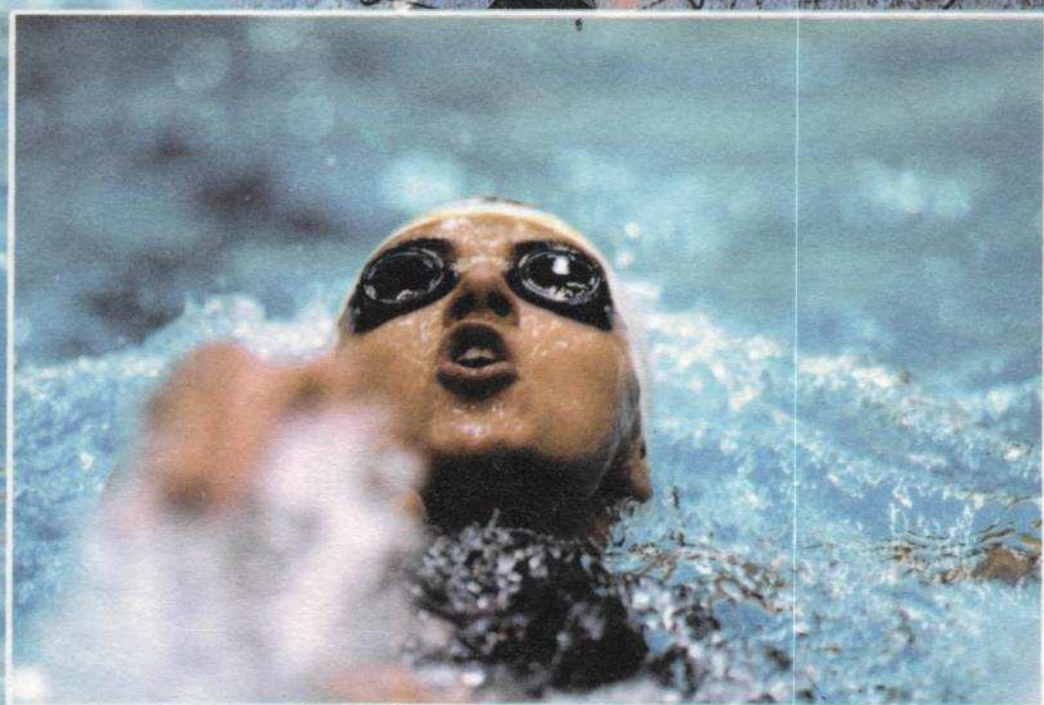


# ПЛАВАНИЕ





# ПЛАВАНИЕ

Под редакцией  
В.Н. ПЛАТОНОВА

КИЕВ  
ОЛИМПИЙСКАЯ ЛИТЕРАТУРА  
2000



В учебнике дана детальная характеристика техники плавания и методики технического совершенствования пловцов, рассмотрены основы и разные ступени отбора и ориентации, а также построение процесса их подготовки. Представлена современная теория и методика развития двигательных качеств, охарактеризованы внутренировочные и внесоревновательные факторы, влияющие на эффективность подготовки пловцов и др. Для студентов и преподавателей вузов физического воспитания и спорта, тренеров и спортсменов, научных работников и спортивных врачей.

У Підручнику подано детальну характеристику техніки плавання та методики технічного удосконалення плавців, розглянуто основи та різні ступені вибору і орієнтації, а також побудова процесу їх підготовки. Представлено сучасну теорію та методику розвитку рухових якостей, охарактеризовано позатренувальні та позазмагальні чинники, що впливають на ефективність підготовки плавців та ін.

Для студентів та викладачів вузів фізичного виховання і спорту, тренерів і спортсменів, науковців та спортивних лікарів.

#### *Рецензенты*

А.А. ВЛАСКОВ, президент Федерации плавания Украины, заслуженный тренер Украины  
Ю.Т. ПОХОЛЕНЧУК, доктор педагогических наук, профессор

#### *Авторский коллектив*

Т.М. АБСАЛЯМОВ (Россия), М.М. БУЛАТОВА (Украина), Н.Ж. БУЛГАКОВА (Россия), ЛА. ДРАГУНОВ (Украина), СМ. КОЛВИН (Канада), Э.У. МАГЛИШО (США), Б. МАК-АЛЛИСТЕР (США), В.Н. ПЛАТОНОВ (Украина), В.Д. ПОПОВ (Украина), А.В. РИЧАРДСОН (США), К.П. САХНОВСКИЙ (Украина), В.Л. СМУЛЬСКИЙ (Украина), С.Л. ФЕСЕНКО (Украина), М.М. ШАБИР (Тунис), Ю.М. ШКРЕБИЙ (Украина), М. ШУБЕРТ (США)

#### *Рекомендовано*

*Государственным комитетом молодежной политики, спорта и туризма Украины  
в качестве учебника для студентов высших учебных заведений  
физического воспитания и спорта*

\*



# ОГЛАВЛЕНИЕ

Часть I  
ТЕХНИКА  
СПОРТИВНОГО  
ПЛАВАНИЯ

Предисловие.....	7
Об авторах .....	ю
Глава 1. Основы техники плавания (Э. У. Маглишо).....	11
1.1. Силы сопротивления движению пловца .....	11
1.2. Силы, обеспечивающие продвижение пловца .....	15
1.3. Общая характеристика движений, обеспечивающих продвижение пловца . .	16
Глава 2. Гидродинамика движущей силы при плавании (СМ. Колвин) ...	21
Глава 3. Новые направления в технике продвижения при плавании (СМ. Колвин).....	28
Глава 4. Техника гребка (СМ Колвин).....	37
4.1. Траектория гребка .....	37
4.2. Силы, продвигающие пловца .....	39
4.3. Трехмерный аспект механики гребка .....	40
4.4. Скорость движения кисти .....	41
4.5. Индивидуальные особенности гребка .....	41
4.6. Механика движений ног при плавании .....	42
4.7. Меры, способствующие уменьшению сопротивления воды .....	42
4.8. Увеличение количества поступательного движения пловца .....	43
4.9. Кинетическая обтекаемость.....	43
4.10. Темп и шаг гребка .....	45
4.11. Доминирование одной из рук при выполнении гребка.....	46
4.12. Гребок при плавании кролем на груди .....	47
4.13. Гребок при плавании кролем на спине .....	49
4.14. Гребок при плавании баттерфляем .....	51
4.15. Гребок при плавании брассом .....	53
Глава 5. Способы спортивного плавания (Э. У. Маглишо).....	56
5.1 Техника плавания кролем на груди .....	56
5.2. Техника плавания баттерфляем.....	62
5.3. Техника плавания кролем на спине .....	66
5.4. Техника плавания брассом .....	70
5.5. Техника стартов и поворотов .....	77
ГЛАВА 6. Старты, повороты и финиши при разных способах плавания (М. Шуберт) .....	87
6.1. Старт при плавании кролем на груди .....	87
6.2. Поворот при плавании кролем на груди.....	89
6.3. Финиш при плавании кролем на груди.....	91
6.4. Старт при плавании кролем на спине .....	91
6.5. Поворот при плавании кролем на спине .....	93
6.6. Финиш при плавании кролем на спине .....	94
6.7. Старт при плавании баттерфляем.....	94
6.8. Поворот при плавании баттерфляем .....	95
6.9. Финиш при плавании баттерфляем .....	96
6.10. Старт при плавании брассом .....	97
6.11. Поворот при плавании брассом .....	97
6.12. Финиш при плавании брассом.....	97
6.13. Повороты при комплексном плавании .....	98
6.14. Старты при эстафетном плавании .....	100



<b>Часть 2</b> <b>СОРЕВНОВАНИЯ</b> <b>И СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ</b> <b>ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b> <b>ПЛОВЦОВ</b>	<b>Глава 7. Техническое совершенствование пловцов (В.Н. Платонов) ..</b>	<b>103</b>
	7.1. Структура технической подготовленности пловцов .....	<b>103</b>
	7.2. Совершенствование технического мастерства .....	<b>110</b>
	<b>Глава 8. Соревнования и соревновательные нагрузки пловцов (В.Н. Платонов) .....</b>	<b>116</b>
	8.1. Виды соревнований и объем соревновательной деятельности .....	116
	8.2. Реакция организма пловцов на соревновательные нагрузки .....	119
	<b>Глава 9. Структура соревновательной деятельности пловцов (Т.М. Абсалямов, В.Н. Платонов, М.М. Шабир).....</b>	<b>121</b>
	9.1. Компоненты соревновательной деятельности.....	<b>121</b>
	9.2. Особенности соревновательной деятельности пловцов высокого класса ...	128
	<b>Глава 10. Тактика соревновательной деятельности (Л.А. Драгунов, В.Н. Платонов, С.Л. Фесенко).....</b>	<b>140</b>
<b>Часть 3</b> <b>ОТБОР</b> <b>И ОРИЕНТАЦИЯ</b> <b>ПЛОВЦОВ</b> <b>В СИСТЕМЕ</b> <b>МНОГОЛЕТНЕЙ</b> <b>ПОДГОТОВКИ</b>	10.1. Направления тактического совершенствования пловцов .....	140
	10.2. Варианты тактики в практике выступлений пловцов высокого класса . . .	<b>142</b>
	<b>Глава 11. Общая характеристика этапов отбора и ориентации пловцов (В.Н. Платонов, К.П. Сахновский) .....</b>	<b>146</b>
	<b>Глава 12. Первичный отбор и ориентация пловцов (Н.Ж. Булгакова, К.П. Сахновский).....</b>	<b>149</b>
	<b>Глава 13. Предварительный и промежуточный отбор пловцов и их ориентация на втором и третьем этапах многолетней подготовки (М.М. Булатова, Н.Ж. Булгакова, В.Н. Платонов).....</b>	<b>155</b>
	13.1. Предварительный отбор и ориентация пловцов .....	155
	13.2. Промежуточный отбор и ориентация пловцов .....	159
	<b>Глава 14. Основной и заключительный отбор и ориентация пловцов на этапах максимальной реализации индивидуальных возможностей и сохранения достижений (Н.Ж. Булгакова, В.Н. Платонов, К.П. Сахновский) . .</b>	<b>168</b>
	14.1. Основной отбор и ориентация пловцов на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей .....	168
	14.2. Заключительный отбор и ориентация пловцов на этапе сохранения достижений .....	<b>171</b>
<b>Часть 4</b> <b>ПОСТРОЕНИЕ</b> <b>ПРОЦЕССА</b> <b>ПОДГОТОВКИ</b> <b>ПЛОВЦОВ</b>	<b>Глава 15. Построение многолетней подготовки (В.Н. Платонов, К.П. Сахновский) .....</b>	<b>173</b>
	15.1. Общие основы многолетней подготовки .....	173
	15.2. Максимальные тренировочные и соревновательные нагрузки и подведение к ним пловца в процессе многолетней подготовки.....	186
	15.3. Динамика нагрузок и соотношение работы различной направленности в процессе многолетней подготовки .....	188
	15.4. Особенности различных этапов многолетней подготовки пловцов.....	194
	<b>Глава 16. Построение подготовки в течение года (В.Н. Платонов, М.М. Шабир) .....</b>	<b>204</b>
	16.1. Общие основы построения годичной подготовки .....	205
	16.2. Двухцикловое планирование.....	<b>211</b>
	16.3. Трехцикловое планирование.....	228
	16.4. Четырехцикловая система .....	230
	16.5. Пятицикловое планирование .....	242
	16.6. Шести- и семицикловая система .....	245



