортсменов / В. Е. Виноградов. — К.: Славутич-Дельфин, 2010. — 367 с.

Вовк С. И. Паузы в тренировочном процессе у женщин—спортсменок, вызванные беременностью, и их влияние на спортивные достижения / С. И. Вовк // Теория и практика физической культуры. — 2002. — № 6. — С. 14—16.

Волков В. М. Биологически активные добавки в специализированном питании спортсменов / В. М. Волков, В. И. Олейников. — М.: Здоровье человека, 2001. — 79 с.

Волков В. М. Спортивный отбор / В. М. Волков, В. П. Филин. — М.: Физкультура и спорт, 1983. — 176 с.

Волков Н. И. Изучение работоспособности спортсменов в условиях среднегорья / Н. И. Волков, Ф. А. Иорданская, Э. А. Матвеева // Теория и практика физ. культуры. — 1970. — № 7. — С. 34—48.

Волков Н. И. Биохимия мышечной деятельности / Н. И. Волков, Э. Н. Несен, А. А. Осипенко, С. Н. Корсун. — К.: Олимп. лит., 2000. — 504 с.

Волков Н. И. Медицинские средства восстановления в спорте / Н. И. Волков, Ж. Жилло. — Смоленск: Спядынь, 1994. — С. 55—93.

Волынская Е. В. Гигиенические основы здоровья: метод. пособие / Е. В. Волынская. — Липецк: Изд-во ЛГПИ, 2000. — 65 с.

Воробьев А. Н. Тренировка, работоспособность, реабилитация / А. Н. Воробьев. — М.: Физкультура и спорт, 1989. — 272 с.

Воронцов А. Р. Периодизация многолетней подготовки юных пловцов — программа долгосрочного развития юных

спортсменов / А. Р. Воронцов // Плавание: Т. 3. Исследования, тренировка, гидрореабилитация. — СПб, 2005. — С. 194—207.

Вяткин Б. А. Управление психическим стрессом в спортивных соревнованиях / Б. А. Вяткин. — М.: Физкультура и спорт, 1981. — 112 с.

Гилев Г. А. Фармакологическая поддержка тренировочного процесса спортсменов / Г. А. Гилев, О. С. Кулиненков, М. В. Савостьянов. — М.: Изд-во МГМУ, 2007. — 222 с.

Гиппенрейтер Е. Б. Спортивная тренировка в условиях среднегорья / Е. Б. Гиппенрейтер, Ж. К. Холодов, Ф. П. Суслов. — М.: РГАФК, 1999. — 202 с.

Гищак Т. В. Спортивная фармакология и диетология / Т. В. Гищак, Н. А. Горчакова, Л. М. Гунина и др.; под. ред. С. А. Олейника, Л. М. Гуниной — СПб: Диалектика, 2008. — 249 с.

Голец В. И. Комплексное использование физических средств восстановления с целью управления параметрами тренировочных и соревновательных нагрузок высококвалифицированных спортсменов (на примере плавания и велоспорта): автореф. дис. ... канд. пед. наук. / В. И. Голец. — К., 1987. — 22 с.

Гольдберг Н. Д. Питание юных спортсменов / Н. Д. Гольдберг, Р. Р. Дондуковская. — М.: Сов. спорт, 2007. — 240 с.

Горбунов Г. Д. Психопедагогика спорта / Г. Д. Горбунов. — М.: Физкультура и спорт, 1986. — 208 с.

Горчакова Н. А. Фармакология спорта / Н. А. Горчакова, Я. С. Гудивок, Л. М. Гунина [и др.]; под общ. ред. С. А. Олейника, Л. М. Гуниной, Р. Д. Сейфуллы. — К.: Олимп. лит., 2010. — 639 с.

Груева Л. Г. Гигиенические средства восстановления спортивной работоспособности / Л. Г. Груева // Медицинские средства восстановления спортивной работоспособности. — М.: Госкомспорт СССР, 1987. — С. 37—59.

Грушин А. А. Использование искусственного среднегорья при подготовке к соревнованиям по лыжным гонкам / А. А. Грушин, Д. В. Костина, В. С. Мартынов // Теория и практика физической культуры. — 1998. — № 10. — С. 26—31.

Грэнджин А. К. Потребление энергии — главный фактор в питании спортсменов / А. К. Грэнджин, Дж. С. Рууд // Питание в системе подготовки спортсменов. — К.: Олимп. лит., 1996. — С. 7—13.

Донской Д. Д. Биомеханика с основами спортивной техники / Д. Д. Донской. — М.: Физкультура и спорт, 1971. — 287 с.

Допинг и эргогенные средства в спорте / под общ. ред. В. Н. Платонова. — К.: Олимп. лит., 2003. — 576 с.

Дубровский А. И. Реабилитация в спорте / А. И. Дубровский. — М.: Физкультура и спорт, 1991. — 206 с.

Жилло Ж. Психолого-педагогические средства восстановления / Ж. Жилло, А. Д. Ганюшкин, В. В. Ермаков // Средства восстановления в спорте. — Смоленск: Смядынь, 1994. — С. 41—54.

Зенов Б. Д. Специальная физическая подготовка пловца на суше и в воде / Б. Д. Зенов, И. М. Кошкин, С. М. Вайцеховский. — М.: Физкультура и спорт, 1986.— 79 с.

Иванченко В. А. Использование лекарственных растений / В. А. Иванченко // Медицинские средства восстановления спортивной работоспособности. — М.: Госкомспорт СССР, 1987. — С. 118—136.

Иорданская Ф. А. Особенности современной адаптации при перелетах на восток и запад, средства коррекции и профилактики десинхроноза / Ф. А. Иорданская // Теория и практика физ. культуры. — 2000. — № 3. — С. 9—15.

Иссурин В. Б. Блоковая периодизация спортивной тренировки / В. Б. Иссурин. — М.: Сов. спорт, 2010. — 288 с.

Кай-Минь Чен. Повреждения суставного хряща и связок, основные принципы профилактики и лечения / Кай-Минь Чен, Стивен И. К. Хсу // Спортивные травмы: Основные принципы профилактики и лечения / под общ. ред. П. А. Ф. Х. Ренстрема. — К.: Олимп. лит., 2002. — С. 52—68.

Картер-Эрдмен К. Е. Питание / К. Е. Картер-Эрдмен // Спортивная медицина. — К.: Олимп. лит., 2003. — С. 329—357.

Кассиль Г. Н. Внутренняя среда организма / Г. Н. Кассиль. — М.: Наука, 1983. — 224 с.

Каунсилмен Дж. Спортивное плавание / Дж. Каунсилмен. — М.: Физкультура и спорт, 1982. — 208 с.

Каширин А. В. Экспериментальное обоснование методики развития выносливости лыжников-гонщиков в условиях среднегорья: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. пед. наук / А. В. Каширин. — М., 1969. — 24 с.

Келлер В. С. Теоретико-методические основы подготовки спортсменов / В. С. Келлер, В. Н. Платонов. — Львов, 1993. — 270 с.

Климин В. П. Управление подготовкой хоккеистов / В. П. Климин, В. И. Колосков. — М.: Физкультура и спорт, 1982. — 271 с.

Колб Дж. Факторы окружающей среды / Дж. Колб // Спортивная медицина. — К.: Олимп. лит., 2003. — С. 265—280.

Коллеман Э. Питание для выносливости / Э. Коллеман. — Мурманск: Тулома, 2007. — С. 84—87.

Коллеман Э. Потребности физически подготовленных людей в питательных веществах и жидкости / Э. Коллеман // Питание спортсменов / под ред. Кристин А. Розенблюм; пер. с англ. Н. Воронина — К.: Олимп. лит., 2006. — С. 13—95.

Колчинская А. З. К вопросу об акклиматизации нетренированного и тренированного организма к высокогорному климату и роли высокогорной акклиматизации в повышении физической выносливости / А. З. Колчинская // Акклиматизация и тренировка спортсменов в горной местности. — Алма-Ата, 1965. — С. 53—54.

Колчинская А. З. О физиологических механизмах, определяющих тренирующий эффект средне- и высокогорья / А. З. Колчинская // Теория и практика физ. культуры. — 1990. — № 4. — С. 39—43.

Колчинская А. З. Гипоксическая гипоксия нагрузки: повреждающий и конструктивный эффекты / А. З. Колчинская // Hypoxia medical. — 1993. — № 3. — С. 8—13.

Косилов С. А. Функции двигательного аппарата и его рабочее применение / С. А. Косилов // Руководство по физиологии труда. — М.: Медицина, 1983. — С. 75—113.

Костюченков В. В. Применение фармакологических средств восстановления / В. В. Костюченков, И. И. Бахрах // Средства восстановления в спорте. — Смоленск: Смядынь, 1994. — С. 122—151.

Крестовников А. Н. Очерки по физиологии физических упражнений / А. Н. Крестовников. — М.: Физкультура и спорт, 1951. — 531 с.

Кретти Б. Д. Психология в современном спорте / Б. Д. Кретти. — М.: Физкультура и спорт, 1978. — 224 с.

Кулиненков О. С. Подготовка спортсмена. Фармакология, физиотерапия, диета / О. С. Кулиненков. — М.: Сов. спорт, 2009. — 431 с.

Кэрролл С. Плавание / С. Кэрролл // Питание спортсменов / под ред. Кристин А. Розенблюм; пер. с англ. Н. Воронина. — К.: Олимп. лит., 2006. — С. 483—492.

Лауэр Н. В. Дыхание и возраст / Н. В. Лауэр, А. З. Колчинская // Возрастная физиология. — Л.: Наука, 1975. — С. 157—206.

Левенець В. М. Синдром перевантаження — діагностика і лікування / В. М. Левенець // Спорт. медицина. — 2003. — № 1. — С. 32—36.

Левенець В. М. Актуальні питання спортивного травматизму / В. М. Левенець // Спорт. медицина. — 2004. — № 1—2. — С. 84—90.

Левенець В. М. Спортивна травматологія / В. М. Левенець, Я. В. Лінько. — К. Олімп. л-ра, 2009. — 227 с.

Левенець В. М. Системна ензимотерапія в ортопедії і травматології / В. М. Левенець, В. М. Лопушан, А. Г. Терзов та ін. // Клініч. хірургія. — 1997. — № 9—10. — С. 50—51.

Линдсей Д. Принципы и методы реабилитации / Д. Линдсей // Спортивная медицина. — К.: Олимп. лит., 2003. — С. 296—314.

Лисицкая Т. С. Художественная гимнастика / Т. С. Лисицкая. — М.: Физкультура и спорт, 1982. — 231 с.

Ломазова Е. В. Опыт применения адаптогена растительного происхождения «Чаванпраш» в плавании / Е. В Ломазова, Н. А. Верховцева // Плавание: исследования, тренировка, гидрореабилитация: мат. Всерос. науч.-практ. конф. (СПб, 21—22 мая, 2001). — СПб, 2001. — С. 108—109.

Ломазова Е. В. Эффективность использования «Олифена» в плавании / Е. В. Ломазова, Ю. В. Медведев, Т. С. Гуревич // Плавание: исследования, тренировка, гидрореабилитация: мат. Всерос. науч.-практ. конф. — (СПб, 21—22 мая, 2001). — СПб, 2001. — С. 83—85.

Лях В. И. Координационные способности школьников / В. И. Лях. — Минск: Полымя, 1989. — 160 с.

Лях В. И. Взаимоотношения координационных способностей и двигательных навыков: теоретический аспект / В. И. Лях // Теория и практика физ. культуры. — 1991. — № 3. — С. 31—36.

Макарова Г. А. Фармакологическое обеспечение в системе подготовки спортсменов / Г. А. Макарова. — М.: Сов. спорт, 2003. — 160 с.

Макинтайр Д. Усталостные травмы в беге / Д. Макинтайр, Р. Лойд-Смит // Спортивные травмы. Основные принципы профилактики и лечения. — К.: Олимп. лит., 2002. — С. 121—140.

Мак-Комас А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак-Комас. — К: Олимп. лит., 2001. — 408 с.

Марищук В. В чем сила сильных / В. Марищук, Е. Пеньковский. — М.: ВЗПИ, 1992. — 189 с.

Мартин Д. Ф. Использование тепла для профилактики и лечения / Девид Ф. Мартин, Уилтон У. Керл // Спортивные травмы: Основные принципы профилактики и лечения / под общ. ред. П. А. Ф. Х. Ренстрема. — К.: Олимп. лит., 2002. — С. 342—348.

Матвеев Л. П. Проблема периодизации спортивной тренировки / Л. П. Матвеев. — М.: Физкультура и спорт, 1964. — 248 с.

Матвеев Л. П. Основы спортивной тренировки / Л. П. Матвеев. — М.: Физкультура и спорт, 1977. — 280 с.

Матвеев Л. П. К теории построения спортивной тренировки / Л. П. Матвеев // Теория и практика физической культуры. — 1991. — № 12. — С. 11—20.

Матвеев Л. П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов / Л. П. Матвеев. — К.: Олимп. лит., 1999. — 320 с.

Матвеев Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты / Л. П. Матвеев. — М.: Известия, 2001. — 333 с.

Матвеев Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты: учеб. для вузов физ. культуры. — изд. 5-е / Л. П. Матвеев. — М.: Сов. спорт, 2010. — 340 с.

Матвеев Э. М. О спортивной тренировке лыжников-гонщиков на высоте 2200—2400 м над уровнем моря / Э. М. Матвеев // Теория и практика физ. культуры. — 1952. — № 12. — С. 899—905.

Меерсон Ф. З. Адаптация, стресс и профилактика / Ф. З. Меерсон. — М.: Наука, 1981. — 278 с.

Меерсон Ф. З. Адаптация к высотной гипоксии / Ф. З. Меерсон // Физиология адапт. процессов. — М.: Наука, 1986. — С. 224—248.

Меерсон Ф. З. Влияние адаптации к высотной гипоксии на сопротивление резистивных сосудов / Ф. З. Меерсон, В. А. Салтыкова // Кардиология. — 1977. — № 5. — С. 83—87.

Меллон У. Дж. Травмы плеча / У. Дж. Меллон, Р. Дж. Хоукинс // Спортивные травмы: клиническая практика предупреждения и лечения / под общ. ред. П. А. Ф. Х. Ренстрема; пер. с англ. Г. Гончаренко. — К.: Олимп. лит., 2003. — С. 24—39.

Миронов С. П. Атлас артроскопической хирургии плечевого сустава / С. П. Миронов, С. В. Архипов. — М.: ЛЕСАР-арт, 2002. — С. 176.

Миррахимов М. М. Значение красной крови в адаптации организма человека к условиям высокогорья / М. М. Миррахимов, Н. Я. Юсупова, А. Р. Раимжанов // Горы и система крови: Тез. докл. — Фрунзе, 1969. — Т. 56. — С. 77—78.

Моногаров В. Д. Утомление в спорте / В. Д. Моногаров. — К.: Здоров'я, 1986. — 120 с.

Моногаров В. Д. Генез утомления при напряженной мышечной деятельности / В. Д. Моногаров // Наука в олимпийском спорте. — 1994. — № 1. — С. 47—58.

Моффруа М. Т. Методы профилактики повреждений опорно-двигательного аппарата / М. Т. Моффруа // Спортивные травмы: основные принципы профилактики и лечения. — К.: Олимп. лит., 2002. — С. 31—43.

Мохан Р. Биохимия мышечной деятельности и физической тренировки / Р. Мохан, М. Гессон, П. Л. Гринхафф. — К.: Олимп. лит., 2001. — 296 с.

Найдиффер Р. М. Психология соревнующегося спортсмена / Р. М. Найдиффер. — М.: Физкультура и спорт, 1979. — 224 с.

Нарбеков О. Н. Показатели гемодинамики у здоровых и больных ревматическими пороками сердца людей, проживающих на высотах Тянь-Шаня и Памира: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / О. Н. Нарбеков. — Фрунзе, 1970. — 20 с.

Нигг Б. М. Чрезмерные нагрузки и механизмы спортивных травм / Б. М. Нигг // Спортивные травмы. Основные принципы предупреждения и лечения. — К.: Олимп. лит., 2002. — С. 98—108.

О'Брайен М. Профилактика перетренированности / М. О'Брайен // Спортивные травмы: основ. принципы профилактики и лечения. — К.: Олимп. лит., 2002. — С. 246—251.

Озолин Н. Г. Современная система спортивной тренировки / Н. Г. Озолин. — М.: Физкультура и спорт, 1970. — 478 с.

Озолин Н. Г. Проблемы совершенствования советской системы подготовки спортсменов / Н. Г. Озолин // Теория и практика физ. культуры. — 1984. — № 10. — С. 48—50.

Олиференко В. Т. Особенности лечебного действия на организм минеральных вод и методики их применения / В. Т. Олиференко // Курортология и физиотерапия. — М.: Медицина, 1985. — С. 177—213.

Органов В. В. Особенности структурно-функциональной организации проксимального отдела плечевой кости, обеспечивающей стабилизацию плечевого сустава / В. В. Органов, А. А. Тяжелов // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2000. — № 2. — С. 70—73.