<b>Глава 17. Непосредственная подготовка к главным соревнованиям года (В.Н. Платонов)</b>	<b>254</b>
17.1. Непосредственная подготовка к Играм Олимпиад и чемпионатам мира	254
17.2. Подготовка к главным соревнованиям посредством серии подготовительных соревнований	265
17.3. Особенности подготовки в течение 2 — 4 недель, предшествующих главным соревнованиям	267
17.4. Предстартовая подготовка	267
<b>Глава 18. Построение программ тренировочных занятий (А.А. Драгунов, В.Н. Платонов, С.А. Фесенко)</b>	<b>274</b>
18.1. Общие основы построения программ тренировочных занятий	274
18.2. Программы занятий спринтеров	281
18.3. Программы занятий пловцов, специализирующихся на средние дистанции	284
18.4. Программы занятий стайеров	285
<b>Глава 19. Построение программ микроциклов (В.Н. Платонов, ЮМ. Шкребтий)</b>	<b>287</b>
19.1. Виды микроциклов и построение втягивающих микроциклов	287
19.2. Построение ударных микроциклов	288
19.3. Построение восстановительных и подводящих микроциклов	299
19.4. Построение соревновательных микроциклов	305
<b>Глава 20. Силовая подготовка (В.Н. Платонов)</b>	<b>307</b>
20.1. Виды силовых качеств и основные направления силовой подготовки	307
20.2. Тренировочные режимы и методы, применяемые в процессе силовой подготовки	311
20.3. Силовая подготовка на суше	320
20.4. Повышение способностей к реализации силового потенциала при плавании и силовая подготовка в воде	328
20.5. Контроль силовых качеств	335
<b>Глава 21. Скоростная подготовка (Л.А. Драгунов, В.Н. Платонов)</b>	<b>343</b>
21.1. Виды скоростных способностей и средства скоростной подготовки	343
21.2. Методика скоростной подготовки	348
21.3. Контроль скоростных способностей	353
<b>Глава 22. Развитие выносливости (ММ. Булатова, В.Н. Платонов)</b>	<b>354</b>
22.1. Виды выносливости и факторы, ее определяющие	354
22.2. Развитие общей выносливости	360
22.3. Развитие специальной выносливости	361
22.4. Совершенствование важнейших компонентов специальной выносливости	365
22.5. Контроль выносливости	376
<b>Глава 23. Развитие гибкости (В.Н. Платонов)</b>	<b>382</b>
23.1. Виды и методика развития гибкости	382
23.2. Контроль гибкости	393
<b>Глава 24. Развитие координационных способностей (ММ. Булатова, В.Н. Платонов)</b>	<b>395</b>
24.1. Виды и методика развития координационных способностей	395
24.2. Контроль координационных способностей	400



**Часть В**  
**ВНЕТРЕНИРОВОЧНЫЕ И**  
**ВНЕСОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЕ**  
**ФАКТОРЫ В СИСТЕМЕ**  
**ПОДГОТОВКИ ПЛОВЦОВ**

<b>Глава 25. Средства восстановления и стимуляции работоспособности (В.Н. Платонов).....</b>	<b>403</b>
25.1. Характеристика средств восстановления и стимуляции работоспособности .....	405
25.2. Фармакологическое обеспечение стимуляции работоспособности и восстановительных процессов .....	412
25.3. Основные направления использования средств управления работоспособностью и восстановительными процессами .....	421
25.4. Планирование средств восстановления и стимуляции работоспособности в процессе подготовки пловцов.....	424
<b>Глава 26. Питание в системе подготовки пловцов (В.Д. Попов, В.Л. Смольский).....</b>	<b>427</b>
26.1. Энергетические траты и суточная потребность в энергии у пловцов .....	427
26.2. Питание пловцов в различные периоды годичной подготовки.....	430
26.3. Особенности базисного питания стайеров и спринтеров и их питания перед соревнованиями .....	433
26.4. Особенности питания юных пловцов .....	435
26.5. Особенности питания женщин.....	436
26.6. Регулирование массы тела и питание .....	437
26.7. Фармакологическое обеспечение подготовки пловцов .....	440
<b>Глава 27. Естественная и искусственная гипоксия в системе подготовки пловцов (М.М. Булатова, В.Н. Платонов) .....</b>	<b>445</b>
27.1. Срочная и долговременная адаптация организма спортсмена к горным условиям.....	445
27.2. Формы гипоксической тренировки.....	450
27.3. Оптимальная высота для горной подготовки.....	452
27.4. Срочная акклиматизация спортсменов при подготовке в горах.....	454
27.5. Особенности реакклиматизации и деадаптации после возвращения в условия равнины.....	456
27.6. Искусственная гипоксическая тренировка в системе подготовки пловцов .....	457
27.7. Тренировка в горах в системе годичной подготовки пловцов .....	459
27.8. Тренировка в горах в системе непосредственной подготовки к главным соревнованиям .....	466
<b>ГЛАВА 28. Пловец в условиях нарушения циркадных ритмов (М.М. Булатова).....</b>	<b>469</b>
28.1. Суточные изменения состояния организма .....	469
28.2. Тренировка и соревнования в различное время суток .....	470
28.3. Десинхронизация циркадных ритмов организма после дальних перелетов.....	471
28.4. Временная адаптация спортсменов после дальних перелетов .....	474
<b>ГЛАВА 29. Заболевания и травматизм у пловцов (Б. Мак-Аллистер, А.В. Ричардсон).....</b>	<b>478</b>
29.1. Травмы и заболевания опорно-двигательного аппарата.....	478
29.2. Болевые ощущения в области плечевого сустава .....	482
29.3. Болевые ощущения в области коленного сустава .....	485
29.4. Болезни уха .....	486
29.5. Заболевания глаз .....	487
29.6. Бронхоспазм, вызванный физической нагрузкой .....	488
<b>Литература .....</b>	<b>490</b>



# ПРЕДИСЛОВИЕ

Плавание — один из наиболее массовых и популярных видов спорта. Он включает шесть дисциплин — вольный стиль, брасс, на спине, баттерфляй, комплексное плавание, эстафеты. Плавание является вторым после легкой атлетики видом спорта по количеству разыгрываемых медалей. На чемпионате мира 1998 г. медали были разыграны в 36 видах соревнований, а на Играх XXVII Олимпиады 2000 года спортсмены будут стартовать в 32 видах.

Подготовка пловцов высшего класса, способных устанавливать мировые рекорды, добиваться побед в крупнейших соревнованиях, ведется во многих странах мира. Только в течение последнего десятилетия чемпионами Игр Олимпиад и мира становились пловцы из США, Австралии, России, Германии, Китая, Украины, Венгрии, Ирландии, ЮАР, Финляндии, Канады, Испании, Японии, Новой Зеландии, Бельгии, Коста-Рики, Польши, Швеции, Нидерландов, Франции.

Уже одного этого факта достаточно, чтобы убедиться, сколь высока конкуренция и сколь эффективной должна быть методика подготовки пловцов, которая позволила бы им включиться в борьбу за мировые рекорды, победы в Играх Олимпиад, чемпионатах мира и Европы.

С удовлетворением следует отметить, что несмотря на огромные трудности, которые сегодня переживает спорт в странах, расположенных на территории бывшего СССР, специалистам этих стран удалось добиться значительных результатов в подготовке пловцов высокого класса, в основном сохранить систему воспитания спортивного резерва и другие достижения советской школы плавания, учесть опыт подготовки сильнейших зарубежных пловцов, найти перспективные пути повышения эффективности работы в новых социальных условиях. Свидетельством этого является ряд имен спортсменов, подготовленных в России и Украине в последние годы и добившихся выдающихся результатов на международной арене. В их числе, в первую очередь, следует назвать А. Попова, Д. Панкратова (Россия), Д. Силантьева, Я. Клочкову, С. Бондаренко (Украина).

Вполне понятно, что с каждым годом эффективность подготовки пловцов все в большей мере определяется уровнем знаний тренеров, владением ими тонкостями технического, тактического, функционального и психологического совершенствования спортсменов.

Следует отметить, что в последние годы уровень и объем специальных знаний в этой области резко возросли. Во-первых, этот период характеризуется плодотворной научно-исследовательской работой в области морфологии и физиологии, биомеханики и биохимии спортивного плавания. Интересные и практически ценные знания были получены при разработке структуры соревновательной деятельности пловцов; путей оптимизации системы контроля, управления и моделирования в системе спортивной подготовки; методики развития различных двигательных качеств — силы,



выносливости, скоростных способностей, гибкости, координации; эффективных вариантов спортивной техники, методики психологической подготовки; оптимальной структуры многолетней и годичной подготовки, методики построения важнейших элементов структуры процесса подготовки — этапов, периодов, различных циклов, занятий. Естественно, что обобщение этой информации, ее систематизация, доведение до уровня практических рекомендаций и внедрение в практику — действенный путь повышения качества подготовки пловцов высокого класса.

Во-вторых, огромные возможности для совершенствования системы знаний в области подготовки пловцов высокого класса таит опыт плавательных центров различных стран мира, в которых воспитаны выдающиеся спортсмены последних лет. Здесь накоплена поистине уникальная информация. Ведь вполне естественно, что в системе подготовки выдающихся пловцов сконцентрирован положительный опыт внедрения самого передового, что есть в арсенале организационно-методических и материально-технических достижений современного плавания. Поэтому обобщение опыта подготовки сильнейших пловцов мира позволяет существенно расширить и обогатить систему знаний о подготовке пловцов высокого класса.

Все это мы пытались учесть при написании данного учебника. В основу его содержания положено обобщение современного знания в двух направлениях развития спортивного плавания:

- научная разработка всех важнейших компонентов системы спортивной подготовки пловцов высокой квалификации;
- практика подготовки выдающихся пловцов последних десятилетий в различных странах, отражающая достижения наиболее известных школ, руководимых ведущими тренерами и представленными победителями и призерами Игр Олимпиад и чемпионатов мира и Европы.

Особое внимание обращено на наиболее сложные и иногда противоречивые положения спортивной подготовки, что потребовало привлечения большого фактического материала, подтверждающего выдвигаемые положения. Авторы стремились не только обобщить сведения о современной методике подготовки пловцов, но и увязать их в стройную систему, так как лишь при этом возможно использование таких сведений для действительно научного управления процессом совершенствования пловцов.

Разработкой системы подготовки пловцов занимаются специалисты различных стран. В определенных направлениях наибольших успехов дос-

тигли специалисты США. Особенно велики их достижения в изучении и совершенствовании техники плавания. Другие стороны системы подготовки пловцов всесторонне и глубоко разработаны европейскими специалистами, в первую очередь, из Германии, Украины, России. Это относится к различным аспектам спортивного отбора, ориентации, контроля и управления, построения многолетней и годичной подготовки, структуры микроциклов, занятий и др.

Для того чтобы содержание книги включало наиболее современное и объективное знание, к ее подготовке привлечены авторы из разных стран — Украины, России, США, Канады, Туниса, хорошо известные в мире специалисты, всесторонне владеющие информацией и имеющие глубокие знания в конкретной области. Авторы стремились к тому, чтобы содержание материала опиралось на результаты новейших научных исследований, опыт передовой практики, достижения в смежных научных дисциплинах — общей теории спорта, кинезиологии, гидродинамике, специальных ответвлениях физиологии, морфологии, биохимии, медицины, психологии. Поэтому в каждой главе представлен фактический материал, подтвержденный эффективными результатами.

Предлагаемый учебник состоит из 6 частей, включающих 29 глав. Первая часть посвящена анализу техники плавания. В ней содержится современная информация об основах техники, перспективных направлениях ее совершенствования. Подробно рассмотрены техника гребка при плавании различными способами, техника старта, поворота, финиша, проанализированы принципиальные положения технического совершенствования пловцов.

Во второй части впервые подробно рассмотрена теория и методика соревнований, соревновательной деятельности и соревновательных нагрузок пловцов. Представлен углубленный подход к изучению структуры соревновательной деятельности, анализируются структура соревновательной деятельности пловцов высокого класса, направления тактического совершенствования пловцов, варианты тактики, применяемые спортсменами высокого класса.

В третьей части дана общая характеристика системы отбора и ориентации пловцов, методика их отбора на всех этапах многолетнего совершенствования. Особое внимание уделено методике ориентации подготовки пловцов, позволяющей максимально раскрыть индивидуальные резервы каждого спортсмена.

Четвертая часть посвящена подробному рассмотрению системы построения процесса подго-



товки пловцов. Подробно освещены различные стороны многолетней подготовки пловцов. Вопросы их годичной подготовки рассмотрены в связи с проблемой интенсивной соревновательной деятельности в течение большей части года. Особое внимание уделено непосредственной подготовке пловцов высокого класса к главным соревнованиям года, их предстартовой подготовке. Подробно изложена методика построения программ тренировочных занятий и микроциклов.

В пятой части дана характеристика двигательных (физических) качеств и физической подготовки пловцов. Рассмотрены основы структуры различных двигательных качеств — силовых, скоростных, выносливости, гибкости, координационных способностей. Приведена методика развития различных двигательных качеств, контроля за эффективностью их развития.

В шестой части представлены сведения, относящиеся к так называемым внешним (внетренировочным и внесоревновательным) факторам, играющим важную роль для обеспечения результативности процесса подготовки пловцов к соревнованиям. Рассматриваются средства восстанов-

ления и стимуляции работоспособности в системе подготовки пловцов, особенности их питания. Изложены основы применения естественной (тренировка в горных условиях) и искусственной гипоксии в подготовке пловцов. Затронута проблема влияния циркадных ритмов на эффективность подготовки, временной адаптации спортсменов после дальних перелетов. Отдельная глава посвящена анализу заболеваний и специфического травматизма у пловцов.

Эта книга является самой крупной и разносторонней работой по теории и методике подготовки пловцов высокого класса из всех, когда-либо издававшихся у нас в стране и за рубежом.

Авторы уверены, что учебник окажется полезным не только для студентов вузов физического воспитания и спорта, готовящихся к тренерской карьере, тренеров по плаванию, но может вызвать интерес и у специалистов других циклических видов спорта (гребля, беговые дисциплины легкой атлетики, конькобежный спорт и др.), а также спортивных врачей, научных работников и, конечно, спортсменов высокой квалификации.

*Владимир Платонов*



## ОБ АВТОРАХ

*АБСАЛЯМОВ Т.М. (Россия) — кандидат педагогических наук, доцент, заместитель начальника управления науки Министерства Российской Федерации по физической культуре, спорту и туризму.*

*БУЛАТОВА М.М. (Украина) — доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой информатики и передовых технологий Национального университета физического воспитания и спорта Украины.*

*БУЛГАКОВА Н.Ж. (Россия) — доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой плавания Российской государственной академии физической культуры.*

*ДРАГУНОВ Л.А. (Украина) — кандидат педагогических наук, доцент кафедры олимпийского и профессионального спорта Национального университета физического воспитания и спорта Украины.*

*КОЛВИН С. (Канада) — один из ведущих в мире специалистов по плаванию. Бывший технический директор Канадской ассоциации плавания, обладатель сертификата Американской ассоциации тренеров по плаванию за выдающиеся достижения.*

*МАГЛИШО Э.У. (США) — доктор философии, профессор Калифорнийского университета в Бейкерсфилде, автор широко известных в мире публикаций по технике плавания.*

*МАК-АЛЛИСТЕР Б.П. (США) — профессор Университета Северного Иллинойса. Медицинский координатор Водного центра университета Индианы, тренер национальной сборной команды США по плаванию.*

*ПЛАТОНОВ В.Н. (Украина) — доктор педагогических наук, профессор, ректор Национального университета физического воспитания и спорта Украины, заведующий кафедрой олимпийского и профессионального спорта.*

*ПОПОВ В.Д. (Украина) — профессор, заведующий лабораторией спортивной медицины экстремальных состояний Государственного научно-исследовательского института физической культуры и спорта.*

*РИЧАРДСОН А.Б. (США) — доктор медицины, один из наиболее известных в мире специалистов в области профилактики и лечения травм у пловцов.*

*САХНОВСКИЙ К.П. (Украина) — доктор педагогических наук, профессор, заведующий лабораторией программирования процесса подготовки спортсменов Государственного научно-исследовательского института физической культуры и спорта.*

*СМУЛЬСКИЙ В.Л. (Украина) — доктор педагогических наук, профессор, заведующий лабораторией специального питания Государственного научно-исследовательского института физической культуры и спорта.*

*ФЕСЕНКО С.Л. (Украина) — кандидат педагогических наук.*

*ШАБИР М.М. (Тунис) — кандидат педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой теории спортивной тренировки Тунисского института физической культуры.*

*ШКРЕБТИЙ Ю.М. (Украина) — кандидат педагогических наук, профессор, проректор Национального университета физического воспитания и спорта Украины.*

*ШУБЕРТ М. (США) — один из наиболее известных в мире тренеров по плаванию, тренер олимпийской сборной США по плаванию (1976—1988 гг.), старший тренер известных в мире плавательных центров "Мишон Вьехо Нададорес" (Калифорния) и "Мишон Бей" (Флорида).*



# ТЕХНИКА СПОРТИВНОГО ПЛАВАНИЯ

## глава 1

### Основы техники плавания

#### 1.1. СИЛЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЮ ПЛОВЦА

Плавание, с позиций гидродинамики, — это перемещение в жидкой среде за счет опоры о субстанцию, плотность которой в 1000 раз больше плотности воздуха, что определяет значительно большее при плавании сопротивление движению и соответственно меньшую скорость, чем в естественных для человека условиях перемещения в газообразной среде за счет опоры о неподвижную и твердую субстанцию, как, например, при беге\*.

Повышение скорости плавания связано с возрастанием движущей силы за счет более эффективной опоры пловца о воду и уменьшения сопротивления продвижению его тела.

Сила сопротивления воды пловцам, как и любым движущимся в ней телам, направлена противоположно их движению, а ее величина зависит от формы тела занимаемого им пространства и скорости его движения.

Лучшему пониманию характера влияния этих факторов будет способствовать анализ «поведения» потока воды при встрече с каким-либо твердым объектом. До такой встречи молекулы воды двигаются равномерным, плавным, т. е. ламинарным потоком, после нее их движение приобретает вихревой характер. При встрече ламинарного потока с телом пловца движение молекул искривляется и они как бы выталкиваются в различных направлениях и с

разной скоростью, образуя турбулентный поток. Причем хаотично движущиеся молекулы, проникая в соседние ламинарные потоки, сталкиваясь с их молекулами и вызывая искривление их движения, превращают в вихреобразные и эти потоки. Таким образом турбулентными становятся все новые потоки. «Завихряющаяся» вода оказывает на тело пловца значительно большее давление впереди него, где потоки более ламинарны и соответствующий перепад в давлении существенно тормозит пловца.

Сопротивление прямо пропорционально степени турбулентности. Тело пловца как бы проделывает отверстия в воде, но они заполняются постепенно и поэтому ламинарный поток восстанавливается не сразу. Позади пловца создается своеобразный вакуум, в котором стремительно и хаотично движется часть молекул воды, создавая ее завихрения (рис. 1.1), но, поскольку такими завихрениями охвачена относительно малая часть молекул воды, сопротивление, вызванное этими потоками, незначительно. Зона высокого давления перед пловцом толкает его назад, зона низкого давления позади него тянет его назад. При этом чем сильнее турбулентность, тем больше площадь завихрений и соответственно — сопротивление движению и снижение скорости плавания.

**Сопротивление формы.** Наименьшее сопротивление испытывают продольные и суженные, т. е. обтекаемые объекты (рис. 1.2, а). Такая форма объекта изменяет на-

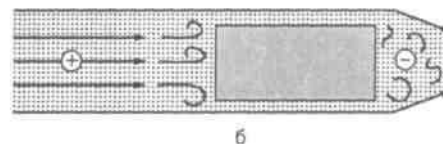
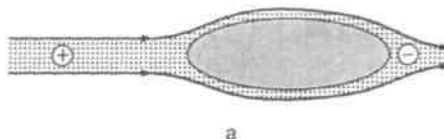
\* Максимальная скорость плавания  $2,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ , бега — около  $12 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ .



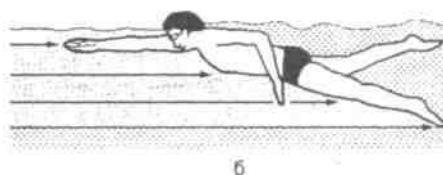
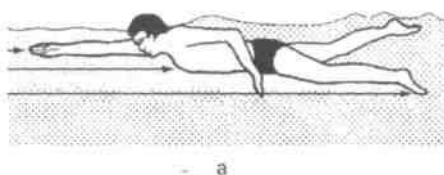
**Рис. 1.1**  
Потоки воды, которые преодолевает пловец



**Рис. 1.2**  
Характер обтекания объектов различной формы



**Рис. 1.3**  
Незначительная разница в глубине погружения головы и ног сопряжена с небольшим сопротивлением (а), а увеличение соответствующей разницы повышает сопротивление (б)



**Рис. 1.4**  
Влияние на сопротивление излишних движений тела в стороны при плавании кролем на груди



правление встречного потока воды постепенно, по мере прохождения объекта. Причем постепенное расширение потока позволяет расталкивающимся в стороны молекулам в основном не изменять направления движения и при этом «возмущать» лишь небольшое количество потоков воды, вызывая в целом незначительную турбулентность. Ее снижению за счет уменьшения площади завихрений способствует и суженный конец объекта. При равной площади поперечного сечения обтекаемого объекта, изображенный на рис. 1.2, б прямоугольный объект встречается с потоком воды всей площадью. Молекулы воды отталкиваются от него хаотично, возмущая большое количество соседних потоков, вызывая значительную турбулентность и соответствующее сопротивление. Квадратная задняя часть объекта вызывает длительное разделение потоков воды даже после того, как они его мину-

ют. Это сильно увеличивает площадь завихрений и приводит к значительному снижению давления позади объекта. Возникающая при этом разница давления впереди и позади объекта очень снижает скорость движения.