Панфилов О. П. Смена поясно-климатических условий / О. П. Панфилов // Спортивная физиология. — М., 1986. — С. 136—166.

Петрухин В. Г. Структурные основы восстановления функций и тренированности организма / В. Г. Петрухин // Медицинские средства восстановления спортивной работоспособности. — М.: Госкомспорт СССР, 1987. — С. 16—25.

Пехтль В. Основы и методы тренировки ловкости / В. Пехтль // Учение о тренировке. — М.: Физкультура и спорт, 1971. — С. 210—215.

Пилат Т. Л. Биологически активные добавки к пище. Теория, производство, применение / Т. Л. Пилат, А. А. Иванов. — М.: Авалон, 2002. — 710 с.

Пилоян Р. А. Мотивация спортивной деятельности / Р. А. Пилоян. — М.: Физкультура и спорт, 1984. — 104 с.

Платонов В. Н. Современная спортивная тренировка / В. Н. Платонов. — К.: Здоров'я, 1980. — 336 с.

Платонов В. Н. Подготовка квалифицированных спортсменов / В. Н. Платонов. — М.: Физкультура и спорт, 1986. — 288 с.

Платонов В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте: учеб. для студентов вузов физ. воспитания и спорта / В. Н. Платонов. — К.: Олимп. лит., 1997. — С. 554—566.

Платонов В. Н. Техническое совершенствование пловцов / В. Н. Платонов // Плавание. — К.: Олимп. лит., 2000. — С. 103—115.

Платонов В. Н. Перспективы совершенствования системы олимпийской подготовки в свете уроков игр XXVII Олимпиады / В. Н. Платонов // Наука в олимпийском спорте. — 2001. — № 2. — С. 5—17.

Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практическое применение: учеб. для студентов вузов физ. воспитания и спорта / В. Н. Платонов. — К.: Олимп. лит., 2004. — 808 с.

Платонов В. Н. Травматизм в спорте: проблемы и их решение / В. Н. Платонов // Спорт. медицина. — 2006. — N 1—2. — С. 54—77.

Платонов В. Н. Спорт высших достижений и подготовка национальных команд к Олимпийским играм. Отечественный и зарубежный опыт: история и современность / В. Н. Платонов. — М.: Сов. спорт, 2010. — 312 с.

Платонов В. М. Фізична підготовка спортсмена / В. М. Платонов, М. М. Булатова. — К.: Олімп. л-ра, 1995. — 320 с.

Платонов В. Н. Гипоксическая тренировка в спорте / В. Н. Платонов, М. М. Булатова // Hypoxia medical. — М., 1995. — С. 17—23.

Платонов В. Н. Тренировка пловцов высокого класса / В. Н. Платонов, С. М. Вайцеховский. — М.: Физкультура и спорт, 1985. — 256 с.

Платонов В. Н. Основы подготовки национальных команд к Играм Олимпиад: историко-методологический аспект / В. Н. Платонов, М. М. Булатова, М. С. Масри // Наука в олимпийском спорте. — 2005. — № 1. — С. 8—70.

Платонов В. Н. Допинг в спорте и проблемы фармакологического обеспечения подготовки спортсменов / В. Н. Платонов, С. А. Олейник, Л. М. Гунина. — М.: Сов. спорт, 2010. — 308 с.

Поляев Б. А. Краткий справочник врача спортивной команды / Б. А. Поляев, Г. А. Макарова. — М.: Сов. спорт, 2007. — 336 с.

Пшенникова М. Г. Адаптация к физическим нагрузкам / М. Г. Пшенникова // Физиология адаптационных процессов. — М.: Наука, 1986. — С. 124—221.

Ран Х. Д. Системная энзимотерапия в травматологии / Х. Д. Ран, М. Килик, М. Баумюллер и др. — Мюнхен; Прага, 1994. — С. 10—13.

Родионов А. В. Психолого-педагогические методы повышения эффективности оперативных задач в спорте: автореф. дис. … доктора пед. наук / А. В. Родионов. — М., 1990. — 46 с.

Родионов А. В. Психическая подготовка спортсмена / А. В. Родионов // Современная система подготовки спортсмена. — М.: СААМ, 1995. — С. 194—212.

Родионов А. В. Психология физического воспитания и спорта / А. В. Родионов. — М.: Фонд Мир, 2004. — 571 с.

Росс У. Д. Кинантропометрия / У. Д. Росс, М. Дж. Марфелл-Джонс // Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса. — К.: Олимп. лит., 1998. — С. 235—320.

Рууд Дж. С. Роль белков в питании спортсменов / Дж. С. Рууд // Питание в системе подготовки спортсменов. — К.: Олимп. лит., 1996. — С. 15—24.

Сайгин М. И. Исследование силовой подготовленности пловца и подвижности в суставах / М. И. Сайгин, Т. О. Ягомаги // Научное обеспечение подготовки пловцов. — М.: Физкультура и спорт, 1983. — С. 63—88.

Сарубин Э. Популярные пищевые добавки: Справочник по распространенным пищевым добавкам / Э. Сарубин; пер. с англ. — К.: Олимп. лит., 2005. — 479 с.

Сахновский К. П. Начальная спортивная подготовка / К. П. Сахновский // Наука в олимпийском спорте. — 1995. — № 2 (3). — С. 17—23.

Сведенхаг Я. Развитие выносливости в тренировке бегунов на средние и длинные дистанции / Я. Сведенхаг // Наука в олимпийском спорте. — 1994. — № 1. — С. 58—63.

Сведенхаг Я. Развитие выносливости в тренировке бегунов на средние и длинные дистанции / Я. Сведенхаг // Наука в олимпийском спорте. — 1995. — № 1. — С. 19—27.

Сейл Д. Г. Определение силы и мощности / Д. Г. Сейл // Физиологическое тестирование спортсмена. — К.: Олимп. лит., 1998. — С. 27—118.

Сейфулла Р. Д. Лекарства и БАД в спорте / Р. Д. Сейфулла, З. Г. Орджоникидзе, З. Г. Орджоникидзе [и др.]; под общ. ред. Р. Д. Сейфуллы, З. Г. Орджоникидзе. — М.: ЛитТерра, 2003. — 311 с.

Сирис П. З. Отбор и прогнозирование способностей в легкой атлетике / П. З. Сирис, П. М. Гайдарска, К. И. Ранее. — М.: Физкультура и спорт, 1983. — 103 с.

Сиротинин Н. Н. Гипоксия и ее значение в патологии / Н. Н. Сиротинин // Гипоксия. — К., 1949. — С. 19—27.

Системная энзимотерапия (теоретические основы, опыт клинического применения / под ред. К. Н. Веремеенко, В. Н. Коваленко. — К.: Морион, 2000. — 319 с.

Скальный А. В. Макро- и микроэлементы в физической культуре и спорте // А. В. Скальный, З. Г. Орджоникидзе, О. А. Громова. — М.: МНПЦСМ, 2000. — 71 с.

Сологуб Е. Б. Спортивная генетика / Е. Б. Сологуб, В. А. Таймазов. — М.: Терра-Спорт, 2000. — 127 с.

Список запрещенных средств и методов. 2012 г.: Международный стандарт.

Станиш У. Д. Значение гибкости в профилактике травм / У. Д. Станиш, С. Ф. Мак-Викар // Спортивные травмы: основные принципы профилактики и лечения. — К.: Олимп. лит., 2002. — С. 221—233.

Стин С. Н. Спортсмены начальной и средней школы / С. Н. Стин // Питание спортсменов / под ред. Кристин А. Розенблюм; пер. с англ. Н. Воронина. — К.: Олимп. лит., 2006. — С. 205—219.

Сурков Е. Н. Психомоторика спортсмена / Е. Н. Сурков. — М.: Физкультура и спорт, 1984. — 126 с.

Суслов Ф. П. Соревновательная подготовка и календарь соревнований / Ф. П. Суслов // Современная система спортивной подготовки. — М.: СААМ, 1995. — С. 73—79.

Суслов Ф. П. Экологические условия и система спортивной подготовки / Ф. П. Суслов // Современная система подготовки спортсмена. — М.: СААМ, 1995. — С. 305—323.

Суслов Ф. П. Тренировка в условиях среднегорья как средство повышения спортивного мастерства: автореф. дис. … доктора пед. наук / Ф. П. Суслов. — М., 1983. — 47 с.

Суслов Ф. П. Спортивная тренировка в условиях среднегорья / Ф. П. Суслов. — М., 1999. — 202 с.

Суслов Ф. П. О стратегии соревновательной практики в индивидуальных видах спорта в олимпийские годы / Ф. П. Суслов // Теория и практика физической культуры. — 2002. — № 11. — С. 30—33.

Суслов Ф. П. Структура годичного соревновательно-тренировочного цикла подготовки: реальность и иллюзии / Ф. П. Суслов, С. П. Шепель // Теория и практика физической культуры. — 1999. — № 9. — С. 57—61.

Тер-Ованесян А. А. Педагогика спорта / А. А. Тер-Ованесян, И. А. Тер-Ованесян. — К.: Здоров'я, 1986. — 208 с.

Тимакова Т. С. Многолетняя подготовка пловца и ее индивидуализация / Т. С. Тимакова. — М.: Физкультура и спорт, 1985. — 147 с.

Тоден Д. С. Тестирование аэробной мощности / Т. С. Тоден // Физиологическое тестирование спортсмена. — К.: Олимп. лит., 1998. — С. 119—191.

Тропп Х. Тренировка проприоцепции и координации в профилактике травм / Х. Тропп, Х. Аларанта, П. Ренстрём // Спортивные травмы. Основные принципы профилактики и лечения. — К.: Олимп. лит., 2002. — С. 234—245.

Турецкий Б. В. Обучение единоборцев конфликтным взаимодействиям в бою / Б. В. Турецкий // Теория и практика физ. культуры. — 1993. — № 2. — С. 23—24.

Тяжелов А. А. Нестабильность плечевого сустава / А. А. Тяжелов. — Х.: Оригинал, 1999.

Тяжелов А. А. Вращательная манжета плеча / А. А. Тяжелов, Л. Д. Гончарова. — Х.; Донецк: Крокус, 2007. — 218 с.

Уилмор Дж. Х. Физиология спорта / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костилл: пер. с англ. — К.: Олимп. лит., 2001. — 502 с.

Уильямс М. Эргогенные средства в системе спортивной тренировки / М. Уильямс. — К.: Олимп. лит., 1997. — 256 с.

Уэйнберг Р. С. Основы психологии спорта и физической культуры / Р. С. Уэйнберг, Д. Гоулд. — К.: Олимп. лит., 2001. — 336 с.

Фоулер П. Травмы в плавании / П. Фоулер // Спортивные травмы: клинич. практика предупреждения и лечения. — К.: Олимп. лит., 2003. — С. 337—343.

Цзен Н. В. Психотехнические игры в спорте / Н. В. Цзен, Ю. В. Пахомов. — М.: Физкультура и спорт, 1985. — 160 с.

Чудинов В. И. Возрастные закономерности построения многолетней подготовки юных и взрослых спортсменов: Возраст и спортивные достижения олимпийцев-76 / В. И. Чудинов // Науч. тр. ВНИИФК. — М., 1976. — С. 8—49.

Чудинов И. Г. Физическая культура и спорт в годы восстановления и реконструкции народного хозяйства / И. Г. Чудинов // История физической культуры: Учебное пособие / Ф. И. Самоуков и др. — М.: Физкультура и спорт, 1964. — Гл. 14. — С. 267—289.

Шахлина Л. Г. Медико-биологические основы спортивной тренировки женщин / Л. Г. Шахлина. — К.: Наук. думка, 2001. — 328 с.

Штарк Г. Изучение и совершенствование спортивной техники / Г. Штарк // Учение о тренировке. — М.: Физкультура и спорт, 1971. — С. 216—233.

Шувалов В. И. Плавание / В. И. Шувалов. — М.: Физкультура и спорт, 1940. — 260 с.

Энока Р. М. Основы кинезиологии / Р. М. Энока. — К.: Олимп. лит., 2000. — 400 с.

Юкелсон Д. Психологические аспекты в профилактике травм / Д. Юкелсон, Ш. Мерфи // Спортивные травмы: основные принципы профилактики и лечения. — К.: Олимп. лит., 2002. — С. 281—287.

Яковлев Н. Н. Принципы биохимической оценки тренированности спортсмена / Н. Н. Яковлев // Материалы Всесоюз. конф. по физиологии, морфологии, биомеханике и биохимии мышечной деятельности. — Л.: ЛНИИФК, 1978. — С. 127—134.

Яковлев Н. Н. Новые данные об акклиматизации лыжников, тренирующихся в горных условиях / Н. Н. Яковлев, Б. Н. Ашмарин, Л. Г. Локшеев // Теория и практика физ. культуры. — 1959. — № 10. — С. 763—768.

Akabas S.R. Micronutrient requirements of physically active women: what can we learn from iron? / S.R. Akabas, K.R. Dolins // Am. J. Clin. Nutr. — 2005. — Vol. 81, N 5. — P. 1246-1251.

Alfredson H. Increased intertendinous vascularity in the early period after sclerosing injection treatment an Ahilles tendinosis. A Healing responset / H. Alfredson, L. Olberg // Knee Surg. Sports et al. Artrose —2006. — 13. — P. 74-80.

Anderson R. Effects of taper on swim power, stroke distance and performance / R. Anderson, J. Johns, J.A. Houmard, R.W. Kobe et al. // Medicine and Science in Sports and Exercise. — 1992. — N 24. — P. 1141-1146.

Apostolopoulos N. Performance Flexibility. High-Performance Sports Conditioning / N. Apostolopoulos // Modern training for ultimate athletic development. — Human Kinetics. 2001. — P. 49-62.

Arnot R. Tratado de la actividad fisica. Seleccione su deporte / R. Arnot, C. Gaines. — Barcelona: Paidotribo, 1992. — 453 p.

Ashenden M.J. Simulated moderate altitude elevates serum erythopoietin but does not increase reticulocyte production in well-trained runners / M.J. Ashenden, C.J. Gore, G.P. Dobson et al. // Eur J Appl Physiol 2000; 81: 428-35.

Åstrand P.-O. Endurance sports / P.-O. Åstrand // Endurance in Sport. — Oxford: Blackwell Sci. Publ., 1992a. — P. 8-15.

Åstrand P.-O. Influences of biological age and selection / P.-O. Åstrand // Endurance in Sport. — Oxford.: Blackwell Sci. Publ., 1992b. — P. 285-289.

Åstrand P.-O. Textbook of Work Physiology: Physiological Bases of Exercise. — New York / P.-O. Åstrand, K. Rodahl. — St. Louis: McGraw-Hill, 1986. — 682 p.

Atha J. Strengthening muscle / J. Atha // Exercise and sport sciences reviews. — 1981. — N 9. — P. 1-73.

Bachner-Melman R. How anorexic-like are the symptom and personality profiles of aesthetic athletes? / R. Bachner-Melman, A.H. Zohar, R.P. Ebstein // Med. Sci. Sports Exerc. — 2006. — Vol. 8, N 4. — P. 628-636.

Balague G. Periodization of psychological skills training / G. Balague // J. Sci. Med. Sport. — 2000. — Vol. 3, N 3. — P. 234.

Balke B. Altitude and maximum performance in work and sports activity / B. Balke, F.J. Nagle, J.T. Daniels. — JAMA. — 1965. — N 194. — P. 176-179.

Balyi I. Long-term atlete development: Trainability in childhood and adolescence / I. Balyi // Olympic Coach. — 2004. — N 16 (1). — P. 4-9.

Balyi I. Long-term athlete development: Trainability in childhood and adolescence / I. Balyi, Hamilton // Swimming. — 2010. — P. 16-23.

Banks P. Going the distance: Training Brooke Bennett / P. Banks // Swimming Technique. — 1997. — 34 (1). — P. 14-16.

Banks P. The preparation of Brooke Bennet / P. Banks // Distance Training School. — Vol. 2. — Lauderdale: ASCA, 2005. — P. 61-72.

Bannister E.W. The potentiating effect of low oxygen tension exposure during training on subsequent cardiovascular performance / E.W. Bannister, R.C. Jackson, J. Cartmel // International Zeitschrift fur Angewandte Physiologie Einschliesslich Arbeitphysiologie. — 1968. — 26. — P. 164-179.

Barjot C. Transformation of slow- or fast-twitch rabbit muscles after cross-reinnervation or low frequency stimulation does not alter the in vitro properties of their satellite cells / C. Barjot, P. Rouanet, P. Vigneron, C. Janmot, A. d'Albis, F. Bacou // J. of Muscle Research and Cell Motility. 1998. — 19. — P. 25-32.

Barnard R.J. Effect of exercise of skeletal muscle. I. Biochemical and histochemical properties / R.J. Barnard, V.R. Edgerton, J.B. Peter // J. Appl. Physiol. — 1973. — Vol. 28, N 6. — P. 762-766.

Bassett R.W. Glenohumeral muscle forse and moment mechanics in a position of shoulder instability / R.W. Basset, A.O. Browne, B.F. Morrey et al. // J. Biomech. — 1990. — 23: 456. — P. 415.

Baxter C. Influence of time of the day on all-out swimming / C. Baxter, T. Reilly // Brit. J. Sports Med. — 1983. — N 17. — P. 122-127.

Beaton L.J. Contraction-induced muscle damage is unaffected by vitamin E supplementation / L.J. Beaton, D.A. Allan, M.A. Tarnopolsky et al. // Med. Sci. Sports Exerc. — 2002. — Vol. 34, N 5. — P. 798-805.

Benecki R. Kate Ziegler. Age Group Sprinter to World Class Distance / R. Benecki // Distance Training School. — Vol. 2. — Lauderdale: ASCA, 2005. — P. 215-227.

Berbalk A. Veranderungen der Hers-Kreislauf-Funktion von Sportlern bei physischer Belastung unter Hypoxiebedingungen / A. Berbalk, R. Wagner, R. Muller. — Leipzig: FKS, 1984.

Bergh V. Influense of muscle temperature on maximal muscle strength and power out put in human skeletal muscle / V. Bergh, B. Ekblom // Acta Physiol. — 1999. — 107. — P. 37-7.

Beumeister R.F. Choking under pressure / R.F. Beumeister // J. Pers. Soc. Psychol. — 1984. — N 46. — P. 610-620.

Bidrman J. Coach Jan Bidrman: The training of Penny Heyns of South Africa — Olympic gold medalist 100 and 200 meter breaststroke / J. Bidrman // The World Swimming Coaches Association Gold Medal Clinic Series. — Fort Lauderdale, FL.: World Swimming Coaches Association. — 1998. — Vol. 2. — P. 110-121.

Bidrman J. Training a champion / J. Bidrman // Swimming Technique. — 2000. — 37 (1). — P. 10-13.

Biesalski H.K. Vitamin d recommendations — beyond deficiency / H.K. Biesalski // Ann. Nutr. Metab. — 2011. — Vol. 59, N 1. — P. 10-16.

Billater B. Muscular basis of strength / B. Billater, H. Hoppeler // Strength and power in Sport. — Oxford: Blackwell Sci. Publ., 1992. — P. 39-63.

Blahnik J. Full-Body flexibility / J. Blahnik // A proven 3-step method of stretching. — Human Kinetics. 2004. — 203 p.

Blume D.-D. Fundamentals and methods for the formation of coordinative abilities / D.-D. Blume // Principles of Sports Training. — Berlin: Sportverlag, 1982. — S. 150-158.

Bompa T.O. Periodization of strength. The new wave in strength training / T.O. Bompa // Veritas Publishing inc., 1995. — P. 279.

Bompa T.O. Periodization: Theory and Methodology of Training / T.O. Bompa. — Champaign, IL: Human Kinetics, 1999.

Bompa T.O. Periogizacao teoria e metodologia do treinamento / T.O. Bompa. — Sao Paulo: Phorte Editora Ltd., 2002. — 424 p.

Bonde-Petersen F. Muscle training by static, concentric and eccentric contractions / F. Bonde-Petersen // Acta physiol. Scand. — 1960. — N 48. — P. 406-416.

Bonetti D.L. Sea-Lavel Exercise Performance Following Adaptation to Hypoxia / D.L. Bonetti, W.G. Hopkins // Scand. J. Medicine and Science in Sports. — 2009. — N 2. — P. 107-127.

Bonifazi M. Preparatory versus main competitions: differences in performances, lactate responses and pre-competition plasma Cortisol concentrations in elite male swimmers / M. Bonifazi, F. Sardella, C. Luppo // Eur J Appl Physiol. — 2000. — 82. — P. 368-373.

Borde A. Beweglichkeit als Leistungsvoraussetzung / A. Borde // Trainigswissenschaft. — Berlin: Sportverlag, 1994. — S. 146-156.

Borg G. Psychophysical bases of perceived exertion / G. Borg // Med. Sci. Sports Exerc. — 1982. — N 14. — P. 377-381.

Bosko C. Physiological Considerations of Strength and Explosive Power and Jumping Drills / C. Bosko // Conference 82 Proceedings — Planning for Elite Performance, Aug. 1—5, 1982. — Ottawa, Canada, CTFA. — P. 20-34.

Bosko C. Atletica Studi Stretch-Shortening Cycle in Skeletal Muscle Function and Physiological Considerations on Explosive Power in Man / C. Bosko // FIDAL, Centre Studi Ricerche, Jah/Feb., 1985. — Vol. 1. — P. 7-113.

Bottom M. Freestyle Sprint Training / Michael Bottom // The Swim Coaching Bible / eds Dick Hannula, Nort Thornton. — Champaign: Human Kinetics, 2001. — P. 209-220.

Bosquet L. Effects of tapering on performance: a meta-analysis / L. Bosquet, J. Montpetit, D. Arvisais et al. // Med Sei Sports Exerc 2007; 39: 1358-1365.

Bouchard C. Genetics of aerobic power and capacity / C. Bouchard // Sport and Human Genetics. — Human Kinetics, 1986. — P. 59-88.

Bouchard C. Genetic determinants of endurance performance / C. Bouchard // Endurance in Sport. — Blackwell Sci. Publ., 1992. — P. 149-159.

Bouchard C. Testing anaerobic power and capacity / C. Bouchard, A.W. Taylor, J.-A. Simoneau, S. Dulac // Physiological Testing of the High-Performance Athlete. — Human Kinetics, 1997. — P. 175-221.

Boudrea Ch. Nutrition / Ch. Boudreau // American Swimming. — 2007. — I ssue 2. — P. 8-23.

Boutcher S.H. Attention and Athletic Performance: Integrated Approach / S.H. Boutcher // Advances in Sport Psychology / Horn T.S. (ed.). — Human Kinetics, 1992. — P. 251-266.

Boutellier U. Aerobic performance at altitude: effects of acclimatization and haematocrit with reference to training / U. Boutellier, O. Derias, P. di Prampero, P. Cerretelli // Int. J. Sports Med. — 1990. — N 11. — P. 21-26.

Bowman B. Training Michael Phelps: American Flyer / B. Bowman // Swimming Technique. — January-March 2003. — P. 8-12.

Bowman B. Tapering World Champion Swimmers / B. Bowman // Tapering and peaking for optimal performance / I. Mujika. — Champaign: Human Kinetics, 2009. — P. 123-130.

Breitbach S. Talentidentifikation in Sport: Chancen und Probleme der Sichtung, genetischen Selection und molekularen Diagnostik / S. Breitbach // Leistungssport. — 2011. — N 3. — S. 9-13.

Brick F.J. Red cell mass and aerobic performance at sea level / F.J. Brick, N. Gledhill, A.B. Fmese, L.L. Spnet // Sutton J.R., Jones N.L., Houston C.S. Hypoxia: Man at Altitude. — Thieme-Stratton-New York, 1982. — P. 43-50.

Brooks C.H. A quantitative histological study of the rotator cuff tendon / C.H. Brocus, W.J. Revell, F.W. Heatley // J. Bone and Joint Surg B. — 1992. —74. — P. 151-153.

Brooks G.A. et al. Decreased reliance on lactate during exercise after acclimatization to 4,300 mb / G.A. Brooks et al. // J. Appl. Physiol. — 1991. — Vol. 71. — P. 333-341.

Brooks M. Bowman on Swimming … and Phelps / M. Brooks // Swimming Technique. — January-March 2005. — P. 12-18.

Brooks M. Developing swimmers / Michail Brooks. — Human Kinetics, 2011. — 240 p.

Brown G.M. Day-Night Rhythm Disturbance, Pineal Function and Human Disease / G.M. Brown // Horm. Res. — 1992. — N 37 (suppl. 3). — P. 105-111.

Bugge J.F. Changes in the circadian rhythm of performance and mood in healthy young men exposed to prolonged, heavy physical work, sleep deprivation and caloric deficit / J.F. Bugge, P.K. Opstag, P.M. Magnus // Aviat. Space and Environ. Med. — 1979. — N 50. — P. 663-668.

Buhl H. Hohentraining im Leistungssport: Prinzipienn und Erfahrungen. — Jarhbuch-92. Osterreichische Gesellschaft fur Alpin- und Hohenmedizin. E. Jenny, W. Schobersberger, G. Flora (Hrsg) Innsbruch. — S. 153-176.

Burkhart S.S. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology part III: the SICK scapula, scapular dyskinesis, the kinetic chain, and rehabilitation / S.S. Burkhart, C.D. Morgan, W.B. Kibler // Arthroscopy. — 2003. — 19(6). — P. 641-661.

Burton D. Do anxious swimmers swim slower? Reexamining the elusive anxiety-performance relationship / D. Burton // J. Sport. Exerc. Psychol. — 1988. — N 10. — P. 45-61.

Burton D. Hide Nature of Goals: Re-conceptualizing Goal Setting in Sport / D. Burton // Advances in Sport Psychol / Horn T.S. (ed.). — 1992. — P. 267-298.

Cagnacci A. The effect of light on core body temperature is mediated by melatonin in women / A. Cagnacci, R. Soldani, S.S.C. Yen // Clin. Endocrinol. Metab. — 1993. — N 76. — P. 1036-1038.

Caiozzo V.J. Training-induced alterations of the in vivo force-velocity relationship of human muscle / V.J. Caiozzo, J.J. Perrine, V.R. Edgerton // J. Appl. Physiol: Respiratory, Environmental, and Exercise Physiology. — 1981. — N 51. — P. 750-754.

Carew J. Kieren Perkins — 1,500 meter freestyle / J. Carew // The World Clinic Series. — Fort Lauderdale, FL.: American Swimming Coaches Association. — 1994. — Vol. 25. — P. 149-156.

Carew J. John Carew, coach of Kieren Perkins Olympic gold medalist 1,500 meter freestyle / J. Carew // The World Swimming Coaches Association Gold Medal Clinic Series. — Lauderdale, FL.: ASCA. — 1998. — Vol. 2. — P. 138-143.

Carew J. Kieren Perkins, Olympic Gold Medalist 1500 m Free / J. Carew // Distance Training School. — Vol. 2. — Lauderdale: ASCA, 2005. — P. 13-20.

Carlile F. The use of post-exercise heart rate counts in the prediction of maximum performance and assessing the progress of the swimmer in training / F. Carlile // Report of the Worls Congress on Physical Education. Melbourne, Australia: W & J Barr. — 1956b. — P. 102-104.

Carlile F. Forbes Carlile on swimming / F. Carlile. — London: Pelham, 1963.

Carlile F. Where do we go from here? American Swimming Coaches Association's first world clinic / F. Carlile // Swimming Technique. — Montreal, 1971. — N 8 (4). — P. 98-100, 119.

Carlile F. Selected Topics on Swimming Research / F. Carlile // Swimming into The 21st Century. — Champaign: Human Kinetics. — 1992. — P. 153-183.

Carver C.S. Attention and self-regulation / C.S. Carver, M.F. Scheier. — New York: Springer Verlag, 1981. — 156 p.

Cavanaugh D.J. Arm and leg power of elite swimmers increase after taper as measured by biokinetic variable resistance machines / D.J. Cavanaugh, K.I. Musch // J Swimming Research. — 1989. — 5. — P. 7-10.

Cazorla G. The influence of active recovery on blood lactate disappearance after supramaximal swimming / G. Cazorla, C. Dufort, R.R. Montpetit, J.-P. Cevetti // Biomechanics and Medicine in Swimming: International Series on Sports Sciences / ed. by A.P. Hollander, P.A. Huijing, G. de Groot. — Champaign, IL: Human Kinetics. — 1983. — Vol. 14. — P. 244-250.

Charness N., P.J. Feltovich, R.R. Hoffman, and K.A. Ericsson, eds. The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance. New York: Cambridge University Press. 2006.

Chatard J.C., D. Chollet, and G. Millet. 1998. Effects of draft swimming on performance and drag. In Abstracts, VIII International Symposium on Biomechanics And Medicine In Swimming, edited by K.L. Keskinen, P.V. Komi, and P.L. Pitkanen, 46. Helsinki, Finland: University of Jyvaskyla.

Chawoor S. The 50-meters jungle / S. Chawoor. — McCann, 1973. — 223 p.

Chelladurai P. Leadership in Sport Organizations / P. Chelladurai // Can. J. Appl. Sport Psychol. — 1980. — N 5. — P. 226.

Church J.B. Effect of warm-up and flexibility treatments on vertical jump performance / J.B. Church, M.S. Wiggins, F.M. Moode, R. Crist // J. Strength Cond. Res. — 2001. — Vol. 15 (3). — P. 332-336.

Clarke C. High altitude cerebral oedema / C. Clarke // Sports Med. — 1988. — N 19. — P. 170-174.

Clark R.R. Is leg-to-leg BIA valid for predicting minimum weight in wrestlers? / R.R. Clark, C. Bartok, J.C. Sullivan // Med. Sci. Sports Exerc. — 2005. — Vol. 37, N 6. — P. 1061-1068.

Clarke R.S.J. The duration of sustained contractions of the human forearm at different muscle temperatures / R.S.J. Clarke, R.F. Hellon, A.R. Una // J. Physiology. — 1958. — N 143. — P. 454-473.

Close G.L. Ascorbic acid supplementation does not attenuate post-exercise muscle soreness following muscle-damaging exercise but may delay the recovery process / G.L. Close, T. Ashton, T. Cable // Br. J. Nutr. — 2006. — Vol. 95, N 5. — P. 976-981.

Cody M. 103 Ways to Kick / M. Cody // The physiology school. — Lauderdale: ASCA, 2008. — P. 213-215.

Coggan A.R. Endurance training decreases plasma glucose turnover and oxidation during moderate-intensity exercise in men / A.R. Coggan, W.M. Koht, R.J. Spina et al. // J. Appl. Physiol. — 1990. — Vol. 68. — P. 990-996.

Coleman E. Carbohydrates: The master fuel // Sports Nutrition for the 90s / J.R. Berning, S.N. Steen (eds). — Gaithersburg, MD: Aspen Publ., Inc., 1991. — P. 13—32.

Colwin C. Swimming Into the 21st Century / C. Colwin // Champaign, IL: Human Kinetics, 1992. —254 p.

Colwin C. Breakthrough swimming / C. Colwin. — Champaign: Human Kinetics, 2002. — 296 p.

Costill D.L. Effects of elevated plasma FFA and insulin on muscle glycogen usage during exercise / D.L. Costill et al. // J. Appl. Physiol. — 1977. — N 43. — P. 695-699.

Costill D.L. Nutrition for endurance sport: carbohydrate and fluid balance / D.L. Costill, J.M. Miller // Int. J. Sports Med. — 1980. — N 1. — P. 2-14.

Costill D.L. Effects of reduced training on muscular power in swimmers / D.L. Costill, D.S. King, R. Thomas, M. Hargreaves // Physician and Sportsmedicine. — 1985. — N 13. — P. 94-101.

Costill D.L. Metabolic characteristics of skeletal muscles during detraining from competitive swimming / D.L. Costill, W.J. Fink, M. Hargreaves, D.S. King et al. // Med. Sci. Sports Exerc. — 1985. — N 17 (3). — P. 339-343.

Costill D.L. Effects of repeated days of intensified training on muscle glycogen and swimming performance / D.L. Costill, M.G. Flynn, J.P. Kirwan, J.A. Houmard et al. // Medicine and Science in Sports and Exercise. — 1988. — N 20 (3). — P. 249-254.

Cotterell D. Proper planning prevents poor performance / D. Cotterell // Distance based training. — ASCA. — 2004. — P. 41-42.

Cotterell D. Training Grant Hackett / D. Cotterell // Distance Training School. — Vol. 2. — Lauderdale: ASCA, 2005. — P. 147-152.

Counsilman J.E. The Science of Swimming / J.E. Counsilman. — New Jersey: Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1968. — 432 p.

Counsilman J. Competitive Swimming manual / J. Counsilman. — Bloomington: Indiana University, 1977.

Counsilman J. All that yardage — Contrary to same recently popularised theories, there is no substitute for a good solid aerobic base / J. Counsilman // Swimmimg Technique. — November, 1987. — January, 1988. — P. 26-30.

Counsilman J.E. All that yardage / J.E. Counsilman // Swimming Technique. — 1988. — Vol. 24 (3). — P. 19-24.

Counsilman J. The "X" Factor. — Working Successfully with Swimming Parents / J. Counsilman. — Lauderdale: American Swimming Association. — 1992. — P. 119-122.

Coutts A.J. Monitoring changes in performance, physiology, biochemistry, and psychology during overreaching and recovery in triathletes / A.J. Coutts, L.K. Wallace, K.M. Slattery // Int J Sports Med. — 2007. — 28. — P. 125-134.

Coyle E.F. Muscle glycogen utilization during prolonged strenuous exercise when fed carbohydrate / E.F. Coyle, A.R. Coggan, M.K. Hemmert, J.L. Ivy // J. Appl. Physiol. — 1986. — N 61. — P. 165-172.

Craig A.B. Relationships of stroke rate, distance per stroke, and velocity in competitive swimming / A.B. Craig, D.R. Pendergast // Medicine and Science in Sports. — 1980. — 11. — P. 278-283.

Crakes J. Circadian Rhythms: The "Right" Time / J. Crakes // Track Technique, Summer. — 1986. — P. 3071-3072.