Этим объясняется, почему объекты, хорошо движущиеся в жидкой среде, как впрочем и в газообразной, где действуют аналогичные принципы, всегда имеют обтекаемую, суженную и продольную форму.

Обтекаемая форма тела характерна и для пловцов высокого класса.

Сопротивление воды обусловлено не только формой движущегося в ней объекта, но и занимаемым им пространством. Пространство в свою очередь характеризуется вертикальным и горизонтальным компонентами. Для вертикального компонента характерна разница глубины погружения противоположных концов тела (рис. 1.3). Используя применительно к плаванию брассом и баттерфляем распространенную терминологию, можно сказать: чем меньше пловец «ныряет», тем меньшее сопротивление он преодолевает. Горизонтальный компонент характеризует амплитуда движений относительно поперечной оси, т.е. в боковых направлениях. При этом чем меньше пловец «виляет» из стороны в сторону (рис. 1.4), тем меньше площадь потоков воды, направление которых изменяет его тело, и преодолеваемое им сопротивление. Вместе с тем необходимость производить возможно большую движу-



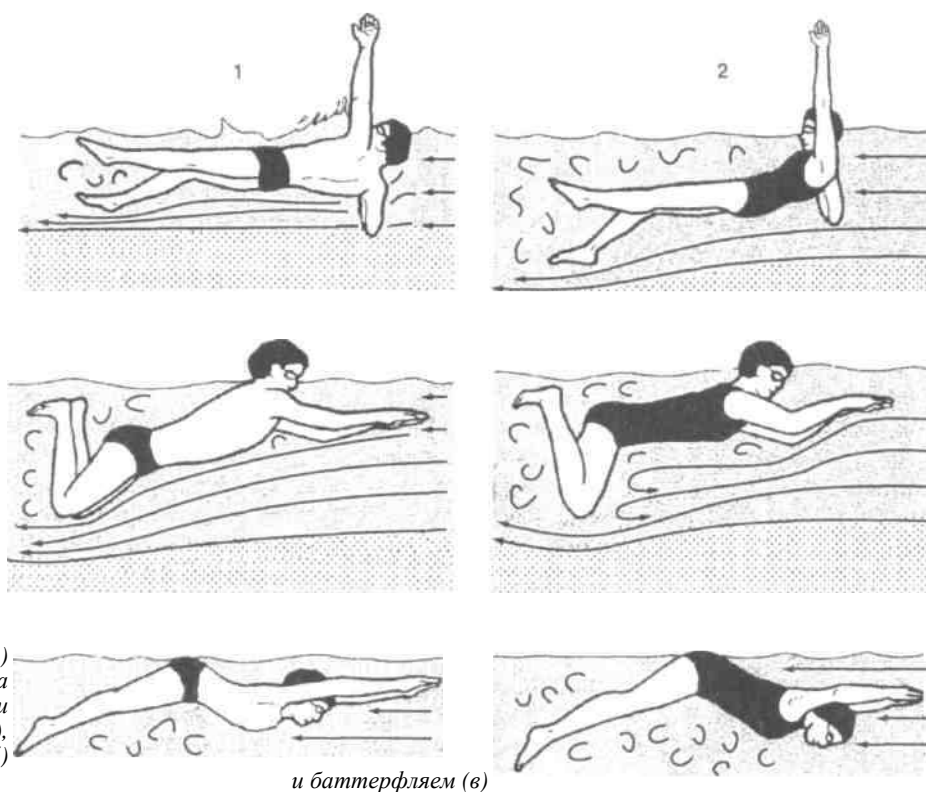


Рис. 1.5  
Правильное (1)  
и неправильное (2)  
положение тела  
при плавании  
на спине (а),  
брассом (б)

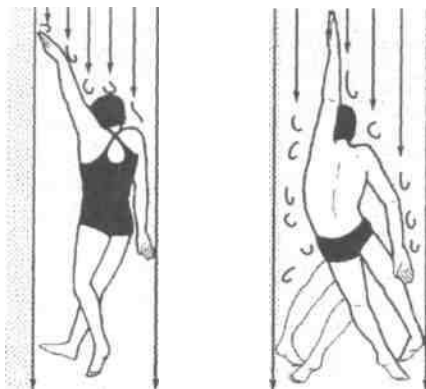
и баттерфляем (в)

щую силу не позволяет пловцу сохранять положение тела, при котором сопротивление наименьшее. При плавании кролем на груди и на спине неизбежны повороты туловища вправо и влево, а при плавании баттерфляем и брассом — волнообразные движения вверх — вниз (рис. 1.5). Высокое техническое мастерство пловца предполагает обтекаемое и вместе с тем способствующее эффективному развитию движущей силы положение тела. Практически это сводится к достаточно глубоким для эффективного продвижения, но не очень увеличивающим сопротивление движениям ног и достаточным для развития значительной движущей силы, но не приводящим к «вилянию» поворотам туловища. Рис. 1.4— 1.6 иллюстрируют нецелесообразность противоположного варианта. Положение тела спортсменки, плывущей на спине, очень неудачно (рис. 1.5, а). Ее голова находится

слишком высоко, а бедра чересчур низко. А у спортсмена, плывущего на спине, положение тела более выгодное. Голова расположена почти горизонтально и лишь немного согнута в шее, а ноги на глубине, позволяющей выполнять эффективные движения. Рис. 1.6 иллюстрирует тот факт, что к «вилянию» при плавании кролем на спине приводит слишком широкий или узкий вход руки в воду. Повороты туловища относительно его продольной оси неизбежны, поскольку при выполнении гребка одной рукой другая выполняет пронос и туловище поворачивается из стороны в сторону, следуя за движением рук. Естественно, эти повороты не должны быть слишком резкими, чтобы не привести к «заваливанию» на бок. Вместе с тем и попытка их ограничить привела бы к толчкам тела гребковыми движениями из стороны в сторону и сильному «вилянию». Вопрос об оптимальном



Рис. 1.6  
Влияние на величину  
сопротивления излишних  
движений тела в стороны  
при плавании кролем  
на спине (вид снизу)



положении тела при плавании брассом не так однозначен. Приверженцы «волнового» и плоского стилей еще не завершили спор о том, какой из них связан с меньшим сопротивлением формы. При волновом, несмотря на волнообразные движения, оно, вероятно, все же меньше, поскольку бедра подтягиваются почти без сгибания в тазобедренных суставах (а именно подтягивание ног при плавании брассом вызывает наибольшее торможение) и не навстречу потоку воды, как это происходит при плоском стиле.

Волнообразные движения спортсмена, плывущего баттерфляем (рис. 1.5, в), достаточны для эффективной движущей силы и не настолько велики, чтобы сильно увеличить сопротивление. Спортсменка, плывущая баттерфляем, напротив, слишком глубоко погружает голову и ноги. В момент входа рук в воду ее туловище и бедра образуют чуть ли не прямой угол и тем самым создается чрезмерное сопротивление.

Анализ зависимости сопротивления от скорости плавания имеет в основном теоретический характер, поскольку спортсмен не станет снижать скорость для уменьшения сопротивления. Однако тот факт, что наибольшая экономическая выгода равномерного преодоления дистанций во многом обусловлена преодолением меньшего среднего сопротивления, имеет и определенное практическое значение. Поми-

мо сопротивления, обусловленного формой тела и его ориентацией (положением) в воде, спортсмен преодолевает также ударное волновое (его называют также фронтальным или лобовым) и фрикционное сопротивление или, иначе говоря, сопротивление трения.

**Ударное волновое сопротивление** вызывается фронтальными лобовыми волнами и обусловлено, главным образом, положением тела пловца, скоростью плавания и, в определенной мере, качеством бассейна. Такие лобовые волны создаются головой и туловищем пловца при их движении вперед, в стороны и вверх — вниз, а также движениями рук при плавании любым способом и подтягиванием ног при плавании брассом. Туловище, руки и ноги «проталкиваются» вперед, уплотняя молекулы воды во встречном ее потоке и повышая этим давление воды впереди себя и соответственно сопротивление движению. Спортсмен, плывущий кролем, буквально «вколачивает» руки в воду, создавая этим большое ударное волновое сопротивление. Повышает его и «проталкивание» тыльной части кисти при входе рук в воду. И лишь их вход ребром ладони уменьшает занимаемую ими площадь и соответственно встречаемое сопротивление.

**Фрикционное сопротивление.** В результате трения между кожей и водой на поверхности кожи задерживаются молекулы воды, которые, сталкиваясь с другими молекулами, находящимися перед ними, хаотично отскакивают и, «вмешиваясь» в соседние потоки, увеличивают их турбулентность и тем самым создают дополнительное сопротивление движению. Создаваемое при этом сопротивление трения в основном обусловлено площадью тела, шероховатостью его поверхности и скоростью продвижения. Естественно, меньшее трение создается возле более гладкой кожи.

На протяжении уже почти сорока лет пловцы для достижения более



высокого результата сбрасывают перед соревнованиями волосы. И не прекращается спор о том, что же собственно обеспечивает этот известный эффект, — просто ли повышение уверенности в своих силах из-за веры в действенность бритья, обострение ли чувства воды раздраженной кожей или уменьшение сопротивления. И если все эти факторы в совокупности, то какой все же в наибольшей мере. Между тем, есть основания утверждать, что, если и не в решающей мере, то во многом, третий из перечисленных. Их, в частности, дали итоги исследований Шарпа и Костилла (1989). С интервалом в 9 дней у группы квалифицированных пловцов до и после бритья определяли шаг и концентрацию лактата при преодолении дистанции с заданным темпом, потребление кислорода при плавании «на привязи» с максимальной интенсивностью и длину скольжения после отталкивания от бортика бассейна. Средние показатели шага и концентрации лактата составили 207 см и 8,48 ммоль·л<sup>-1</sup> и 236 см и 6,48 ммоль·л<sup>-1</sup> после бритья, что свидетельствует о существенном после него повышении экономичности работы и\* эффективности движений. Значительно увеличилась и длина скольжения. Не изменилась лишь энергетическая стоимость работы при плавании «на привязи» и соответственно с ничтожным фрикционным сопротивлением. Не составляет сомнений, что улучшение результата при бритье преимущественно связано с уменьшением фрикционного сопротивления.