Cranney A. Effectiveness and safety of vitamin D in relation to bone health / A. Cranney, T. Horsley, S. O'Donnell [et al.] // Evid. Rep. Technol. Assess (Full Rep). — 2007 — Vol. 158. — P. 1-235.

Cureton T.K. Factors governing success in competitive swimming / T.K. Cureton // International series on sport science: Vol. 2. Swimming / L. Lewillie, F.P. Clarys (Eds.). — Baltimore: University Park Press, 1974. — P. 9-39.

Czeisler C.A. Human sleep; Its duration and organization depend on its circadian phase / C.A. Czeisler // Science. — 1990. — N 210. — P. 1264-1267.

D'Acquisto L.J. Changes in aerobic power and swimming economy as a result of reduced training volume / L.J. D'Acquisto, M. Bone, S. Takahashi, G. Langhans // Biomechanics and Medicine in Swimming, Swimming Science VI / ed. by D. MacLaren, T. Reilly, A. Lees. — London: E & FN Spon, 1992. — P. 201-205.

Daland P. Distance Base: Key to every event / P. Daland // Distance based training. — Lauderdale: ASCA, 2004. — P. 31-36.

Daniels J. The effects of alternate exposure to altitude and sea level on world-class middle-distance runners / J. Daniels, N. Oldridge // Med. Sci. Sports. — 1970. — N 2. — P. 107-112.

Davene D. Sleep of athletes — problems and possible solutions / D. Davene // Biol. Rhythm Research. — 2009. — N 1. — P. 45-52.

Davies A.H. Chronic effects of isokinetic and allokinetic training on muscle force, endurance, and muscular hypertrophy / A.H. Davies // Diss. Abstr. Int. A. — 1977. — 38. — P. 153.

Davies C.T.M. Effect of temperature on the contractile properties and muscle power of triceps surae in humans / C.T.M. Davies, K. Young // J. Appl. Physiol. — 1983. — N 55. — P. 191-195.

Davis J.O. Strategies for managing athletes' jet lag / J.O. Davis // Sports Psychologist. — 1988. — N 2. — P. 154-160.

De Vries H.A. Physiology of Exercise / H.A. De Vries, T.I. Housh. — Madison Wisconsin: WCB Brown and Benchmark Publ., 1994. — 636 p.

Dempsey J.A. Discussion: Cardoivascular and pulmonary adaptation to physical activity // J.A. Dempsey, S.K. Powers, N. Gledhill // C. Bouchard, R.J. Shephard, T. Stephens, J.R. Sutton, B.D. Me Pherson (Eds.) Exercise, Fitness and Health. — Champaign IL: Human Kinetic Books, 1988. — P. 205.

Di Prampero P.E. Maximal muscular power, aerobic and anaerobic, in 116 athletes performing at the Olympic games in Mexico / P.E. Di Prampero, F.P. Di Limas, G. Sassi // Ergonomics. — 1980. — Bd. 6. — P. 665.

Dick F.W. Sports Training Principles / F.W. Dick. — 5th ed. — London: A&C Black. 2007. — 387 p.

Dintiman G. Sports Speed / G. Dintiman, B. Ward // Third Edition. — Human Kinetics, 2003. — 272 p.

Diskhuth H.H. Genetik und grenzen der menschlichen Leistungsfahigkeit / H.H. Diskhuth // Leistungssport. — 2004. — N 1. — P. 5-11.

Drust B. Circadian rhytms in sport performance: An update / B. Drust, J. Waterhouse, G. Atkinson et al. // Chronobiology Int. — 2005. — N 22. — P. 21-44.

D'Urzo A.D. Influence of supplemental oxygen on the physiological response to the $PO_2$ aerobic exercise / A.D. D'Urzo, F.L.W. Liu, A.S. Rebuck // Med. and Sci. Sports Exerc. — 1986. — Vol. 18. — P. 211-215.

Effect of living in hypoxia and training in normoxia on sea level $\dot{V}O_2$max and red cell mass / H.K. Rusko, H. Tikkanen, L. Paavolainen et al. // Medicine and Science and Exercise 31 (Suppl. 5). — 1999. — S. 86.

Ehret C.F. Overcoming jet lag / C.F. Ehret, L.W. Scanlon. — New York: Berkley Books, 1983.

Ehsani A.A. Exercise training improves left ventricular systolic function in older man / A.A. Ehsani, T. Ogawa, T.R. Miller, R.J. Spina, S.M. Jilka // Circulation. —1991. — V. 83. — P. 96-103.

Elliott E.S. Goals: An approach to motivation and achievement / E.S. Elliott, C.S. Dweck // J. Pers. Soc. Psychol. — 1988. — N 54. — P. 5-12.

Enad J.G. Isolated electrothermal capsulorrhaphy in overhand athletes / J.G. Enad, N.S. Ellattrache, J.E. Tibone, L.A. Yochum / J Shoulder Elbow Surg. — 2004. — 13(2). — P. 133-137.

Etnyre B.R. Comments on proprioceptive neuromuscular facilitation stretching techniques / B.R. Etnyre, E.J. Lee // Res. Quart. Exerc. and Sport. — 1987. — N 58. — P. 184-188.

Etnyre B.R. Chronic and acute flexibility of men and women using three different stretching techniques / B.R. Etnyre, E.J. Lee // Res. Quart. for Exerc. and Sport. — 1988. — N 59. — P. 222-228.

Evans G.W. The effect of chromium picolinate on insulin controlled parameters in humans / G.W. Evans // Int. J. Biochem. Res. — 1989. — Vol. 1. — P. 163-80.

Fazey J. The Inverted-U Hypothesis: A Catastrophe for Sport Psychology / J. Fazey, I. Hardy // Bass Monograph. — 1988. — N 1. — P. 20.

Fernandes R.J. Assessment of individual anaerobic threshold and stroking parameters in swimmers aged 10—11 years / R.J. Fernandes, M. Sousa, A. Pinheiro et al. // European Journal of Sport Science. — 2010. — Vol. 10. — N 5 (September). — P. 311-317.

Ferretti G. IV. Oxygen transport system before and after exposure to chronic hypoxia / G. Ferretti, U. Boutellier, D.R. Pendergast et al. // Int. J. Sports Med. — 1990. — N 11. — P. 15-21.

Firby H. Howard Firby on Swimming / H. Firby. — London: Pelham Books, 1975. — 149 p.

Fisher A.C. New Directions in Sport Personality Research / A.C. Fisher // Psychological Foundations of Sport / J. Silva, R. Weinberg (eds). — Human Kinetics, 1984. — P. 70-80.

Fleck S.J. Designing Resistance Training Programs / S.J. Fleck, W.J. Kraemer. — 3rd ed. — Champain, IL: Human Kinetics, 2003.

Fontani G. Effect of omega-3 and policosanol supplementation on attention and reactivity in athletes / G. Fontani, L. Lodi, S. Migliorini, F. Corradeschi // J Am. Coll. Nutr. — 2009. — V. 28, Suppl. — P. 473-481.

Fox E.L. The Physiological basis for Exercise and Sport / E.L. Fox, R.W. Bower, M.L. Foss. — Madison, Dubuque: Brown and Denchmark, 1993. — 710 p.

Frederick E.C. Economy of Movement and Endurance / E.C. Frederick // Endurance in Sport. — Oxford: Blackwell Sci. Publ., 1992. — P. 179-188.

Friedmann-Bette B. Classical altitude Training / B. Friedmann // Scand. F. Medicine and Science in Sports. — 2008. — N 1. — P. 11-20.

Fröhner G. Korperbau und Sport unter Beachtung des Korpergewichts / G. Fröhner, K. Wagner // Leistungssport. — 2002. — N 1. — S. 33-40.

Fuchs U. Hohentraining. Trainer bibliothek 27 / U. Fuchs, M. Reiβ. — Philippka-Verlag, 1990. — 127 p.

Funk D.C. Impact of prior exercise on hamstring flexibility: A comparison of proprioceptive neuromuscular facilitation and static stretching // D.C. Funk, A.M. Swank, B.M. Mikla et al. // J Strehgth Cond Res 17(3): 489-492. 2003.

Galen W. Van. Sportblessures Breed Vitgement / An Exten sive Analysis of sport Injuries in the Netherlands / W. Van Galen, I. Dideriks // De Vrieseborch. Hwazeem, 1990. — Netherlands.

Gambetta V. Principles of plyometric training / V. Gambetta // Track Technique. — 1987. — P. 3099-3104.

Gambril D. Training the Club Swimmer — Some guidelines on how to handle the age-grouper / D. Gambril // Swimming Technique. — May-July, 1985. — P. 20-22.

Gambril D. Training the Club Swimmers: A Distance Based Training / D. Gambril. — Lauderdale: ASCA, 2004. — P. 20-23.

Gannon G.A. Naive and memory T-cell subsets are differentially mobilized during physical stress / G.A. Gannon, S. Rhind, P.N. Shek, R.J. Shephard // Int. J. Sports Med. — 2002. — Vol. 23, N 3. — P. 223-229.

Geiser J. Training high-living low: Change of aerobic performance and muscle structure with training at simulated altitude / J. Geiser, M. Vogt, R. Billetter [et al.] // Int. J. Sport Med. — 2001. — N 22. — P. 579-585.

Gleesson M. Comparison of the effects of pre-exercise feeding of glucose, glycerol and placebo on endurance and fuel homeostasis in man / M. Gleesson, R.J. Maughan, P.L. Greenhaff // Eur. J. Appl. Physiol. — 1986. — N 55. — P. 645-653.

Goethals G.R. Encyclopedia of Leadership / G.R. Goethals, G.J. Sorenson, J.M. Burns. — Vol. 1. — Berkshire Publishing Group. — 2004. — P. 1484.

Goldsmith W. Recovery-Based Training / W. Goldsmith // Swimming Technique. — January-March 2003. — P. 16-22.

Goldsmith W. How to pace (and ace) your race / W. Goldsmith // Swimming World. — August 2006. — P. 40-41.

Goldsmith W. Successful Swimming / W. Goldsmith // Swimming World. — October 2006. — P. 36-37.

Goldsmith W. 5 New Ideas That Will Change Swimming Forever / W. Goldsmith // Swimming World. — August 2008. — P. 33-35.

Goldspink G. Cellular and Molecular Aspects of Adaptation in Skeletal Muscle / G. Goldspink // Strength and Power in Sport. — Blackwell Sci. Publ. — 1992. — P. 211-229.

Gore C.F. $\dot{V}O_2$max and haemoglobin mass of trained athletes during high intensity training / C.F. Gore, A.G. Hahn, C.M. Burge, R.D. Telford // Int. F. Sports Med. — 1997. — N 18. — P. 477-482.

Gore C.J. Counterpoint: positive effects of intermittent hypoxia (live high: train low) on exercise performance are not mediated primarily by augmented red cell volume / C.J. Gore, W.G. Hopkins // J Appl Physiol 2005; 99(5):2055-7; discussion 2057-8.

Gould D. The Arousal-Athletic Performance Relationship / D. Gould, V. Krane // Adv. in Sport Psychol. / T.S. Horn (ed.). — 1992. — P. 119-143.

Graves E. Specificity of limited range of motion variable resistance training / E. Graves, L. Pollock, E. Jones et al. // Med. and Sci. in Sports and Exer. — 1989. — Vol. 21, N 1. — P. 84-89.

Green H.J. What do tests measure? / H.J. Green // Physiological Testing of the High-performance Athlete. — Human Kinetics, 1991. — P. 7-19.

Green H.J. et al. Altitude acclimatization and energy metabolic adaptations in skeletal muscle during exercise / H.J. Green et al. // J. Appl. Physiol. — 1992. — N. 73. — P. 2701-2708.

Green H.J. What is the physiological significance of training-induced adaptations in muscle mitochondrial capacity? / H.J. Green // Biochemistry of Exercise / ed. by R.J. Maughan, S.M. Shirreffs. — Champaign, IL: Human Kinetics. — 1996. — Vol. IX. — P. 345-359.

Griep J.F. Swimmer's shoulder's: the influence of flexibility and weight training / J.F. Griep // Phys. Sports Med. — 2003. — N 13 (2). — P. 95-105.

Grimby G. Clinical Aspects of Strength and Power Training / G. Grimby // Strength and Power in Sport. — Blackwell Sci. Publ., 1992. — P. 338-354.

Grimby L. The fatigue and voluntary discharge properties of single motor units in man / L. Grimby, J. Hanner, B. Hedman // J. Physiol. — 1981. — N 316. — P. 545-554.

Gullstrand L. Swimming as an endurance sport / L. Gullstrand // Endurance in Sport. — Oxford: Blackwell Sci. Publ., 1992. — P. 531-541.

Hacker R. Energiebereitstestellung und Energieumsatz unter Hypoxiebedingungen / R. Hacker, D. Appelt, H. Buhme. — Leipzig, FKS. — 1984.

Hakkinen K. Scientinc evaluation of specific loading of the knee extensors with variable resistance, "isokinetic" and barbell exercises / K. Hakkinen, P.V. Komi, H. Kauhanen // Department of Biology of Physical Activity of University of Jyvaskyla, 1988. — P. 8.

Hannula D. Coaching swimming successfully. — 2nd ed. / Dick Hannula. — Human Kinetics, 2003. — 192 p.

Hannula D. The swim coching bible / eds Dick Hannula, Nort Thornton. — Human Kinetics, 2001. — 376 p.

Hardy L. A catastrophe model of performance in sport // Stress and performance in sport / J. G. Jones, L. Hardy (eds.). — Chichester, England: Wilev, 1990. — P. 81-106.

Hargreaves M. Skeletal Muscle Carbohydrate Metabolism During Exercise / M. Hargreaves // Exercise Metabolism. — Human Kinetics, 1999. — P. 41-72.

Harre D. Principles of Sports Training / D. Harre. — Berlin: Sportverlag, 1982. —231 s.

Harre D. Ausdauerfahigkeiten / D. Harre // Trainingswissenschaft. — Berlin: Sportverlag, 1994. — S. 181-191.

Harre D. Training der Ausdauer / D. Harre // Trainingswissenschaft. — Berlin: Sportverlag, 1994. — S. 349-365.

Harris R.H. The Distribution of Carnosine in Different Muscle Fibre Types with Beta-Alanine Supplementation / R.H. Harris. — San Diego, FASAB: 2005.

Hartmann U. General aspects of Muscular adaptation in Sport / U. Hartmann // The 4th International and Sports Science. — Tehran. 2004. — P. 43-44.

Hauty G.T. Phase Shifts of the Human Circadian System and Performance Deficit During the Periods of Transition: I. East-West

Flight / G.T. Hauty, T. Adams // Reprinted from Aerospace Medicine. — July, 1966. — Vol. 37, N 7. — P. 668-674.

Hawkins R. Arthroskopic subacromial decompression Two- to seven year follow-up / R. Hawkins, U. Saddemi, I. Moor et al. // Arthroskopy. — 1992. — 8. — P. 209.

Hay J.G. Mechanical basis strength expression / J.G. Hay // Strength and Power in Sport. — Blackwell Sci. Publ., 1992. — P. 197-207.

Heath D. High Altitude Medicine and Pathology / D. Heath, D.R. Williams. — Butterworths, London, 1983.

Henriksson J. Metabolism in the Contracting Skeletal Muscle / J. Henriksson // Endurance in Sport. — Oxford: Blackwell Sci. Publ., 1992. — P. 226-243.

Hewson D.J. Specificity of training and its relation to the performance of distance runners / D.J. Hewson, W.G. Hopkins // International Journal of Sports Medicine. — 1996. — N 17 (3). — P. 199-204.

Hickson R.C. Reduced training intensities and loss of aerobic power, endurance and cardiac growth / R.C. Hickson, C. Foster, M.L. Pollock, T.M. Galassi et al. // Journal of Applied Physiology. — 1985. — N 58. — P. 492-499.

Hill D.W. Circadian rhythm in anaerobic power and capacity / D.W. Hill, J.C. Smith // Can. J. Spt. Sci. — 1991. — N 16. — P. 30-32.

Hill D.W. Effects of Jet Lag on Factors Related to Sports Performance / D.W. Hill, C.M. Hill, K.L. Fields, J.C. Smith // Can. J. Appl. Physiol. — 1993. — N 18. — P. 91-103.

Hines E. Fitness swimming / Emmett Hines. — Human Kinetics, 2008. — 232 p.

Hirtz T.P. Koordinative Fahigkeiten / T.P. Hirtz // Trainingswissenshaft. — Berlin: Sportverlag, 1994. — P. 137-145.

Hödberg P. Uppvarmningens inverkan pa lopprestationerna (The effect of warm up on running performance) / P. Hodberg, O. Ljunggren // Svensk. Idrott. — 1997. — 40.

Hoffman J. Physiological Aspects of Sport Training and Performance / J. Hoffman. — Human Kinetics. 2002. — 343 p.

Hoffman J.R. Performance-Enhancing Substances / J.R. Hoffman, J.R. Stout // Essentials of Strength Training and Conditioning. Thomas R. Baechle, Roger W. Earle, eds. — Human Cinetics, 2008. — P. 180-200.