## 1.2. СИЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПРОДВИЖЕНИЕ ПЛОВЦА

Вопрос о том, какой закон лежит в основе продвижения человека в воде, до сегодняшнего дня не решен и является довольно спорным. Многие полагают, что теорема

Бернулли, согласно которой продвижение обеспечивает создающая подъемную силу разницы давлений на тыльную часть руки и ладонь. Эта разница в сочетании с давлением, действующим на руку, создает результирующую равнодействующую силу, продвигающую пловца, иначе говоря, силу тяги. Утверждению данной точки зрения во многом способствовали исследования Брауна и Каунсилмена (1971), которыми был сделан вывод, что гребок выполняется не строго назад, а и по диагонали. Не меньше, однако, оснований утверждать, что в основе продвижения пловца лежит третий закон Ньютона: действие всегда соответствует равному и противоположно направленное противодействие. Применительно к рассматриваемому явлению закон можно выразить следующей формулой: ускорение, которое пловец придает своему телу, пропорционально силе, с которой он отталкивает воду. Причем тот факт, что сила тяги преимущественно обеспечивается отталкиванием воды назад, а не ускоренным ее потоком у тыльной части руки, подтверждает существенное отличие этой силы при разном во время гребка сгибании руки в локтевом суставе. В противном случае его степень не имела бы столь существенного значения, как это есть в действительности.

При диагональном движении руками пловец отталкивает воду назад. Как видим из рис. 1.7, кисть расположена под углом, большой палец расположен выше остальных, и именно это обеспечивает в основном отталкивание воды назад. Сила, направленная назад, вызывает, согласно третьему закону Ньютона, равную ей противодействующую силу, которая продвигает пловца.

Таким образом, продвижение пловца объясняют и теорема Бернулли и закон Ньютона, однако закон Ньютона, по видимому, играет более значительную роль.



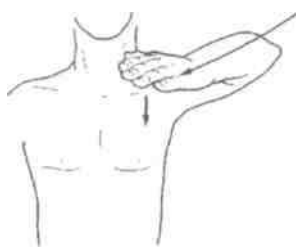


Рис. 1.7  
Перемещение воды назад  
диагональным движением  
руки

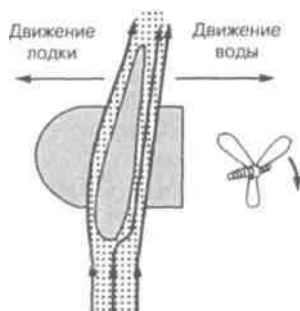


Рис. 1.8  
Принцип продвижения  
при помощи гребного винта

Продвижение при плавании хорошо иллюстрирует принцип действия гребного винта лодочного двигателя (рис. 1.8). Хотя лопасти винта вращаются по круговой траектории, их изогнутая форма обеспечивает при прохождении воды от передних кромок к задним ее перемещение назад, а лодки — вперед. На рис. 1.9 четко видно, насколько подобны движения рук пловца и вращение лопастей гребного винта: в начальной части гребка, или, иначе говоря, при подтягивании, рука движется вовнутрь, вверх и назад (рис. 1.9, а), а в заключительной, или в фазе отталкивания — наружу, вверх и назад (рис. 1.9, б).

Криволинейность траектории движения рук связана с обеспечением большей силы тяги при отталкивании медленно движущейся воды. Ускорив движение одних ее слоев, рука перемещается в еще не нарушенные слои и т.д. Такая траектория движений обеспечивает большую эффективность гребка и за счет увеличения его длины.

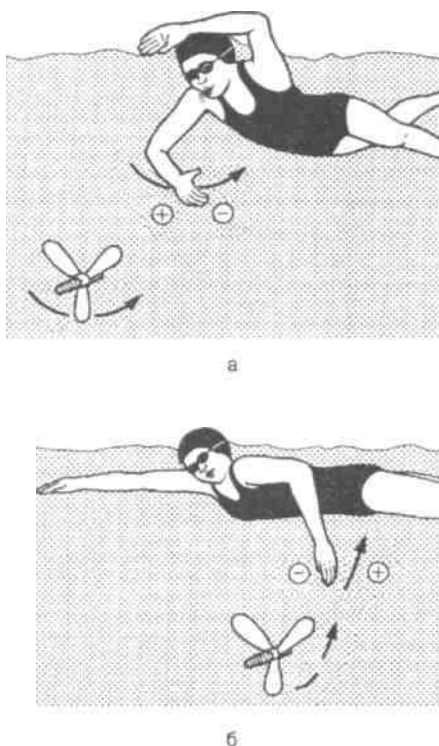


Рис. 1.9  
Сходство между  
движениями кисти пловцов  
и вращением лопастей  
гребного винта

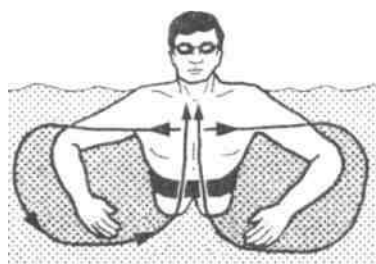
### 1.3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДВИЖЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПРОДВИЖЕНИЕ ПЛОВЦА

Эффективность продвижения при плавании в основном определяется тремя характеристиками движений конечностей — направлением, углом атаки и скоростью.

Направление движений характеризует траектория относительно воды, которую обычно называют абсолютной. Анализ ее имеет первостепенное значение, поскольку именно влияние конечностей на воду в основном определяет движущую силу. Траекторию относительно тела пловца называют относительной, поскольку при этом предполагается, что спортсмен, выполняя гребок, как бы остается на месте. Ее анализ позволяет лучше уяснить механику гребка. На рис. 1.10 изображена абсолютная траектория движений рук, характерная для пловцов высокого класса. Как видим, независимо от способа плавания, для нее в основном характерны горизонтальное и вертикальное направление движений. На рис. 1.11 показано необходимое для отталкивания оптимальное количество воды движение назад (вид сбоку).

Угол атаки образуется наклоном кисти или стопы относительно направления их движения. Зависимость движущей силы от величины угла атаки отражена на рис. 1.12. Как видим, при отсутствии такого угла движущая сила минимальна, поскольку рука почти не перемещает воду назад и продвигающая пловца сила очень мала. При угле  $40^\circ$  она больше, поскольку на воду, протекающую под ладонью от большого пальца к мизинцу или, если сравнивать руку с лопастью винта, от ее передней кромки к задней действует значительная сила, направленная назад. Такой угол атаки близок к оптимальному. При угле  $70^\circ$  ладонь представляет собой слишком плоскую поверхность, те-





а



б



в



г

Рис. 1.10  
Траектория гребковых  
движений относительно  
воды при плавании  
различными способами:  
брассом (а); на спине (б);  
баттерфляем (в); кролем на  
груди (г)

ряется эффект передней кромки лопасти, что приводит к уменьшению скорости движения одних, проходящих под ладонью, молекул и отскакиванию других. Они сталкиваются с молекулами остальных слоев и возникающая цепная реакция вызывает значительную турбулентность. Причем эти молекулы не в состоянии резко изменить направление движения, чтобы следовать за контуром «лопасти» от ее передней кромки к задней. В результате назад отталкивается лишь незначительное количество воды. И уже совершенно неэффективно располагать кисть перпендикулярно направлению ее движения. В этом случае эффект лопасти исчезает. Плоская поверхность ладони лишь расталкивает потоки воды в разные стороны. При быстром же движении руки создается эффект, подобный выливанию ведра воды на стенку. Часть молекул хаотично отскакивает от руки, а «отставшие» от них двигаются в противоположном направлении, производя силу, толкающую пловца в сторону, про-

тивоположную направлению движения.

Таким образом, угол атаки должен варьировать от  $20^\circ$  до  $60^\circ$  в зависимости от фазы гребка. На нерациональность угла атаки и направления движения указывает большое количество пузырьков, свидетельствующих о турбулентности и потере пловцом движущей силы. Квалифицированные пловцы создают их в значительно меньшем количестве. Образование пузырьков воздуха вокруг рук во время их входа в воду при плавании кролем на груди, на спине и баттерфляем является вполне нормальным явлением. Однако если это происходит в фазе подтягивания, то свидетельствует о нерациональности движения и, вероятно, излишнем угле атаки. Обеспечению эффективного угла атаки в каждой фазе гребка способствует его дугообразная траектория.

**Быстрота движения.** Каунсилмен и Василяк (1982) выявили ускорение движения руки по мере выполнения гребка, а Шлейхауф (1984) — его неравномерность и зависимость от направления ее движения. Рис. 1.13 иллюстрирует изменение скорости движения кисти во время гребка при плавании кролем на груди. Как видим, скорость левой кисти после ее входа в воду снижается и составляет в фазе захвата  $1,8 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ , в фазе подтягивания возрастает до  $3 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ , а в фазе отталкивания — до  $5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ . В заключительной фазе гребка, когда давление на воду несколько ослабевает, скорость движения руки падает.

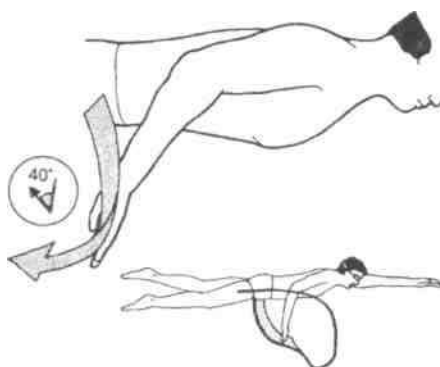


Рис. 1.11  
Изменение угла атаки  
в заключительной фазе  
гребка при плавании  
кролем на груди



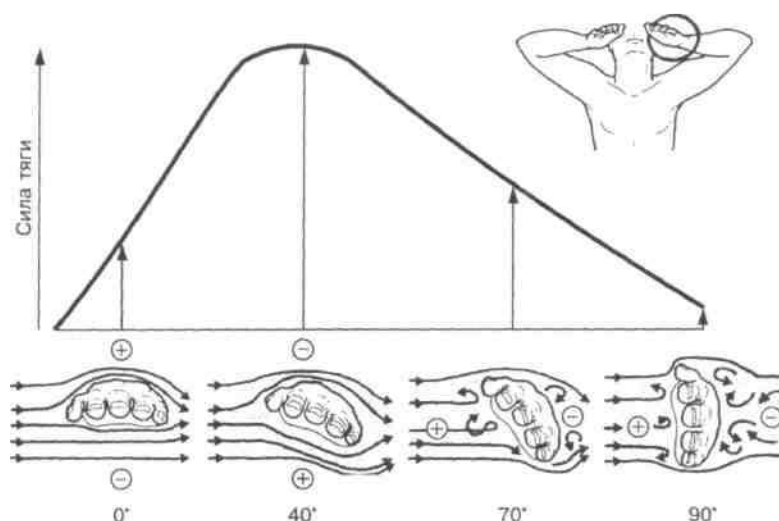
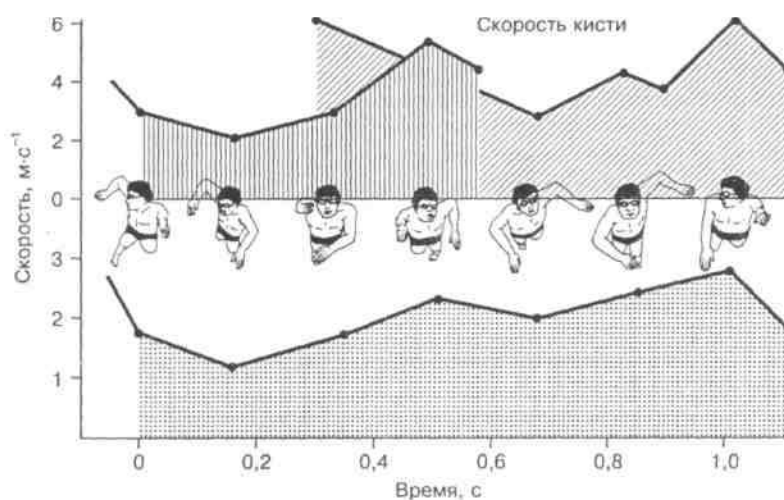


Рис. 1.12  
Влияние угла атаки на  
направление перемещения  
воды

Скорость правой кисти в момент захвата составляет  $1,8 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ , в фазе подтягивания — около  $4 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ , при переходе к отталкиванию несколько снижается —  $3,4 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ , а при его завершении достигает  $6 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ . Динамика скорости плавания при этом почти совпадает с динамикой скорости движения кисти, что, впрочем, характерно и для других способов плавания. Скорость движения руки во время каждого основного изменения направления движения падает. Вероятно, существует оптимальная зависимость между скоростью движения руки и углом атаки в каж-

Рис. 1.13  
Динамика скорости  
движения кисти при плава-  
нии кролем на груди



дой фазе гребка. Несомненно и наличие оптимума скорости движения руки в каждой фазе гребка. При сопоставлении рис. 1.13 и 1.14 можно отметить тесную связь между скоростью движения кисти и силой тяги в различные фазы гребка.

**Значение захвата.** Захват — фаза гребка, в которой начинает развиваться движущая сила. Он не должен начинаться до того, как рука пройдет около трети длины гребка, и до прохождения трети его общего времени. При этом энергичное усилие не должно прилагаться, пока локти не окажутся выше кистей, а кисти не будут обращены назад.

Основными движениями рук при выполнении гребка являются — в стороны, вниз, вовнутрь и вверх (табл. 1.1).

**Движения рук в стороны.** С этого движения начинается гребок при плавании брассом и баттерфляем (рис. 1.15). Оно является не продвигающим, а подготовительным к выполнению захвата. При плавании баттерфляем сразу после входа рук в воду, а при плавании брассом перед их выведением вперед руки разводят в стороны по криволинейной траектории до тех пор, пока кисти не окажутся шире плеч в положении благоприятном для начала захвата. В начале этого движения ладони повернуты вниз, угол атаки близок к  $0^\circ$ , пока кисти не займут благоприятного для развития движущей силы положения. По мере его выполнения ладони разворачиваются наружу и назад, а скорость движения кистей падает.

**Движение рук вниз** характерно для плавания кролем на груди и на спине (рис. 1.16). Оно предшествует и сопутствует захвату и также, как движение в стороны при плавании брассом и баттерфляем, не является продвигающим. После входа в воду рука двигается вниз по криволинейной траектории. Кисти при этом согнуты, а по мере приближения к захвату слегка разворачива-



Рис. 1.14  
Динамика силы тяги  
при выполнении гребка  
восьмикратным  
олимпийским чемпионом  
Мэтью Бионди

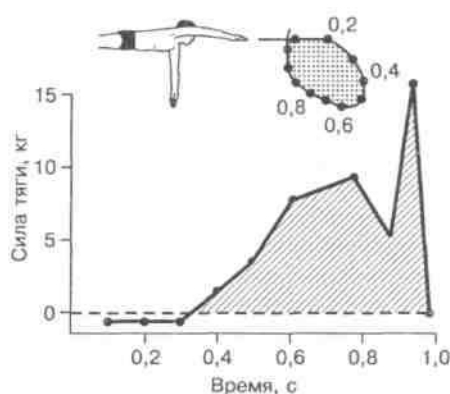


ТАБЛИЦА 1.1  
Основные движения рук  
при выполнении гребка

Направление движения	Способ плавания	Фаза гребка
В стороны	Брасс, баттерфляй	Захват
Вниз	Кроль на груди, на спине	Захват
Внутрь	Все способы	Подтягивание
Вверх	Кроль на груди, баттерфляй	Отталкивание

Рис. 1.15  
Движения рук в стороны  
при плавании брассом  
и баттерфляем



ются наружу. Захват начинается не раньше чем локти окажутся выше кистей, что, обычно, происходит на глубине 40 — 60 см.

**Движение рук внутрь** сменяет движение рук вниз при плавании кролем на груди и на спине и движение в стороны при плавании брассом и баттерфляем. И при плавании всеми, кроме кроля на спине, способами является первым «продвигающим» движением. Это движение начинается в фазе захвата и продолжается в фазе подтягивания

(кроме плавания кролем на спине). По мере его выполнения кисть движется вниз и вовнутрь, а затем вверх и назад пока не окажется под туловищем в районе средней линии тела. При этом индивидуальные отклонения от этой линии обусловлены особенностями техники, а они в свою очередь морфофункциональными особенностями пловцов. Следует, однако, заметить, что хотя у всех квалифицированных пловцов, специализирующихся в брассе, кисти пересекают при окончании рассматриваемого движения среднюю линию тела, одни спортсмены прекращают давление на воду тогда, когда их кисти еще находятся на значительном расстоянии друг от друга, а другие не делают этого вплоть до соединения рук.

**Движение рук вверх** при плавании кролем на груди и баттерфляем сменяет движение рук вовнутрь и оканчивается при достижении кистью бедра. При этом полукруговое движение кисти наружу, вверх и назад сопровождается ее быстрым разворотом и ладонь в конечной точке рассматриваемого движения обращена назад и наружу (рис. 1.17), давление руки на воду ослабевает. Скорость руки при переходе от движения вовнутрь к движению вверх снижается, а затем возрастает до максимума.

Существующее представление о том, что рука при движении вверх быстро выпрямляется в локтевом суставе, неверно. Она остается согнутой, вплоть до начала проноса, что обеспечивает участие в производстве движущей силы предплечья. В случае же слишком быстрого выпрямления руки она отталкивает воду не строго назад. Движение рук вверх при плавании баттерфляем подобно движению рук при плавании кролем на груди. И только некоторые пловцы высокого класса, причем лишь в начале проноса, полностью выпрямляют руки в локтевых суставах.

Следует отметить, что эффективность рассматриваемого движе-



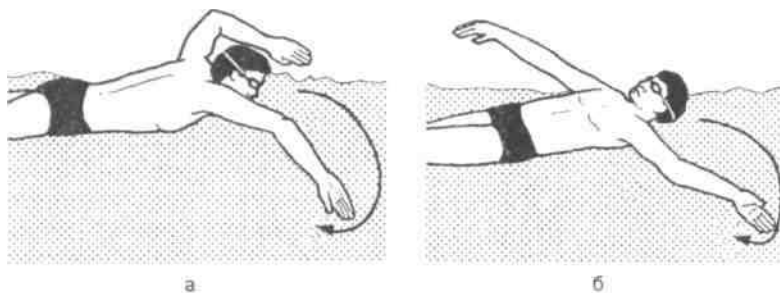


Рис. 1.16  
Движение руки вниз при  
плавании кролем на груди (а)  
и на спине (б)

ния во многом зависит от способности пловца и в заключительной части сохранять согнутое положение руки. Если это удастся, то вода отталкивается в нужном направлении назад даже при не очень рациональном положении предплечья. И это особенно характерно для баттерфляя. Наиболее распространенная при движении рук вверх ошибка — «выталкивание» кистей вверх —назад в согнутое положение, при котором они располагаются перпендикулярно поверхности воды. Угол атаки при этом таков, что вода отталкивается больше вверх, чем назад, что, естественно, снижает скорость плавания. Перемещение воды назад при движении рук вверх иллюстрирует рис. 1.17. Поскольку кисть движется вверх и наружу по диагональной траектории, она и сторона руки от мизинца выполняют при этом функцию передней кром-

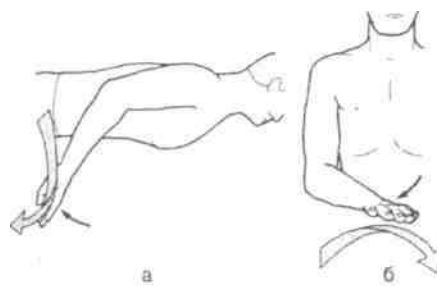


Рис. 1.17  
Отталкивание воды  
при движении руки вверх  
во время гребка:  
— вид сбоку, б — вид снизу

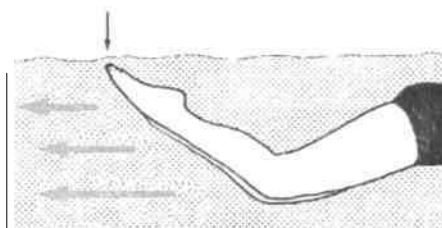


Рис. 1.18  
Продвижение  
при выполнении дельфино-  
образного движения ногами

ки лопасти винта, а кончики пальцев и сторона руки от большого пальца — ее задней кромки.

Рис. 1.17,б иллюстрирует начало рассматриваемого движения. Как видим, кисть движется кнаружи и назад, будучи соответственно повернутой. При этом передней кромкой лопасти винта служит сторона руки от мизинца, а задней — от большого пальца. Вода, проходящая под ладонью в противоположном направлении, перемещается под воздействием угловой атаки кисти. На рис. 1.17, а показан завершающий этап рассматриваемого движения. Как видим, кисть обращена ладонью назад и слегка вверх, что обеспечивает большой вклад в развитие движущей силы предплечья. Роль передней кромки лопасти винта выполняет при этом локоть, а задней — кончики пальцев.

**Значение движений ног.** Многие специалисты считали, что при плавании кролем на груди, баттерфляем и брассом ноги практически не участвуют в производстве движущей силы. Главным аргументом при этом служило направление движения ног не назад, а вверх — вниз, что, якобы, лишь поддерживает равновесие тела в воде. Вместе с тем известно, что при помощи только ног пловцы все же продвигаются, причем спортсмены высокого класса довольно быстро. И вполне очевидно, что движением ног пловец перемещает воду назад также, как при вертикальных движениях рук. Как видно на рис. 1.18, несмотря на то что при плавании баттерфляем ступни двигаются почти прямо вниз, сгибание ног в коленях и выпрямление стоп обеспечивают эффект гидрокрыла. Функцию его передней кромки выполняет коленная часть, а задней — передняя часть стопы. Сгибание ног в коленях создает угол атаки, позволяющий пловцу перемещать воду назад. Подобным образом ноги обеспечивают продвижение и при плавании кролем.