Hohmann A. Auswirkungen eines startsprungorientierten Sprungkrafttrainings auf die Startsprungleistung im Schwimmen / A. Hohmann, A. Reiβ, S. Kieser, S. Straub, S. Döbler, U. Fehr // Leistungsport. — 2010. — P. 24-31.

Hollmann W. Sportmedizin Arbeite- und Trainingsgrundlagen / W. Hollmann, T. Hettinger. — Stuttgart; New York, 1980. — 773 S.

Hood D.A. Plasticity in skeletal, cardiac, and smooth muscle. Invited review: Contractile activity-induced mitochondrial biogenesis in skeletal muscle // Journal of Applied Physiology. — 2001. — Vol. 90 (3). — P. 1137-1357.

Hoppeler H. Training in hypoxia and its effects on skeletal muscle tissue / H. Hoppeler, S. Klossner, M. Vogt // Scand. F. Medicine and Science in Sport.

Horn T. Advances in Sport Psychology / T. Horn. — Human Kinetics, 2002. — 558 p.

Hottenrott K. Ist das Superkompensations model nach aktuell? / K. Hottenrott, G. Neumann // Leistungssport. — 2010. — Marz. — S. 13-19.

Houck J. Protein nutrition for the athlete / J. Houck, J. Slavin // Sports Nutrition for the 90s / J.R. Beming, S.N. Steen (eds). — Gaithersburg, MD: Aspen Publ., Inc., 1991.

Houmard J.A. Effect of reduced training on submaximal and maximal running responses / J.A. Houmard, J.P. Kirwan, M.G. Flynn, J.B. Mitchell // International Journal of Sports Medicine. — 1989. — N 10 (1). — P. 30-33.

Hsu K. M. The effects of detraining and retraining on swimming propulsive force and blood lactate / K.M. Hsu, T.G. Hsu // Medicine and Science in Sports and Exercise. — 1999. — 31 (Supplement 5): Abstract #1400.

Hubley-Kozey C.L. Testing flexibility / C.L. Hubley-Kozey // Physiological Testing of the Highperformance Athlete. — Human Kinetics, 1991. — P. 309-359.

Hubley C.L. The effects of static stretching exercises and stationary cycling on range of motion at the hip joint / C.L. Hubley, J.W. Kozey, W.D. Stanish // J. Orthopaed. and Sports Phys. Therapy. — 1984. — N 6. — P. 104-109.

Huijing P.A. Mechanical Muscle Models / P.A. Huijing // Strength and Power in Sport. — Oxford: Blackwell Sci. Publ., 1992. — P. 130-150.

Hultman E. Dietary intake prior to and during exercise / E. Hultman, L.L. Spriet // Exercise, Nutrition and Energy Metabolism / E.S. Horton, R.L. Terjung (eds). — New York: Macmillan, 1988. — P. 132-149.

Hultman E. Energy metabolism and fatigue during intense muscle contraction / E. Hultman, P.L. Greenhaff, J.M. Ren, K. Söderlund // Biochem Soc Trans. — 1992. — Apr. — N 19 (2). — P. 347-353.

Hultman E. Food stores and Energy Reserves / E. Hultman, P.L. Greenhaff // Endurance in Sport / R. Shephard, P.-O. Astrand (eds). — Oxford: Blackwell Sci. Publ., 1992. — P. 127-135.

Hurtado A. Influence of anoxemia on the hemopoietic activity / A. Hurtado, C. Merino, E. Delgado // Int. Med. — 1945. — Vol. 45, N 41. — P. 284-323.

Hurtado A. Parameters of human adaptation to altitude / A. Hurtado, R.T. Clark // Physics and Medicine of the Atmospheree and Space. — New York; London, 1960. — P. 352-369.

Hutton R.S. Neuromuscular Basis of Stretching Exercises / R.S. Hutton // Strength and Power in Sport. — Blackwell Sci. Publ., 1991. — P. 29-38.

Ilmarinen J. Untersuchungen zur Tagesperiodik verschiedener Kreislautund Atemgrossen bei submaximalen and maximalen Lenistungen am Fahrradergometer / J. Ilmarinen, J. Rutenfranz, H. Kulian, F. Klimt // Eur. J. Appl. Physiol. — 1975. — N 34. — S. 255-267.

Inman V.T. Observations on the function of the shoulder joint / V.T. Inman, I.B. Saunders, L.C. Albot // J. Bone and Joint Surg. — 1944. — 26:1.

Jackson A.W. The criterion-related validity of the sit and reach test: Replication and extension of previous findings / A.W. Jackson, N.J. Langford // Res. Quart. for Exerc. — 1989. — P. 12-19.

Jackson D.W. Spondylosis in the female gymnast / D.W. Jackson, L.L. Wietse and R.S. Cirincione // Clin Othop. Rel. Res. — 1998. — 117, 68-73.

Jackson J.P. Degenerative change in the knee after meniscectomy / J.P. Jackson // Br. Med. J. — 1998. — Vol. 2. — P. 525-527.

Jackson R. Training at altitude for performance at sea level / R. Jackson, B. Balke // Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin. — 1971. — 19 (Suppl.). — P. 19-27.

Jeffrey J. Benefits of Balanced Training / J. Jeffrey // Swimming Technique. — July-September 2004. — P. 10.

Jeroseh L. Role of the Glenohumeral Ligaments in Acute Protection of Shoulder stability / L. Jeroseh, W.H.M. Castro, A. Grossehackmann et al. // L. Ozfhop, Gr. — 1995. — Vol. 133, N 1. — P. 67-71.

Jochums D. Freestyle Distance Training / Dick Jochums // The Swim Coaching Bible / eds Dick Hannula, Nort Thornton. — Champaign: Human Kinetics, 2001. — P. 221-238.

Jochums D. Distance Freestyle Training / Dick Jochums // Distance Training School. — Landerdale: ASCA, 2005. — P. 35-52.

Johnson H.A. Neuron survival in the aging mouse / H.A. Johnson, S. Erner // Exp. Gerontol. — 1972. — N 7. — P. 111-117.

Johnson J.H. Nutrition and performance / J.H. Johnson, E.M. Haskwits, B.A. Brehm // Applied sports medicine for coaches. — 2009a. — P. 141-166.

Johnson J.H. Weight control and disordered eating / J.H. Johnson, E.M. Haskwits, B.A. Brehm // Applied sports medicine for coaches. — 2009b. — P. 167-198.

Johnson R. What The Australians Are Really Doing / R. Johnson // Swimming Technique. — 1998. — January-March. — P. 42-44.

Johnson R. What are the Australians Realy Doing / R. Johnson. — Lauderdale: ASCA, 2004. — P. 42-46.

Johnson R. Unpopular Wisdom / R. Johnson // Swimming World. — June 2009. — P. 40-41.

Keller K. Pre-exercise snacks may decrease exercise performance / K. Keller, R. Schwarzkopf // Phys. and Sportsmed. — 1984. — N 12 (April). — P. 89-91.

Kemppainen P. Modification of dental pain and cutaneous thermal sensitivity by physical exercise / P. Kemppainen, A. Petrovaara, T. Huopaniemi et al. // Brain Res. — 1985. — N 360. — P. 33-40.

Kenney L.W. Physiology of Sport and Exercise / L.W. Kenney, J.H. Wilmore, D.L. Costill. — Champaign: Human Kinetics, 2012. — 621 p.

Kenitzer R.F. Jr. Optimal taper period in female swimmers / R.F. Jr. Kenitzer // J. Swimming Research. — 1998. — Vol. 13. — P. 31-36.

Kerr G. Psychological factors related to the occurrence of athletic injuries / G. Kerr, H. Minden // J. Sport. Exerc. Psychol. — 1988. — N 10. — P. 167-173.

Kibler W. B. Shoulder rehabilitation strategies, guidelines, and practice / W. B. Kibler, J. McMullan, T. Uhl // Orthop Clin North Am. — 2001. — 32 (3). — P. 527-538.

Kim J.H. Dietary conjugated linoleic acid increases endurance capacity of mice during treadmill exercise / J.H. Kim, H.G. Park, J.H. Pan et al. // J. Med. Food. — 2010. — Vol. 13, N 5. — P. 1057-1060.

Kiss L. Kristina Egerszedi: The Development of a World Champion Backstroker / L. Kiss // Swimming Technique, July-September, 2004. — P. 60-63.

Klein K.E. Circadian performance rhythms: Experimental studies in air operations / K.E. Klein, R. Hermann, P. Kuklinski, H.M. Wegmann // Vigilance: Theory, Operational Performance and Physiological Correlates / R.R. Mackie (Ed.). — New York: Plenum Publ. Corp., 1977. — P. 111-132.

Klein K.E. Desynchronization of body temperature and performance circadian rhythm as a result of outgoing trasmeridian flights / K.E. Klein, H.M. Wegmann, B.I. Hunt // Aerospace Med. — 1972. — N 43. — P. 119-132.

Knobloch K. Adverse effectes of intratendinous injection / K. Knobloch, M. Spies, P.M. Vogt // Am. J. Roentgenol. — 2008. — N 3. — P. 16-21.

Kolmonen M. Specific screening method for dextran and hydroxyethyl starch in human urine by size exclusion chromatography-in-source collision-induced dissociation-time-of-flight mass spectrometry / M. Kolmonen, A. Leinonen, T. Kuuranne et al. // Anal. Bioanal. Chem. — 2011. — V. 401, N 2. — P. 563-571.

Komi P.V. Physiological and biomechanical correlates of muscle function: Effects of muscle structure and stretch-cycle on force and speed / P.V. Komi // Exerc. and Sport Sci. Rev. — 1984. — N 12. — P. 81-121.

Komi P.V. Stretch-Shortening Cycle / P.V. Komi // Strength and Power in Sport. — Blackwell Sci. Publ., 1992. — P. 169-179.

Komi P.V. Effect of eccentric and concentric muscle conditioning on tension and electrical activity of human muscle / P.V. Komi, E.R. Buskirk // Ergonomics. — 1972. — N 15 (4). — P. 417-434.

Kormanovski A. Oxidant-antioxidant Response of Swimmers During Ultra-long Swimming in Open Waters / A. Kormanovski, E. Lara-Padilla, R. Campos-Rodriguez // Insight Biomedical Science. — 2011. — Vol. 1, Issue 1. — P. 1-8.

Koshkin I. The training program that developed Salnikov / I. Koshkin // How to Develop Olympic Level Swimmers: Scientific and Practical Foundations / ed. by J.L. Cramer. — Helsinki: International Sports Media, 1984. — P. 109-117.

Krause P. Das Verhalten leistungshysiologischer Parameter beim Training in 3000 m Hone und unter NN / P. Krause. — Leipzig, FKS, 1981.

Krukau M. The influence of sport-specific and sport-unspecific recovery on lactate behavior after anaerobic swimming. Abstract / M. Krukau, K. Volker, H. Leisen // International Journal of Sports Medicine. — 1987. — N 8 (2). — P. 142.

Kubukeli Z.N., Noakes T.D., Dennis S.G. Training techniques to improve endurance exercise performances. Sports Med 2002; 32: 489-509.

Lakie M. Thixotropic changes in human muscle stiffhess and the effects of fatigue / M. Lakie, L.G. Robson // Quarterly Journal of Experimental Physiology. — 1988. — N 73. — P. 487-500.

Lang M. Interpreting and implementing the Long Term Athlete Development Model: English Swimming Coaches' Views on the (Swimming) LTAD in Practice / M. Lang, R. Light // International Journal of Sports Science & Coaching. — 2010. — Vol. 5(3). — P. 389-402.

Leard J.S. Flexibility and conditioning in the young athlete / J.S. Leard // Pediatric and abolescent medicine / L.J. Micheli (Ed.). — Boston: Little, Brown, 1984. — P. 194-210.

Ledoux M. The effects of Jet lag / M. Ledoux // Sportmedinfo. — 1988. — N 7 (3). — P. 1-4.

Leith L.M. Personality and endurance performance: The state-trait controversy / L.M. Leith // Endurance in Sport / R.J. Shephard, P.-O. Astrand (eds). — Blackwell Sci. Publ., 1992. — P. 256-260.

Lemon P.W.R. Effect of intensity on protein utilization during prolonged exercise / P.W.R. Lemon // Med. Sci. Sports Exerc. — 1984. — N 16. — P. 151.

Lemon P.W.R. Protein and exercise: Update 1987 / P.W.R. Lemon // Med. Sci. Sports Exerc. — 1987. — N 19 (Suppl.). — P. 179-190.

Leonard J. The Urbanchek — mate System of training // Distance Based Training / J. Leonard. — Lauderdale: ASCA, 2004. — P. 37-38.

Leonard J. Coaches Certification / J. Leonard // Physiology school. — Fort Lauderdale: ASCA, 2008. — P. 1-20.

Leonard J. Definitions of Types of Training / J. Leonard // Physiology school. — Fort Lauderdale: ASCA, 2008. — P. 35-64.

Leonard J. The training of swimmers / J. Leonard // Physiology school. — Fort Lauderdale: ASCA, 2008. — P. 80-129.

Lesage R. Familial resemblance in maximal heart rate, blood lactate and aerobic power / R. Lesage et al. // Human Heredity. — 1985. — Vol. 35. — P. 182-189.

Levine B.D. "Living high-training low": effect of moderate-altitude acclimatization with low-altitude training on performance / B.D. Levine, J. Stray-Gundersen // J Appl Physiol 1997; 83(1): 102-112.

Levine B.D. Point: positive effects of intermittent hypoxia (live high: train low) on exercise performance are mediated primarily by augmented red cell volume / B.D. Levine, J. Stray-Gundersen // J Appl Physiol 2005; 99(5): 2053-5.

Levitz C. L. The use of arthroscopic thermal capsulorrhaphv lo treat internal impingement in baseball players / C. L. Levitz, J. Dugas, J. R. Andrews. Arthroscopy. — 2001. — 17 (6). — P. 573-577.

Lian O. Performence characteristica of volleyboll players with patellar tendoparty / O. Lian, P. refsnes, L. Ezgebretsen et al. // Am. J. Sports Med. — 2003. — 31 (3). — P. 406-413.

Lind B. Sklerosing polidokanol injections in Achilles tendinosis: remaining good clinical results and desreased tendon thickness at 2-year follow-up / B. Lind, L. Ohberg, H. Alfredson // Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrose. — 2006. — 14. — P. 1327-1332.

Lindh M. Increase of muscle strength from isometric quadriceps exercises at different knee angles / M. Lindh // Scand. J. Rehabilitat. Med. — 1979. — Vol. 11 (1). — P. 33-36.

Loew M. Schok wave therapy is effective for chronic Calcifing, tendinitis of the shoulder / M. Loew, W. Duecke D. Kusnierezan et al. // J. Bone and Joint Surg. — 1999. — 818. — P. 863-867.

Lohn J. Pied Piper of the Pool / J. Lohn // Swimming World. — 2011. — N 8. — P. 19.

Lohzez L. RESWT Schmerztherapie in der Orthtopedes, Sport medizine, Enthiclemg und Einsats / L. Lohzez, I. Scholl, S. Arents // Her stellung und verlag: Beon-3 und Demand GMBH, Norderstedt-2004-kapi: 75—89.

Lucas F.A. Future of the Olympic games / F.A. Lucas. — Champaing: Human Kinetics, 1992. — P. 106-116.

Lucero B. Technique Swim Workouts: Coach Blythe's Swim Workouts / B. Lucero. — Meyer & Meyer Fachverlag und Buchhandel GmbH, 2009. — 160 p.

Lucero B. Challenge Workouts for Advanced Swimming. — Meyer & Meyer Fachverlag und Buchhandel GmbH. — 2010. — 159 p.

Mader A., H. Heck, W. Hollmann: Leistung und Leistungsbegrenzung des menschlichen Organismus interpretiert am Modell thermodynamisch offener Systeme. Ein Beitrag Zur Diskussion biologischer Leistungsgrenzen im Hochleistungssport. In: H. Rieckert (ed). Sport an der Grenze der menschlichen Leistungsfähigkeit. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1981.

Madsen Ø. Hypoxia — the "magic pill" to enhance performance in endurance sports in the 21st century / Ø. Madsen // Proceedings of the Second Annual International Altitude Training Symposium. — Flagstaft, AZ, 1999.

Madsen O. & Wilke K. A comprehensive multi-year training program. In R.M. Ousley (Ed.), American Swimming Coaches Association world clinic yearbook 1983. Fort Lauderdale, FL: American Swimming Coaches Association. — 1983. — P. 47-62.

Magid A. Myofibrils bear most of the resting tension in frog skeletal muscle / A. Magid, D.J. Law // Science. — 1985. — N 230. — P. 1280—1282.

Maglischo E.W. Swimming Fastest / E.W. Maglischo. — 3rd ed. — Champain, Illinois: Human Kinetics Publishers, 2003. — 800 p.

Malik A.B. Independent effects of changes in $H^+$ and $CO_2$ concentrations on hypoxic pulmonary vasoconstriction / A.B. Malik, R.S.L. Kidd // J. Appl. Physiol. — 1973. — Vol. 26, N 3. — P. 318-323.

Marcotte M. Lack of genetic polymorphism in human skeletal muscle enzymes of the tri-carboxylic acid cycle / M. Marcotte, M. Chagnon, C. Cote et al. // Human Genetics. — 1987. — Vol. 77. — P. 200.

Marsh D. Building a powerhouse sprint program / D. Marsh // Swimming Technique. — 1997. — 34 (1). — P. 10-13.

Martens R. Competitive anxiety in sport / R. Martens, R.S. Vealey, D. Burton. — Champaign: Human Kinetics, 1990.

Martin A.D. Review: Skeletal integrity in amenorrheic athletes / A.D. Martin, D.A. Bailey // Australian J. Sci. Med. Sports. — 1987. — Vol. 19 (1). — P. 3-7.

Martin D. Merkmale einer trainingswissenschaftlichen Theorie des Techniktrainings / D. Martin // Daugs R. u. a. (Hrsg.): Sportmotorisches Lemen und Techniktraining. — Schorndorf, 1991. — Bd. 1. — P. 53-77.

Martin D. Handbuch Trainingslehre / D. Martin, K. Carl, K. Lehnertz. — Schorndorf: Hoffmann, 1991. — S. 241-290.

Mathesius R. Funktionelle Mechanismen der Leistungsentwicklung / R. Mathesius // Trainigswissenschaft. — Berlin: Sportverlag, 1994. — P. 60-92.

Matsunami M. Comparison of swimming speed and exercise intensity during non-invasive test and invasive test in competitive swimming / M. Matsunami, M. Taguchi, A. Taimura et al. // Biomechanics and Medicine in Swimming VIII / ed. by K.L. Keskinen, P.V. Komi, A. Peter Hollander. — Jyvaskyla, Finland: University of Jyvaskyla, 1999b. — P. 239-244.

McArdle W.D. Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance / W.D. McArdle, F.I. Katch, V.L. Katch. — Baltimore: Williams & Wilkins, 1996.

McConnell. Breathe Strong. Perform Better / McConnell. — Champain: Human Kinetics, 2011. — 275 p.

McConville O.R. Partial tears of rotator cuff, evaluation and management / O.R. McConville, J.P. Ianotti // J Am Acad Orthop Surg. — 1999. — 7(1). — P. 32-43.

McKeever T. Training Natalie Coughlin: Speed Racer / T. McKeever // Swimming Technique. — April-June 2003. — P. 7-10.

McMurray W.C. Essentials of Human Metabolism / W.C. McMurray. — Lippincott, Philadelphia, 1983.

McNeely E., Sandler D. Tapering for endurance athletes. Strength Cond J 2007; 29: 18-24.

Meister K. Injuries to the shoulder in the throwing athlete. Part one: biomechanics/pathophysiology/ classification of injury / K. Meister / Am J Sports Med. — 28 (2.) — P. 265-275.

Meyer R.A. Application of 31p-NMR spectroscopy to the study of striated muscle metabolism / R.A. Meyer, M.J. Kushmerick, T.R. Brown // Am. J. Physiol. —1982. — Vol. 242 (Cell Physiol.). — C. 1.

Milak K. The Lowdown on Hypoxic Training / K. Milak // Swimming Technique. — July-September 2003. — P. 25–26.

Millet G. Combining Hypoxic Methods for Peak Performance / G. Millet, B. Roes, L. Schmitt et al. // Sports Medicine. — 2010. — N 1. — P. 2-25.

Misuno M. Limb skeletal muscle adaptation in athletes after training at altitude / M. Misuno, C. Fuel, T. Bro-Rasmussen // J. Apple Physiol. 3 1990. — N 2. — P. 496-502.

Montgomery A.B. Incidence of acute mountaine sickness at intermediate altitude / A.B. Montgomery, Y. Mills, Y.M. Luse // YAMA. — 2002. — N 261. — P. 732-726.

Montgomery J. Mastering swimming / Jim Montgomery, Mo Chambres. — Human Kinetics, 2009. — 224 p.

Moore J.C. Active resistance strength and isometric exercise in strengthening wrist flexion in normal adults / J.C. Moore // Archiv. Phys. Med. and Rehabilitation. — 1971. — N 52 (6). — P. 264-269.

Moore M.A. Electromyographic investigation of muscle stretching techniques / M.A. Moore, R.S. Hutton // Med. Sci. Sports Exerc. — 1980. — N 12. — P. 322—329.

Morales T. Race Strategies for the Men's 200 / T. Morales // Swimming World. — July 2005. — P. 41-42.

Morgan W.P. Psychological monitoring of athletic stress syndrome. A paper presented at the 27-th Annual Meeting of the

American College of Sports Medicine / W.P. Morgan. — Las Vegas, May, 1980.

Morgan W.P. Personality dynamics and sport / W.P. Morgan // Psychology in Sports: Methods and Applications / R.M. Suinn (ed.). — Minneapolis: Burgess, 1980. — P. 145-155.

Morgan W.P. Psychological characteristics of the elite distance runner / W.P. Morgan, M.L. Pollock // Ann. N.Y. Acad. Sci. — 1977. — Vol. 301. — P. 382-403.

Morgan W.P. Personality structure, mood states and performance in elite male distance runners / W.P. Morgan, P.J. O'Connor, K.A. Elickson, P.W. Bradley // Intern. J. Sport Psychol. — 1988. — N 19. — P. 247-263.

Morgan W.P. Psychological characterization of the elite female distance runner / W.P. Morgan, P.J. O'Connor, P.B. Sparling, R.R. Pate // Intern. J. Sports Med. — 1987. — N 8 (Suppl. 2). — P. 124-131.

Muckenfuss M. Tuning up the butterfly. Master technical Dr. Ernie Maglischo is still studying the mechanics of swimming and making new discoveries. Swimming Technique, 1989, 25(4), 14-20.

Mujika I. Tapering and peaking for optimal performance / I. Mujika. — Human Kinetics, 2009. — 209 p.

Mujika I. Scientific bases for precompetition tapering strategies / I. Mujika, S. Padilla // Med Sci Sports Exerc 2003; 35: 1182-1187.

Mujika I. Hematological responses to training and taper in competitive swimmers: relationships with performance / I. Mujika, S. Padilla, A. Geyssant et al. / Arch Physiol Biochem 1997; 105: 379-385.

Mujika I. Swimming performance change during the final 3 weeks of training leading to the Sydney 2000 Olimpic Games / I. Myjika, S. Padilla, D. Pyne // Int. J. Sports Med. — 2002. — Vol. 23. — P. 582-587.

Mullen G. John. The Basics of a Great Swimming Start / G. John Mullen // The Science of Performance. — June 2010. — P. 24-25.

Mundt C.A. Relationships of activity and sugar drink intake on fat mass development in youths / C.A. Mundt, A.D.G. Baxter-Jones, S.J. Whiting // Med. Sci. Sports Exerc. — 2006. — Vol. 38, N 7. — P. 1245-1254.

Murray R. Response to varying rates of carbohydrate ingestion during exercise / R. Murray, G.L. Paul, J.G. Seifert, D.E. Eddy // Med. Sci. Sports Exerc. — 1991. — N 23. — P. 713-718.

Nagy J. The training of Mike Barrowman, 200 meter breaststroke gold medalist / J. Nagy // World Clinic Series. — Fort Lauderdale, FL.: American Swimming Coaches Association. — 1994. — Vol. 25. — P. 183-193.

Nakao M. Modeling interactions between photic and nonphotic entrainment mechanisms on transmeridian flights / M. Nakao, K. Yamamoto, K. Honma et al. // Biol. Cybernetcs. — 2004. — 91. — P. 138-147.

Narici M.V. Changes in force, cross-sectional area and neural activation during strength training and detraining of the human quadriceps / M.V. Narici, G.S. Rol, L. Landoni et al. // Eur. J. Appl. Physiol. — 1989. — N 59. — P. 310-319.

Navas F.J. Compartmental shifts of calcium and magnesium as a result of swimming and swimming training in rats / F.J. Navas, J.F. Martin, A. Cordova // Med. Sci. Sports Exerc. — 1997. — Vol. 29, N 27. — P. 882-891.

Neary J.P., Martin T.P., Quinney H.A. Effects of taper on endurance cycling capacity and single muscle fiber properties. Med Sci Sports Exerc 2003; 35: 1875-1881.

Neer C.S. Anterior Acromioplasty for the Chronic Jinping — ement Syndrome in the Shoulder. A Preliminary / C.S. Neer // J. Bone and Joint Surg. — 1972. — 54. — P. 41-50.

Neufer P.O. Effects of exercise and carbohydrate composition on gastric emptying / P.O. Neufer, D.L. Costill, W.J. Fink et al. // Med. Sci. Sports Exerc. — 1986. — N 18. — P. 658-662.

Neumann G. Sportmedizinishe Grundlagen der Ausdauerentwicklung / G. Neumann // Med. und Sport. — 1984. — N 6. — S. 174-178.

Neviaser T.I. The anterior labor ligamentas periosteal sleeve avulsion. A cause of anterior instability of the shoulder / T.I. Neviaser // Arthroscopy. — 1993. — Vol. 9. — P. 17—21.

Nevill M.E. Muscle metabolism and performance during sprinting / M.E. Nevill, G.C. Bogdanis, L.N. Boobis et al. // Biochemistry of Exercise / ed. by R.J. Maughan, S.M. Shirreffs. — Champaign, IL: Human Kinetics. — 1996. — Vol. IX. — P. 243-259.

Nicholson A.N. Jet lag and motion sickness / A.N. Nicholson, P.A. Pascoe, M.B. Spencer, A.J. Benson // British Medical Bulletin. — 1993. — Vol. 49, N 2. — P. 285-304.

Noble I. Comparative effects of isometric and isotonic training programs on relative load, endurance and work capacity / I. Noble, I.W. McGraw // Res. Quarterly. — 1973. — 44 (1). — P. 96-108.

Noth J. Motor units / J. Noth // Strength and power in Sport. — Oxford: Blackwell Sci. Publ., 1992. — P. 21-28.

Nummela A. Effects of sprint training on anaerobic performance characteristics determined by the MART / A. Nummela, A. Mero, H. Rusko // Int. J. Sports Med. — 1996. — N 17 (Supplement #2). — P. S114-S119.

Ochmański W. Probiotics and their therapeutic properties at sportsmen. Review / W. Ochmański, W. Barabasz // Przegl. Lek. — 2009. — Vol. 66, N 3. — P. 211-215 (Article in Polish).

O'Connor P.J. Psychological aspects of endurance performance / O'Connor P.J. // Endurance in Sport / R.J. Shephard, P.-O. Astrand (eds.) — Blackwell Sci. Publ., 1992. — P. 139-145.

Odeven E. Standing Tall / E. Odeven // Swimming Technique. — July-September 2003. — P. 8-13.

Ogata S. Aeromial enthesopathy and rotator cuff tear. A radiologic and histologic postmortan investigation of the coracoacromial arch / S. Ogata, H.K. Uhthafe // Clin. Orthop. — 1990. — Vol. 254. — P. 39-48.

Olberg L. Effects on neovascularisation behind and good results with eccentric training chronic raid-portion Achilles tendinosis / L. Olberg, H. Alfredson // Knee Surg. Sports Traumatol Arthrosc. — 2004. — 12: 465. — P. 470.

Olbrecht J. Planning, Periodization, Training, Competing and Winning / J. Olbrecht. — New York: Sport Resources Group, 2000.

Olbrecht J. The Science of Winning: Planning, Periodizing and Optimising Swim Training / J. Olbrecht. — Luton: Swim Shop, 2000.

Olbrecht J. Plannen, periodiseren, trainen bijsturen en winnen: handbook voor modern zwemtraining. — Antwerpen: F8G Partners, 2007. — 239 p.

Olbrecht J. Relationship between swimming velocity and lactic acid concentrations during continuous and intermittent training exercise / J. Olbrecht, O. Madsen, A. Mader, H. Liesen et al. // International Journal of Sports Medicine. — 1985. — N 6 (2). — P. 74-77.

Oppenheim P. The history of swimming / P. Oppenheim. — Nort Hollywoud, CA: Swimming Word, 1970.

Ozaki I. Tears of the rotator cuff of the shoulder associated with pathological changes in the acromian: A study in cadaver / I. Ozaki, S. Fujimoto,V. Nakagawa et al. / J. Bone and Joint Surg A. — 488. — Vol. 70. — P. l224-1230.

Ozmun J.C. Neuromuscular adaptations following prepubescent strength training / J.C. Jzmun, A.E. Mikesky, R.R. Surburg // Med Sci Sports Exerc. — 1994. — N 26. — P. 510-514.

Paley K.J. Arthroscopic findings in the overhand throwing athlete: evidence for posterior internal impingement of the rotator cuff / K.J. Paley, F.W. Jobe, M.M. Pink et al. // Arthroscopy. — 2000. — 16 (1). — P. 35-40.

Pansold B. Zum Einsatz und Interpretation von Laktatbest-immungen in der Leistungsdiagnostik / B. Pansold, J. Zinner, B.M. Gabriel // Theorie und Praxis Leistungssport. — 1985. — N 5/6. — S. 98-160.

Papoti M., Martins L.E.B., Cunha S.A., et al. Effects, of taper on swimming force and swimmer performance after an experimental ten-week training program. J Strength Cond Res 2007; 21: 538-542.

Pate R.R. Cardiorespiratory and metabolic responses to submaximal and maximal exercise in elite women distance runners / R.R. Pate, P.B. Sparling, G.E. Wilson et al. // International Journal of Sports Medicine. — 1987. — V. 8 (Suppl. 2). — P. 91-95.

Pechtl V. Fundamentals and methods for the development of flexibility / V. Pechtl // Principles of Sports Training. — Berlin: Sportveriag, 1982. — P. 146-150.

Pedlar C. Acute sleep responses in a normobaric hypoxic tent / C. Pedlar, G. Whyte, S. Emegbo et al. // Med. Sci. Sports Exerc. — 2005. — N 37. — P. 1075-1079.

Peltier S.L. Effects of carbohydrates-BCAAs-caffeine ingestion on performance and neuromuscular function during a 2-h treadmill run: a randomized, double-blind, cross-over placebo-controlled study / S.L. Peltier, L. Vincent, G.Y. Millet [et al] // J. Int. Soc. Sports Nutr. — 2011. — Vol. 8, N 1. — P. 22.

Pette D. Activity-induced fast to slow transitions in mammalian muscle / D. Pette // Med. Sci. Sports Exerc. — 1984. — Vol. 16, N 5. — P. 517-528.

Pezasalo O. Uber die Sportverletzungen / O. Pezasalo, M. Vapa-avuori, M. Louhimo // Ann. Chirurg Gynerecol. Fenn. — 1955. — 44. — P. 256-269.

Pfeifer H. Fundamentals and principles of endurance training / H. Pfeifer, D. Harre // Principles of Sports Training. — Berlin: Sportverlag, 1982. — S. 108-124.

Phelps M. One-Arm Butterfly Drill / M. Phelps // Swimming Technique. — January-March 2003. — P. 13-15.

Platonov V.N. Adaptacion en el deporte / V.N. Platonov. — Barcelona: Paidotribo, 1991. — P. 11-30.

Platonov V.N. Las bases del entrenamiento deportivo / V.N. Platonov. — Barcelona: Paidotribo, 1992. — 314 p.

Platonov V.N. El entrenamento deportivo. Teoria y Metodologia / V.N. Platonov. — Barcelona: Paidotribo, 1995. — 322 p.

Platonov V.N. Teoria general del entrenamiento deportivo Olimpico / V.N. Platonov. — Barcelona: Paidotribo, 2002. — 686 p.

Platonov V.N. Fondamenti dell'allenamento e dell'attivatà di gara: teoria generale della preparazione degli atleti negli sport olimpic / V.N. Platonov. — Torino: Calzetti Mariucci, 2007. — 860 p.

Platonov V.N. La preparacion fisica / V.N. Platonov, M.M. Bulatova. — Barcelona: Paidotribo, 1992. — 407 p.

Platonov V.N. A Preparacao Fisica / V.N. Platonov, M.M. Bulatova. — Rio de Janeiro: Sprint, 2003. — 388 p.

Plisk S. Periodization strategies / S. Plisk, M. Stone // Strength and Conditioning. — 2003. — N 25. — P. 18-37.

Pratt N.E. Anatomy and Biomechanics of the Shoulder / N.E. Pratt // J. Hand Therapy. — 1994. — Vol. 7, N 2. — P. 65-76.

Printice W.E. A comparison of static stretching and PNF stretching for improving hip joint flexibility / W.E. Printice // Athletic Training. — 1983. — Vol. 18 (1). — P. 56-59.

Pursley D. It all comes down to the last 10 meters / D. Pursley // Swimming World. — March 2005. — P. 32-34.

Pyne D. Training and testing of competitive swimmers / D. Pyne, W. Goldsmith // Swimming / ed. J.M. Stager, D.A. Tanner. — Blackwell Science. — 2005. — P. 128-144.

Quick R. Summer Sanders — 200 meter butterfly / R. Quick // World Clinic Series. — Fort Lauderdale, FL.: American Swimming Coaches Association. — 1994. — Vol. 25. — P. 194-200.