## глава 2

### Гидродинамика движущей силы при плавании

Свойства движущейся жидкости значительно отличаются от свойств жидкости, находящейся в покое, поэтому, как только рука и вода начинают двигаться относительно друг друга, возникает гидродинамическое сопротивление — сила, обеспечивающая движение объекта в жидкости. Анализ механики гребка обычно делался без учета такого сопротивления и результирующих реакций течения.

При анализе гребка за основу можно взять принципы гидродинамики. Это дает возможность: понять сущность движущей силы и уяснить особенности воздействия на воду при гребке с различной траекторией; проанализировать движущую силу путем соотношения реакций течения с особенностями механики гребка посредством оценки размеров и формы завихрений, а также места их возникновения; проанализировать условия обеспечения наибольшей движущей силы.

Как и любая жидкость, под воздействием силы вода изменяет свою форму, что проявляется в течении и изменении ее упругости, которая, в свою очередь, обусловлена вязкостью. Течение и упругость являются теми характеристиками движущейся воды, которые довольно объективно может оценить любой квалифицированный пловец.

Линию тока (обтекания), указывающую направление и скорость течения, определяют как кривую, всегда касательную к течению. Поэтому жидкость не может пересе-

кать линию тока, она только течет вдоль нее. Скорость движения жидкости выше там, где линии тока ближе друг к другу, и ниже — там, где расстояние между ними больше.

Если линии тока сохраняют одинаковую форму, можно говорить о равномерности течения. Анализировать структуру равномерного течения намного легче, чем неравномерного.

Течение вокруг погруженного в воду объекта можно изобразить на диаграмме линиями тока. В случае если скорость жидкости в данной точке зависит не только от ее положения, но и от времени, линии тока постоянно изменяются. Совокупность всех линий тока в тот или иной момент образует сиюминутную структуру течения, которую можно представить линиями тока, показывающими направление течения в различных точках. Из бесчисленного количества линий тока обычно выбирают пять —десять линий, чтобы они разделили течение на несколько «каналов», каждый из которых несет одинаковое количество воды за равное время. Уменьшение ширины способствует увеличению скорости течения. По структуре течения определяют не только его направление, но и скорость в любой точке потока воды (рис. 2.1), а зная ее, специалисты в области гидроаэродинамики могут определить и силу давления в границах течения.

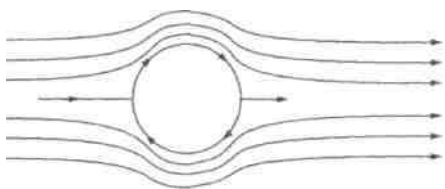
Еще в XVIII ст. Эйлер и Бернулли основали школу классической гидродинамики для изучения дви-



*Рис. 2.1  
Структура течения вокруг крыла с указанием направления и скорости течения; меньший промежуток между линиями тока показывает участки наиболее высокой скорости*



*Рис. 2.2  
Классическая гидродинамическая модель структуры течения «идеально» текущей среды без учета вязкости жидкости; рисунок иллюстрирует структуру течения вокруг препятствия цилиндрической формы*



жения в гипотетической «идеальной» жидкости. Однако линии на диаграммах структуры течения такой жидкости правильны, постоянны (рис. 2.2) и не объясняют явления, при которых важна роль вязкости. Без стрелок, указывающих направление течения, его невозможно было бы определить из-за абсолютной симметричности структур течения и давления. Кроме того, согласно теории идеальной жидкости, она скользит за телом, «не прилипая» к нему и не образуя пограничного слоя. Симметричность структуры течения и отсутствие слоя «задерживающейся» жидкости в этой идеальной невязкой жидкости означает, что на цилиндр не действует сила сопротивления.

Ввиду относительно небольшой вязкости воды и воздуха, по крайней мере по сравнению с такими жидкостями, как масло, в некоторых случаях можно было бы допустить применение теории идеальной жидкости, однако не при анализе

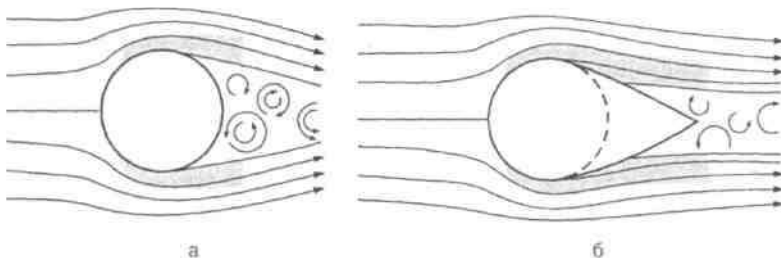
структуры их течения мимо твердого объекта, когда их вязкостью нельзя пренебречь (рис. 2.3).

Тонкие линии на рис. 2.3 отражают средние траектории движения потока. Имеется и пограничный слой «замедленной» жидкости вокруг передней половины цилиндра (заштрихованной), в котором элементы жидкости прилипают к объекту, что повышает вязкость и замедляет движение их «соседей». С другой стороны, движущиеся «соседи» воздействуют в направлении вниз на «прилипающие» элементы, которые, в свою очередь, сообщают его телу в виде поверхностного сопротивления.

Вода не может ускоряться до бесконечности именно из-за своей вязкости (внутреннего трения), при отсутствии которой скорость течения в реках достигала бы сотен километров в час, что имело бы довольно плачевные последствия. Пловец способен «захватить» воду лишь потому, что вязкость воды способствует разделению потока, а это приводит к различию давления вокруг руки. При определенных условиях этот дифференциал давления обеспечивает сопротивление, вследствие которого возникает движущая сила (Каунсилмен, 1982). Однако вязкость не только помогает пловцу продвигаться вперед, но и создает сопротивление формы, затрудняющее его продвижение, в результате чего к телу «прилипают» контактирующие с ним элементы жидкости. Относительно этих элементов двигаются соседствующие с ними, что «включает» противодействующие движению и вызывающие трение силы сопротивления.

Большая часть вязкой деформации происходит в пределах пограничного слоя — относительно тонкой зоны, непосредственно прилегающей к поверхности тела, которое движется в водной среде. Пограничный слой, который состоит из ряда очень тонких слоев, всегда имеет градиент скорости;

*Рис. 2.3  
Турбулентное течение позади погруженных тел: цилиндрической формы (а); обтекаемой формы (б); пограничные слои «замедленной» жидкости заштрихованы*





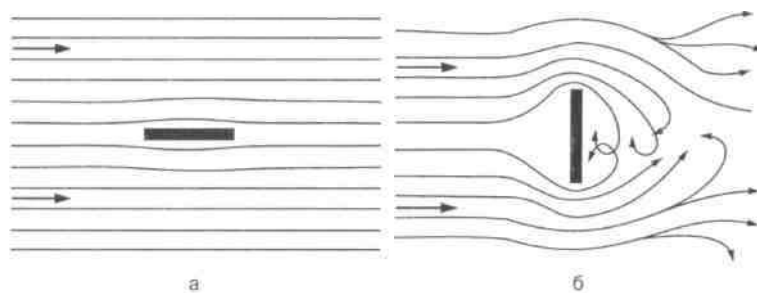


Рис. 2.4

Отклонение потока воды и его сопротивление, вызванные различным расположением находящегося в нем предмета: а — минимальное отклонение потока и соответствующее сопротивление при расположении тонкой пластинки параллельно потоку; б — резкое отклонение потока и несоизмеримо большее сопротивление при ее расположении перпендикулярно потоку воды

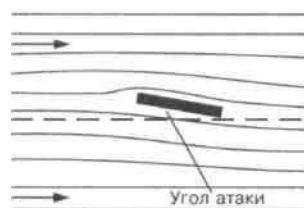


Рис. 2.5

Угол атаки, образуемый расположением тонкой пластинки под наклоном к потоку

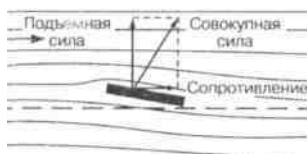


Рис. 2.6

Подъемная сила и сила сопротивления, действующие на тонкую пластинку, наклоненную под углом атаки

это означает, что каждый последующий слой движется с большей скоростью, чем предыдущий. На поверхности скорость равна нулю, поскольку первый слой «приклеился» к коже, а каждый последующий слой двигается со все более высокой скоростью.

Всякий раз когда на пути движения жидкости возникает неподвижное препятствие или когда в ней движется твердое тело, притяжение молекул предотвращает относительное движение между жидкостью и телом на его поверхности. Поэтому какова бы ни была скорость движения жидкости по трубе, у стенки она равна нулю.

Сопротивление движущемуся в жидкой среде объекту составляет встречная его движению и направленная перпендикулярно ему подъемная сила, в которой сопротивление меньше. Препграда же вынуждает объект отклоняться от обычной прямой, что связано с реакцией на препятствие в виде сопротивления. Чем больше отклонение, тем выше сопротивление. Поэтому форма и расположение тела во многом его определяют (рис. 2.4).

Тонкая пластинка, расположенная под наклоном к потоку, образу-

ет «угол атаки» (рис. 2.5). Если он невелик, то давление под пластинкой выше, чем на ее поверхности, что образует действующую перпендикулярно течению подъемную силу. Однако такой силе всегда сопутствует сопротивление, действующее в направлении, противоположном движению объекта, т.е. на пластинку действует совокупная сила, направленная назад и вверх (рис. 2.6).

Движение пропеллера самолета образуется еще вращением вокруг своей оси и движением самолета вперед, вследствие чего лопасти двигаются вперед по спирали. Такая спиралеобразная траектория эффективна при движении руки пловца во время гребка и, особенно, в его переходных фазах, когда кисть меняет направление движения.

Каунсилмен (1982), ссылаясь на закон Бернулли, отмечал, что движения кистей и ступней пловцов создают подъемную силу подобно крыльям самолета, и в этом плане имеет многих единомышленников.

Однако принципы гидродинамики заставляют усомниться в том, что механизм крылоподобных движений кистей и ступней пловца такой же, как у механических пропеллеров. Реакции течения, вызываемые движениями квалифицированных пловцов, свидетельствуют о «нетрадиционных» механизмах образования подъемной силы, которые все же принципиально не отличаются от встречаемых в природе.

При прохождении потока жидкости вокруг крыла течение над его верхней выпуклой поверхностью быстрее, что, согласно закону Бернулли, сопряжено с более низким, чем у нижней поверхности, давлением, и соответствующая разница образует подъемную силу (рис. 2.7).