Quick R. Believing in Belief // The swim Coaching Bible / eds Dick Hannula, Nort Thornton. — Champaign: Human Kinetics, 2001. — P. 3-8.

Quinlan P. How Doug Frost Prepared his Prize Pupil World Champion Jan Thorpe / P. Quinlan // Distance based training. — Lauderdale: ASCA, 2004. — P. 67-68.

Quinlan P. Proper Planning prevents poor performance / Profile: tenis Cotterell / P. Quinlan // Distance Based Training. — Lauderdale: ASCA, 2004. — P. 41.

Raglin J.S., Koceja D.M., Stager J.M. Mood, neuromuscular function, and performance during training in female swimmers. Med Sci Sports Exerc 1996; 28: 372-377.

Rankinen T. The human gene map for performance and health-related fitness phenotypes: the 2001 update / T. Rankinen, L. Perusse, R. Rauramaa et al. // Med. Sci. Sports Exerc. — 2002. — N 34. — P. 1219-1233.

Reese E. Backstroke and Butterfly Sprint Training // Eddie Reese // The Swim Coaching Bible / eds Dick Hannula, Nort Thornton. — Champaign: Human Kinetics, 2001.

Reese E. Establishing an Aerobic Base / E. Reese // Swimming Technique. — January-March 2004. — P. 14-17.

Reese R. Power Training / Randy Reese // The Swim Coaching Bible / eds Dick Hannula, Nort Thornton. — Champaign: Human Kinetics, 2001.

Reeves I.T. Activation of Sympatho-Adrenal System at High Altitude / I.T. Reeves, L.G. Moore, E.E. Wofei // High-Altitude Medicine / Ed. by G. Ueda, I.T. Reeves, M. Sekiguchi. — Shinshu University Press, 1992. — P. 10-27.

Reilly T. Effects of moderate dietary manipulations on swim performance and on blood lactate-swimming velocity curves / T. Reilly, V. Woodbridge // International Journal of Sports Medicine. — 1999. — N 20. — P. 93-97.

Reilly T. Effects of altering the sleep-wake cycle in human circadian rhythms and motor performance / T. Reilly, P. Maskell // Proceedings of the First IOC World Congress on Sport Science. Colorado Springs, CO: U.S. Olympic Committee, 1989: 106.

Reilly T. Some circulatory responses to exercise at different times of day / T. Reilly, G. Robinson, D.S. Minors // Med. Sci. Sports Exerc. — 1984. — N 16. — P. 477-482.

Reilly T. Coping with jet lag: A Position Statement for the European College of Sport Science / T. Reilly, G. Atkinson, B. Edwards et al. // Eur. J. Sport Sci. — 2007. — N 7. — P. 1-7.

Reilly T. Nutrition for travel / T. Reilly, J. Waterhouse, L. Burke, J. Alonso // J Sport Sci. — 2007. — N 25. — P. 125-134.

Reilly T. The body clock and performance / T. Reilly // Biol. Rhythm Research. — 2009. — N 1. — P. 37-44.

Reinold M.M. Thermalassisted capsular shrinkage of the glenohumeral joint in overhead athletes: a 15- to 47-month follow-up / M.M. Reinold, K.E. Wilk, T.R. Hooks et al // J Orthop Sports Phys Ther. — 2003. — 33(8). — P. 455-467.

Reiβ M. Basic methodological principles of altitude training in elite sport / M. Reiβ // Proceedings of the Second Annual International Altitude Training Symposium. — Flagstaff, AZ, 2001.

Richmond I.C. Modification of the Bankart reconstruction with a suture anchor: report of a new technique / I.C. Richmond et al. // Am. J. Sports Med. —1991. — Vol. l9, N 4. — P. 343-348.

Rietjens G.J.W.M., Keizer H.A., Kuipers H., et al. A reduction in training volume and intensity for 21 days does not impair performance in cyclists. Br J Sports Med 2001; 35: 43 1-434.

Ring S. Energy metabolism during sprint swimming / S. Ring, A. Mader, W. Wirtz, K. Wilkie // Proceedings: Biomechanics and Medicine in Swimming / ed. by J.P. Troup, A.P. Hollander, D. Strasse, S.W. Trappe, J.M. Cappaert, T.A. Trappe. — London: E & FN Spon, 1996. — P. 179-184.

Robergs R.A. Fisiologia do Exercicio / R.A. Robergs, S.O. Roberts. — Sao Paulo: Phorte Editora, 2002.— 490 p.

Roberts J.M. Effect of stretching duration on active and passive range of motion in the lower extremity / J.M. Roberts, K. Wilson // Br J Sports Med 33(4): 261-263. 1999.

Roberts K.M. Simple and complex carbohydrate-rich diets and muscle glycogen content of marathon runners / K.M. Roberts, E.G. Noble, D.B. Hayden, A.W. Taylor // Eur. J. Appl. Physiol. — 1988. — N 57. — P. 70-74.

Roberts R.A. Effects of warm-up on muscle glycogenolysis during intense exercise / R.A. Roberts, D.D. Pascoe, D.L. Costill et al. // Med. Sci. Sports Exerc. — 1991. — N 23. — P. 37-43.

Rodahl K. Diurnal variations in performance of competitive swimmers / K. Rodahl, M. O'Brien, R.G.R. Firth // J. Sports Med. and Phys. Fitness. — 1976. — N 16. — P. 72-76.

Rodriguez F.A. Effects of four weeks of intermittent hypobaric hypoxia on sea level running and swimming performance / F.A. Rodriguez, M.J. Truijens, N.E. Townsend et al. // Med Sci Sports Exerc 2004; 36(5): S338.

Rodriguez F.A. Effects of intermittent hypobaric hypoxia and altitude training on physiological and performance parameters in swimmers / F.A. Rodriguez, J. Murio, J.L. Ventura // Med Sci Sports Exerc 2003; 35(5): S115.

Rohmert W. Wirkung von Muskelruhelange und Trainingsart Kraftverlauf und Greizkraft bei isometrischen Training / W. Rohmert, P.A. Müller // Forschungsbericht Nr. 1900 des Landes Nordhein-Westfalen. — Koln: Westdeutcher Verlag, 1967.

Rollason S. Breaking Records in Sprint Swimming / S. Rollason // Tapering and peaking for optimal performance / I. Mujika. — Champaign: Human Kinetics, 2009. — P. 146-151.

Rowland T.W. Children's Exercise Physiology / T.W. Rowland. — Champaign: Human Kinetics, 2005. — 295 p.

Roy-Byrne P.P. Antidepressant effects of one night's sleep deprivation: clinical and theoretical implications / P.P. Roy-Byrne, T. W. Unde, P.M. Post // Neurobiology of Mood Disorders. — Baltimore: Williams and Wilkins, 1984. — P. 817-835.

Ruchall B.S. A Tool for Measuring Stress Tolerance in Elite Athletes / B.S. Ruchall // Appl. Sport Psychol. — 1990. — N 2. — P. 51-66.

Rusko H.K. Living high, training low: A new approach to altitude training at sea level in athletes / H.K. Rusko, A. Leppavuori, P. Makela and J. Leppaluoto // Medicine and Science in Sports and Exercise 27 (Suppl. 5). — 1995. — S. 6.

Rusko H.K. Effect of living in hypoxia and training in normoxia on sea level $VO_2$max and red cell mass / H.K. Rusko, H. Tikkanen, L. Paavolainen et al. // Med. Sci. Sports Exerc. — 1999. — N 31. — S. 86.

Rusko H. Altitude and endurance training / H. Rusko, H.O. Tikkanen, J.E. Peltonen // Sport Sci. — 2004. — N 22. — P. 928-945.

Rusticus O. Training Pieter van den Hoogenband — Preparing for Athens / O. Rusticus // Swimming Technique. — October-December 2003. — P. 6-11.

Rutherford O.M. Clinical and experimental application of the percutaneous twitch superimposition technique for the study of human muscle activation / O.M. Rutherford, D.A. Jones, D.J. Newham // J. Neurology, Neurosurgery and Psychiatry. — 1986. — N 9. — P. 1288-1291.

Sale D.G. Testing Strength and Power / D.G. Sale // Physiological Testing of the High-Performance Athlete. — Human Kinetics, 1991. — P. 21-106.

Sale D.G. Neural adaption to strength training // Strength and power in sport / P.V. Komi (ed.). — Oxford: Blackwell, 1992. — P. 249-265.

Salo D. Complete conditioning for swimming / David Salo, Scott A. Rieward. — Human Kinetics, 2008. — 256 p.

Saltin B. Anaerobic capacity: past, present and prospective / B. Saltin // Biochem. exerc.— Human Kinetic.— 1996.— N 7.— P. 387-412.

Saltin B. Cardiovascular and pulmonary adaptation to physical activity / B. Saltin // Exercise, Fitness and Health / C. Bouchard, R.J. Shepphard, T. Stephens, J.R. Sutton, B.D. McPherson (Eds.). — Champaign IL: Human Kinetic Books, 1988. — P. 187-203.

Samel A. Influence of melatonin treatment on human circadian rhythmicity before and after a simulated 9-th time shift /A. Samel, H.M. Wegmann, M. Vejvoda et al. // Biol. Rhythms. — 1991. — N 6. — P. 235-248.

Sandoz R. Some physical mechanisms and effects of spinal adjustments / R. Sandoz // Ann. Swiss Chiropractic Assoc. — 1976. — Vol. 6. — P. 91-141.

Savourey G. Pre-adaptation, adaptation and de-adaptation to high altitude in hurrfes: Hormonal and biochemical changes at sea level / G. Savourey, N. Garcia, F.-P. Caravel et al // Eur. J. Appl. Physion. — 1998. — N 77.

Schmidt R.A. Motor Learning and Performance / R.A. Schmidt, C.A. Wrisberg. — 4th ed. — Champaign, IL: Human Kinetics, 2007.

Schmidt W. // цит. по: Fuchs U., Reiβ M. Hohentraining. Trainer bibliothek. 27. — Philippka-Verlag, 1990. — S. 127.

Schnabel G. Fundamentals and methods for the development of technique in sport / G. Schnabel // Principles of Sports Training. — Berlin: Sportverlag, 1982. — P. 159-176.

Schnabel G. Bewegungsregulation als Information-sorganisation / G. Schnabel // Trainingswissenschaft. — Berlin: Sportverlag, 1994. — S. 60-92.

Schramm E. Sportschwimmen / E. Schramm. — Berlin: Sportverlaq, 1987. —212 S.

Schubert M. Competitive Swimming / M. Schubert. — N.-Y.: Sport Illustrated, 1991. — 238 p.

Schubert M. The training of Janet Evans, 800 meter gold medalist / M. Schubert // World Clinic Series. — Fort Lauderdale, FL.: American Swimming Coaches Association. — 1994. — Vol. 25. — P. 201-208.

Seeley R. Anatomy & Physiology / R. Seeley, T. Stephens, P. Tate. — Mc Graw Hill, 2003. — 1105 p.

Segal S. Hard Work "or Else" pays off for Kathy Heddi / S. Segal. — Lauderdale: ASCA, 2004. — P. 46-49.

Sharp R.L. Shaving a little time // R.L. Sharp, D.L. Costill // Swimming Technike. — 1989. — Vol. 26 (3). — P. 10-13.

Shephard R.J. General considerations / R.J. Shephard // Endurance in Sport. — Oxford: Blackwell Sci. Publ., 1992. — P. 21-34.

Shephard R.J. Peripheral circulation and endurance / R.J. Shephard, M.J. Plylye // Endurance in Sport. — Oxford: Blackwell Sci. Publ., 1992. — P. 80-95.

Sheply B. Physiological effects of tapering in highly trained athletes / B. Sheply, J.D. MacDougal, N. Cipriano, J.R. Sutton et al. // Journal of Applied Physiology. — 1992. — N 72. — P. 706-711.

Sherman W.M. Effects of exercise-duet manipulation on muscle glycogen and its subsequent utilization during performance / W.M. Sherman, D.L. Costill, W.J. Fink, J.M. Miller // Intern. J. Sports Med. — 1981. — Vol. 2. — P. 1-15.

Sherman W.M. Recovery from endurance exercise / W.M. Sherman // Med. Sci. Sports Exerc. — 1992. — Vol. 24. — P. 336-339.

Shmidt W. Effects of various training modalities on blood volume / W. Shmidt, N. Prommer // Scand F. Medicine and Science in Sport. — 2008. — N 1. — P. 57-69.

Shoulberg D. Individual Mebley Training / Dick Shoulberg // The Swim Coaching Bible / eds Dick Hannula, Nort Thornton. — Champaign: Human Kinetics, 2001. — P. 309-318.

Shubert I.U. Sports illustrated competitive swimming: techniques for champions / I.U. Shubert. — New York, 1990.

Simoneau J.A. Inheritance of human skeletal muscle and anaerobic capacity adaptation to high-intensity intermittent training / J.A. Simoneau, G. Lortie, M.R. Boulay et al. // International Journal of Sports Medicine. — 1986. — N 7 (3). — P. 167-171.

Slaughter M.H. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth / M.H. Slaughter, T.G. Lohman, R. A. Boileau et al. // Human Biology 60: 709-723. 1988.

Smith P. Dynamic variable resistance and the Universal system / P. Smith // Nat. Strength Condition. Assoc. J. — 1982. — Vol. 4 (4). — P. 14-19.

Smith R.E. A compound analysis of athletic stress / R.E. Smith // Sport for children and youth. — Champaign: Human Kinetics, 1986. — N 10. — P. 1-107.

Sokolovas G. Participation of elite swimmers: From USA swimming's all-time top 100 times / G. Sokolovas // Coaches Quarterly. — 2002. — Vol. 8. — P. 1-5.

Sokolovas G. Train your energy system / G. Sokolovas // Swimming World. — November 2006. — P. 40-42.

Sokolovas G. Swimming performances from Trials to Olympics / G. Sokolovas // Swimming World. — March 2009. — P. 36-38.

Sokolovas G. Changes of Swimming Velocity during the Swim Cycle / G. Sokolovas // Swimming World. — June 2009. — P. 37-39.

Sokolovas G. Seasonal Plan / G. Sokolovas // USA Swimming. — 2009.

Sokolovas G. Swimming Performance Progression / G. Sokolovas, L. Herr // Distance based training. — ASCA. — 2004. — P. 4-7.

Sokolovas G. Training in Swimming / G. Sokolovas, L. Herr // Distance based training. — ASCA. — 2004. — P. 8-18.

Spriet L.L. Anaerobic metabolism during high-intensity exercise / L.L. Spriet // Exercise metabolism. — Human Kinetics, 1999. — P. 1-40.

Stanford P.D. Effect of reduced breathing frequency during exercise on blood gases and acid-base balance. Abstract / P.D. Stanford, D.J. Williams, R.L. Sharp, L. Bevan // Medicine and Science in Sports and Exercise. — 1985. — N 17(2). — P. 228.

Stanish W.D. Neurophysiology of stretching: in R. D'Ambrosia and D. Drez (eds.) Prevention and Treatment of Running injures / W.D. Stanish // Charles B. Slack. — 1982. — Thorofare. New Jersey.

Staron R.S. The multiplicity of myosin light and heavy chain combinations in muscle fibers / R.S. Staron, D. Pette // The dynamic state of muscle fibers / D. Pette (Ed.). — Berlin: Walter de Gruyter, 1990. — P. 315-328.

Stergioulas A. Effects of low level laser therapy and accetric exercises in the threatment of recreacional athletes with chronic Achilles tendinopathy / A. Stergioulas, M. Sterioula, R. Lopes-Martins et al // Am. J. Sports Med. — 2008. — 13. — P. 468-473.

Sterkel J. Long- and Short-Range Planning / Jill Sterkel // The Swim Coaching Bible / eds Dick Hannula, Nort Thornton. — Champaign: Human Kinetics, 2001. — P. 99-110.

Stevens R. Isokinetic vs. isotonic training in the development of low body strength and power / R. Stevens // Scholastic Coach. — 1980. — Vol. 49 (6). — P. 74-76.

Stewart A.M., Hopkins W.G. Seasonal training and performance in competitive swimmers. Med Sci Sports Exerc 2000; 32: 997-1001.

Stohs S.J. A review of the receptor-binding properties of p-synephrine as related to its pharmacological effects / S.I. Stohs, H.G. Preuss, M. Shara // Oxid. Med. Cell. Longev. — 2011. — Vol. 11, N 8. — P. 234-238.

Stone M.H. Principles and practice of resistance training / M.N. Stone, M. Stone, W.A. Sounds. — Champaign: Human kinetics. — 2007. — P. 259-276.

Stott M. Soaring with the (War) Eagle / M. Stott // Swimming Technique. — October-December 2003. — P. 21-23.

Stott M.J. How they train: Ryan Lochte / M.J. Stott // Swimming World. — June 2006. — P. 40-42.

Stott M. J. Quality swimming is job one / M. J. Stott // Swimming World. — July 2006. — P. 35-37.

Stott M.J. Taper Strategies for Women's Distance Freestyle / M.J. Stott // Swimming World. — August 2007. — P. 38-41.

Stott M.J. Taper Strategies for Sprinters / M.J. Stott // Swimming World. — September 2007. — P. 37-39.

Stott M.J. Season Plans for Age Groupers / M.J. Stott // Swimming World. — November 2007. — P. 40-41.

Stray-Gundersen J. "Living high and training low" can improve sea level performance in endurance athletes / J. Stray-Gundersen, B.D. Levine // Br J Sports Med 1999; 33: 150-1.

Surburg P.R. Flexibility exercise re-examined / P.R. Surburg // Athletic Training. — 1983. — Vol. 18 (1). — P. 37-40.

Sutton J.R. Breathlessness at Altitude / J.R. Sutton, A. Balcomb, K. Killian et al. // Breathlessness, The Cambell Symposium / N.L. Jones, K.J. Killian (Eds.). — Toronto: Boehringer Ingelheim. Inc., 1992. — P. 143-148.

Sutton J.R. Hypoxia and Cold / J.R. Sutton, C.S. Houston, G. Coates. — New York: Praeger, 1987.

Suzuki T. The effect of sprint training on skeletal muscle carnosine in humans / T. Suzuki, O. Ito, H. Nakahashi, K. Takamatsu // Int. J. Sport Health Sci. — 2004. — N 2. — P. 105-110.

Sweetenham B. Maximizing a Swimmer;s Talent Development / Bill Sweetenham // // The Swim Coaching Bible / eds Dick Hannula, Nort Thornton. — Champaign: Human Kinetics, 2001.

Sweetenham B. Championship Swim Training / B. Sweetenham, J. Atkinson. — Human Kinetics, 2003. — 312 p.

Swimmers' painful shoulder arthroscopic findings and return rate to sports. / C. Brushøj, K. Bak, H.V. Johannsen, P. Faunø / Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. — Aug 2007. — Vol. 17, Issue 4. — P. 373-374.

Taylor D.C. Viscoelastic properties of muscle-tendon units: The biomechanical effects of stretching / D.C. Taylor, J.D. Dalton, A.V. Seaber, W.E. Garrett // Amer. J. Sports Med. — 1990. — Vol. 18. — P. 300-309.

Taylor S.R., Rogers G.G., Driver H.S. Effects of training volume on sleep, psychological, and selected physiological profiles of elite female swimmers. Med Sci Sports Exerc 1997; 29; 688-693.

Tenner J.M. The Physique of the Olympic Athlete / J.M.Tenner. — London: George Alien and Unwin Ltd., 1964. — 126 p.

Terrados N. Effects of training at simulated altitude on performance and muscle metabolic capacity in competivite road cyclists / N. Terrados, J. Melichna, J. Sytven et al. // Eur. J. Appl. Physiol. — 1988. — Vol. 57. — P. 203-209.

Thoden J.S. Testing aerobic power / J.S. Thoden // Physiological Testing of the Highperformance Athlete. — Human Kinetics, 1991. — P. 107-173.

Thomas L., Busso T. A theoretical study of taper characteristics to optimise performance. Med Sci Sports Exerc 2005; 37: 1615-1621.

Thomas L., Mujika I., Busso T. A model study of optimal training reduction during pre-event taper in elite swimmers. J Sport Sci 2008; 26: 643-652.

Tiollier E. Living high-training low altitude training: effects on mucosal immunity / E. Tiollier, L. Schmitt, P. Burnat et al. // Eur J Appl Physiol 2005; 94(3): 298-304.

Tircotte L.P. Lipid Metabolism During Exercise / L.P. Tircotte, E.A. Richter, B. Kiens // Exercise Metabolism. — Human Kinetics, 1999. — P. 99-130.

Tittel K. Anatomical and Anthropometric Fundamentals of Endurance / K. Tittel, H. Wutscherk // Endurance in Sport. — Blackwell Sci. Publ., 1992. — P. 35-45.

Torstveit M.K. The female athlete triad: are elite athletes at increased risk? / M.K. Torstveit, A. Sundgot-Borgen // J. Med. Sci. Sports Exerc. — 2005. — Vol. 37(2). — P. 184-193.

Touretski G. The preparation of Olympic freestyler Alexandre Popov, 50-100 meter freestyle gold medalist / G. Touretski // World Clinic Series. — Fort Lauderdale, FL.: American Swimming Coaches Association. — 1994. — Vol. 25. — P. 209-219.

Touretski G. The Olympic preparation of Alexandre Popov / G. Touretski // World Clinic Series. — Fort Lauderdale, FL.: American Swimming Coaches Association. — 1997. — Vol. 28. — P. 56-64.

Touretski G. Gennadi Touretski, coach of Alexandre Popov Olympic gold medalist 50 and 100 meter freestyle / G. Touretski // The World Swimming Coaches Association Gold Medal Clinic Series. — Fort Lauderdale, FL.: World Swimming Coaches Association. — 1998. — Vol. 2. — P. 93-96.

Training high-living low: Changes of aerobic performance and muscle structure with training at simulated altitude / J. Geiser, M. Vogt, R. Billeter et al. // International Journal of Sports Medicine. — 2001. — N 22. — P. 579-585.

Trappe S. Effect of swim taper on human single muscle fiber contractile properties / S. Trappe, D.L. Costill, G. Lee, R. Thomas // Medicine and Science in Sports and Exercise. — 1998. — 30 (Supplement 5): Abstract #220.

Trappe S.W. Metabolic demands for swimming / S.W. Trappe // Proceedings: Biomechanics and Medicine in Swimming / ed. by J.P. Troup, A.P. Hollander, D. Strasse, S.W. Trappe, J.M. Cappaert, T.A. Trappe. — London: E & FN Spon, 1996. — P. 127-134.

Trappe S., Costill D., Thomas R. Effect of swim taper on whole muscle and single fiber contractile properties // Med Sci Sports Exerc 2001; 33: 48-56.

Treffene R.J. Glycogen replacement, rate and its use in program design / R.J. Treffene // Australian Swim Coach. — 1995. — N. 11. — P. 28-31.

Treffene R.J. Lactic acid accumulation during constant speed swimming at controlled relative intensities / R.J. Treffene, R. Dickson, C. Craven et al. // Journal of Sports Medicine. — 1980. — N 20. — P. 244-254.

Trinity J.D., Pahnke M.D., Resse E.C., Coyle E.F. Maximal mechanical power during a taper in elite swimmers. Med Sci Sports Exerc 2006; 38: 1643-1649.

Turocy P.S. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Safe Wight Lass and Maintenance Practices in Sport and Exercise / P.S. Turicy, Bernard F. DePalma, Craig A. Horswill et al. // Journal of Athletic Training. — 2011. — Vol. 46.— N 3. — P. 322-336.

Unestahl L.E. Psychology and Endurance Sports / L. E. Unestahl // Endurance in Sport / R.J. Shephard, P.-O. Astrand (eds). — Blackwell Sci. Publ., 1992. — P. 312-324.

Urbanchek J. Jon Urbanchek, coach of Tom Dolan Olympic gold medalist 400 individual medley / J. Urbanchek // The World Swimming Coaches Association Gold Medal Clinic Series. — Fort Lauderdale, FL.: World Swimming Coaches Association. — 1998. — Vol. 2. — P. 97-104.

Vailas A. Physical activity and its influence on the repair process of medical collateral ligaments / A. Vailas, C.M. Tipton, R.D. Matthes et al. // Connect. Tiss Res. — 1981. — N 9. — P. 25-31.

Van Handel P.J., Katz A., Troup J.P., et al. Oxygen consumption and blood lactic acid response to training and taper. In: Swimming Science V. Champaign, IL: Human Kinetics, 1988: 269-275.

Van Liere E.J. Hypoxia / E.J. Van Liere, J.C. Stickney. — Chicago, London: The University of Chicago press, 1963. — 367 p.

Van Ness J.M. Controlled frequency breathing does not alter blood lactate levels in competitive swimmers. Abstract. / J.M. Van Ness, G.P. Town // Medicine and Science in Sports and Exercise. — 1989. — N 21(2). — P. S104.

Vealey R.S. Personality and Sport: A Comprehensive View / R.S. Vealey // Advances in Sport Psychology / T.S. Horn (ed.). — 1992. — P. 25-60.

Vigil J. Road to the top / J. Vigil. — Albuquerque, NM: Creative Designs, 1995.

Volkers S. The training of Samantha Riley and Susan O'Neill / S. Volkers // World Clinic Series. — Fort Lauderdale, FL.: ASCA. — 1997. — Vol. 28. — P. 65-89.

Volkov N.I. Bioenergetics of Sports Activities / N.I. Volkov. — Moscow: Theory and Practice of Physical Culture and Sports. — 2010. — 141 p.

Volpe S. Vitamins and minerals for active people / S. Volpe // Sport Nutrition. — Chicago: The American dietetic association, 1999. — P. 63-94.

Vujnovich A.L. The effect of therapeutic muscle stretch on neural processing / A.L. Vujnovich, N.J. Dawson // J. Orthopaed. and Sports Phys. Therapy. — 1994. — Vol. 20 (3). — P. 145-153.

Walker J.L., Heigenhauser G.I.F., Hultman E., et al. Dietary carbohydrate, muscle glycogen content, and endurance performance in well-trained women. J Appl Physiol 2000; 88: 2151-2158.

Warren C.G. Heat and stretch procedures: an evaluation using rat tail tendon / C.G. Warren, J.F. Lehmann, J.N. Koblanski // Arch. Phys., Med. and Rehabilitat. — 1976. — N 57. — P. 122-126.

Waterhouse J. Do subjective symptoms predict our perception jet-lag? / J. Waterhouse, B. Edwards, A. Nevill // Ergonomics. — 2000. — N 43. — P. 1514-1527.

Waterhouse J. The stress of travel / J. Waterhouse, T. Reilly, B. Edwards // J. Sport Sci. — 2004. — N 22. — P. 946-966.

Waterhouse J. Jet lag: trends and coping strategies / J. Waterhouse, T. Reilly, G. Atkinson, B. Edwards. — Lancet 2007; 369: 1117-1129.

Webster M.S. Swimmer's shoulder: Undergraduate the University of Waterler / M.S. Webster, P. Bishop and P.J. Fowler // Ontario, 1981.

Weddige D. Untersuchungen zum Tag-Nacht-Unterschied der Korperlichen Leistungsfahigkeit / D. Weddige // Deutsche Forschungs und Versuchsenhalt fur Luft und Reumfahrt Report DLR-FB-74—29, Koln-Porz. — 194. Cited in: Klein K. E., Wegmann H. M. Sognificance of Circadian Rhythms in Aerospace Operations, AGARD NATO. Neully-Sur-Seine, France, 1983.

Weinberg R.S. Anxiety and motor performance: Where to go from here? / R.S. Weinberg // Anxiety Research. — 1990. — N 2. — P. 227-242.

Weinberg R.S. Foundations of Sport & Exercise Psychology / R.S. Weinberg, D. Gould. — Third Edition. — Human Kinetics, 2003. — 586 p.

Weiβ M.R. Motivational orientation in sport / M.R. Weiβ, N. Chaumeton // Advances in sport psychology / T.S. Horn (Ed.). — Champaign, IL: Human Kinetics. — 1992. — P. 61-99.

Wells G. Normal Physiological Characteristics of Elite Swimmers / G. Wells, J. Schneiderman-Walker, M. Plyley // Pediatric Exercise Science. — 2006. — N. 17. — P. 30-52.

Wessling K.C. Effects of static stretching versus static stretch and ultrasound combined on triceps surae muscle extensibility in healthy women / K.C. Wessling, D.A. DeVane, C.R. Hylton // Phys. Therapy. — 1987. — N 67. — P. 674-679.

Wetterberg L. Light and biological rhythms / L. Wetterberg // J. Int. Med. — 1994. — Vol. 235. — P. 5-19.

Whitten P. Technique — A Pre-Req for Swimming Really Fast: A Chat with Coach Eddie Reese / P. Whitten // Swimming Technique. — January-March 2004. — P. 4-5.

Whitten P. Straight Talk: A Chat with Coach Paul Bergen / P. Whitten // Swimming Technique. — July-September 2004. — P. 4-5.

Whitten P. Tapering Sprinters / P. Whitten // Swimming World. — June 2005. — P. 40-41.

Whitten P. Balanced Intensity / P. Whitten // Swimming World. — July 2005. — P. 43-44.

Whitten P. Strength and Power / P. Whitten // Swimming World. — September 2005. — P. 44-45.

Wierman T. Nutrition for Swimmers / T. Wierman, Eat To Win // American Swimming. — 2007. — I ssue 4. — P. 25-30.

Wilber R.L. Altitude Training and Athletic Performance / R.L. Wilber. — Champaing: Human Kinetics, 2004. — 240 p.

Wilke K. Coaching the young swimmer / K. Wilke, Ø. Madsen. — London: Pelham Books, 1983.

Williams M.H. Nutrition for fitness and sport / M.H. Williams. — Dubuque, IA: Wm.C. Brown Publ., 1992.

Wilmore J.H. Physiology of Sport and Exercise / J.H. Wilmor. — 4th ed. / by J. Wilmore, D. Costill, W.L. Kenney. — Human Kinetics, 2009. — 529 p.

Wilmore J.H. Physiology of sport and exercise / J.H. Wilmore, D.L. Costill. — Champaign, Illinois: Human Kinetics, 2004. — 726 p.

Wing R.R. Long-term weight loss maintenance. / R.R. Wing, S. Phelan // Am. Clin. Nutr. — 2005. — Vol. 82, N 1. — P. 222-225.

Winget C.M. Circadian rhythms and athletic performance / C.M. Winget, C.W. Deroshia, B.C. Holley // Med. Sci. and Sports Exerc. — 1985. — Vol. 17, N 5. — P. 115-118.

Wirth K. Auswirkungen eines exzentrischen Krafttrainings für die obere Extremität auf unterschiedliche Maximal-und Schnellkraftparameter / K. Wirth, A. Beck, D. Schmidtbleicher // Leistungsport. — 2011. — N 3. — P. 19-24.

Withers R. Determination of Maximal Oxygen Consumption ($\dot{V}O_2$max) or Maximal Aerobic Power / R. Withers, C. Gore, G. Gass, A. Hahn // Physiol. Tests for Elite Athletes. Australian Sports Commission. — Human Kinetics. 2000. — P. 114-127.

Wolf W.V. Untersuchungen sur biologischen Wirkungsrichtung des Kunstiichen und naturlichen Hypoxietrainings im DRSV der DDR / W.V. Wolf, J. Schwalm, S. Buschkow. — Berlin: SHB, 1986.

Wolfel E.E. Oxygen transport during steady state, sub-maximal exercise in chronic hypoxia / E.E. Wolfel, B.M. Groves, G.A. Brooks et al. // J. Appl. Physiol. — 1991. — Vol. 70. — P. 1129-1136.

Wright D. Swimming: A Training Program / D. Wright, J. Copland. — Oxford: Meyer and Meyer Sport, 2004. — 255 p.

Wright V. Physical factors concerned with the stiffness of normal and diseased joints / V. Wright, R.J. Johns // Bul. Johns Hopkins Hospital. — 1960. — N 106. — P. 215-231.

Wright J.E. Effects of travel across time zone (jet-lag) on exercise capacity and performance / J.E. Wrigt, J.A. Vogel, J.B. Sampson et al. // Aviat. Space Environ. Med. — 1983. — N 54. — P. 132-137.

Wutscherk H. Zur Beurteilung der Karpermasse bei Kindern und Jugendlichen / H. Wutscherk, H. Schmidt, S. Schuke // Med. Sport. — 1988. — Vol. 28. — S. 177.

Yamamoto Y. The effects of controlled respiration rate on metabolic responses to submaximal intermittent exercise. Abstract / Y. Yamamoto, Y. Mutoh, H. Kobayashi, M. Miyashita // Medicine and Science in Sports and Exercise. — 1985. — N 17(2). — P. 230.

Zachazewski J.E. Flexibility for sports / J.E. Zachazewski // Sports physical therapy / B. Sanders (Ed.). Norwalk, CT: Appleton & Lange, 1990. — P. 201-238.

*Научное издание*

# СПОРТИВНОЕ ПЛАВАНИЕ
## ПУТЬ К УСПЕХУ

В ДВУХ КНИГАХ

Под общей редакцией В.Н. Платонова

Книга 2

Обложка *Д. Шишко*
Редакторы: *В. Зубаток, Я. Зубко*
Корректоры: *А. Николаева, Л. Дименко*
Компьютерная верстка *А. Богдан*

Подписано в печать 25.04.2012 г. Формат 60×90 1/8.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 68,0. Тираж 1000 экз.
Изд. № 1671. Заказ № 832.

ОАО «Издательство “Советский спорт”».
105064, г. Москва, ул. Казакова, 18.
Тел.: (499) 267-94-35, 267-95-90.
Сайт: www.sovsportizdat.ru
E-mail: sovsport@mail.tascom.ru

Отпечатано с электронной версии заказчика
в ОАО «Первая Образцовая типография», филиал «Дом печати – ВЯТКА».
610033, Россия, г. Киров, ул. Московская, 122