Фундаментальным понятием гидроаэродинамики является циркуляция, вызываемая даже брошенным

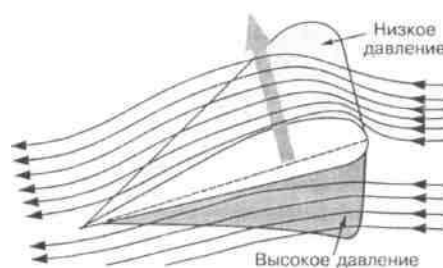


Рис. 2.7

Образование подъемной силы



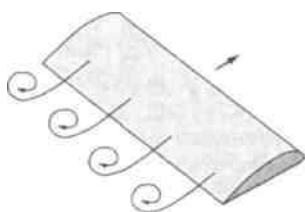


Рис. 2.8  
Срыв «вихрей» с задней кромки движущегося крыла

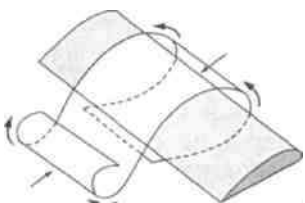


Рис. 2.9  
Начальный «вихрь», образование «антивихря» и присоединенного «вихря»



Рис. 2.10  
Перемещение потока из-под крыла на его верхнюю поверхность

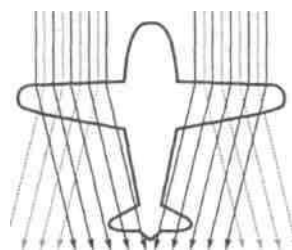


Рис. 2.11  
Характер "стекания" потока с краев крыла

камнем. Циркуляция в виде сопровождающего тело и присоединенного к нему вихря способствует созданию обеспечивающей продвижение подъемной силы. При плавании присоединенный вихрь проявляется в виде вихревого течения вокруг кистей и ступней (Colwin, 1984 а).

Необходимая циркуляция потока в основном создается изменением направления движения кисти, имеющей форму крыла, в сочетании со значительным вращением ее и предплечья.

Чтобы понять, что происходит в начале движения «крыла» в неподвижной жидкой среде, возьмите кусок наклоненного и находящегося в дыму картона, переместите его и увидите завихрения у его задней кромки (рис. 2.8). Это начальное завихрение, которое всегда возникает в начале движения крыла, а также тогда, когда кисть или ступня пловца начинают движение в определенном направлении.

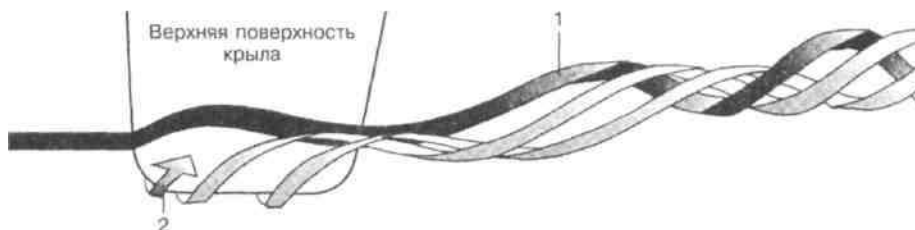
Один из законов гидроаэродинамики гласит, что завихрение вызывает равной силы антивихрение, циркулирующее в противоположном направлении (закон сохранения количества движений). В случае «с крылом» антивихрением является отвечающий за циркуляцию и образование подъемной силы присоединенный вихрь, который продолжением своего существования «обязан» сдвигающим силам над поверхностями «крыла» (рис. 2.9). Эксперименты с вращающимся в потоке воды цилиндром показали, что завихрение, подобное начальному, возникает повторно когда течение и циркуляция прекращаются. В технике такое завихрение называется конечным.

Математически доказано, что если поток не имеет циркуляции в момент начала движения, то он не может ее иметь и по окончании. Конечное завихрение в конце каждого движущего импульса во время гребка указывает на прекращение движущего усилия в данном конкретном направлении.

Таким образом, любой из производящих подъемную силу механизмов сопряжен с тремя видами завихрений: начальным, присоединенным вихрем и конечным.

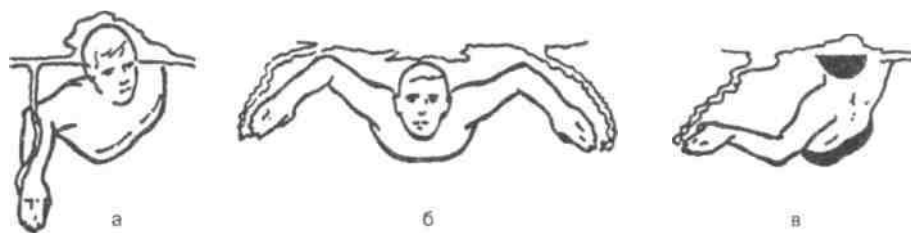
Помимо подъемной силы, разница давления у нижней и верхней поверхности «крыла» образует также сбегающий вихрь. Иными словами, сбегающий вихрь возникает в силу свойства жидкости перемещаться из участков высокого давления в участки низкого. Ввиду отсутствия каких-либо «преград» на конце крыла, разделяющего участки высокого и низкого давления, жидкость перемещается из-под крыла на его верхнюю часть (рис. 2.10), что смещает движение жидкости на верхней поверхности крыла слегка вовнутрь, а на нижней — наружу, тем самым знакомя нас с третьим измерением потока вокруг «крыла» (рис. 2.11). Встречающиеся на задних кромках крыльев потоки, пересекаясь, образуют ряд небольших сбегающих вихрей, которые объединяются в один большой. Энергия, используемая для образования такой вихревой дорожки, представляет собой индуктивное сопротивление. Вполне очевидно, что для увеличения скорости необходимо приложить дополнительные усилия для преодоления индуктивного сопротивления (рис. 2.12), и продвигающийся преимущественно за счет

Рис. 2.12  
Образование вихревой дорожки вследствие встречи потоков низкого (1) и высокого (2) давления





**Рис 2.13**  
"Отрыв" сбегающих вихрей от кистей пловца в начале гребка при плавании кролем на груди (а), баттерфляем (б) и на спине (в)



подъемной силы пловец всегда его создает. Случайная аэрация течения (захват воздуха водой) является очевидным доказательством образования сбегающих вихрей на кистях плывущего кролем на груди, на спине или баттерфляем (рис. 2.13).

Понятие «организованная система вихрей» относится к продвижению вследствие крылообразной подъемной силы при наличии присоединенного вихря и сбегающих с конца «крыла» вихрей. Пропеллер представляет собой вращающееся «крыло» и, когда подъемная сила равномерно распределяется вдоль его лопастей, возникает организованная система вихрей, которая имеет место и при движении кисти пловца.

Использование крылоподобной движущей силы ограничено условиями, при которых структура постоянного течения не изменяется. Это характерно для традиционного создания подъемной силы, при котором «крыло» располагается под углом атаки, обеспечивающим устойчивую циркуляцию потока над поверхностью крыла. При слишком большом угле атаки поток разделяется и теряет устойчивость, что, в свою очередь, приводит к нарушению необходимой для создания подъемной силы вихревой циркуляции. Это явление называется «срывом потока».

Рука пловца при соответствующем ее положении (рис. 2.14) служит подобием «крыла»; например, при входе руки в воду при плавании кролем на груди с высоким положением локтя относительно запястья поток воды быстрее движется у верхней поверхности и медленнее вдоль нижней. В этом слу-

чае подъемная сила действует вверх, обуславливая высокое положение верхней части тела в воде, но не способствует продвижению вперед. Последующее движение кисти образует более благоприятный угол для создания направленной вперед под наклоном подъемной силы. Соответствующее положение сохраняется недолго.

Квалифицированные пловцы обычно в начале гребка задают стабильное (с организованной системой вихрей) движение потока, однако последующие изменения направления движения кисти и конечности увеличивают угол атаки. Хотя кисть и предплечье и сравнивают с лопастью пропеллера, но в силу анатомических причин они не могут подобно механическому винту вращаться вокруг своей оси на 360°.

На рис. 2.15 показано, что если кисть образует слишком большой угол атаки (в данном случае правая), то это ведет к увеличению сбегающего вихря и началу его «разрывания». При этом сбегающий вихрь готов «оторваться» от кисти, что указывает на завершение действия подъемной силы, обеспеченной крылоподобным положением кисти. Кисть левой руки, напротив, находится под идеальным углом атаки и тонкие сбегающие вихри отражают стабильность потока.

Следует отметить, что реакции потока, вызываемые движениями даже сильнейших пловцов, свидетельствуют о том, что их продвижение происходит при нестабильном течении. Двигающаяся с широкой амплитудой кисть очень быстро образует такой угол атаки, при кото-



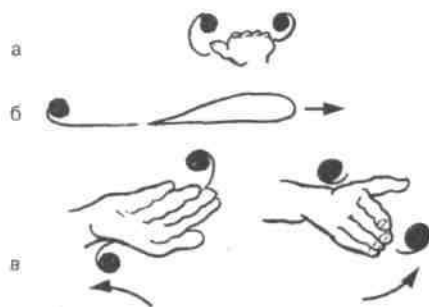
**Рис. 2.14**  
Различие скорости течения над рукой и под ней образует дифференциал давления



**Рис. 2.15**  
Выполнение гребка при плавании баттерфляем, при котором правая кисть образует неустойчивое, а левая стабильное течение



Рис. 2.16  
Типичные реакции течения  
при различных вариантах  
гребка и механизме крыла:  
гребок непосредственно  
назад (а); механизм крыла (б);  
криволинейная структура  
гребка (в).  
При выполнении гребковых  
движений как вовнутрь,  
так и наружу вокруг кисти  
всегда наблюдается завихрение



ром поток уже не может оставаться стабильным. В отличие от крыла пропеллера, обеспечивающего идеальный угол атаки для создания стабильного потока, кисть пловца на это не способна. Другая причина, почему кисть не служит «крылом», состоит в том, что в момент начала движения крыла (например, в момент взлета самолета) подъемная сила вокруг него очень невелика и резко возрастает лишь после того как крыло переместится примерно на 10 хорд (хорда — ширина крыла от передней кромки до задней) от исходной точки. В отличие от крыла самолета кисть пловца не может находиться под идеальным углом атаки длительное время, чтобы обеспечить постоянную подъемную силу.

Поступательное движение пловца в результате подъемной силы обеспечивается в нестабильном потоке, главным образом, в результате изменений направления движения кисти при гребке. Постепенное вращение кисти и предплечья — важная составляющая механизма возникновения подъемной силы. При плавании любым способом гребок начинается в положении, при котором ладонь обращена наружу в той степени, которая зависит от подвижности суставов пловца, а в середине гребка угол сгибания руки в локтевом суставе достигает максимума (около  $90^\circ$ ), что свидетельствует о значительном вращении кисти и предплечья относительно начала гребка. И здесь уместно еще раз подчеркнуть, что

подъемную силу создает именно вращающаяся единица «кисть — предплечье», двигаясь латерально или поперечно через линию движения тела вперед. Создаваемый при этом дифференциал давления течения создает необходимую для возникновения подъемной силы циркуляцию вокруг кисти и предплечья. По мере сгибания руки и вращения кисти и предплечья вокруг них возникает завихрение, создающее присоединенный вихрь, наложение которого на общий поток необходимо для образования подъемной силы. По мере выпрямления руки при заключительном движущем усилии завихрение в циркулирующем потоке постепенно ослабевает.

Таким образом, движущая сила создается за счет действующих на воду импульсов силы, которые связаны с гребковыми движениями. В зависимости от способа плавания при гребке возникают два-три импульса силы при плавании с высокой скоростью и лишь один при невысокой скорости. У некоторых пловцов, выполняющих классически длинный гребок, один импульс отмечается и при довольно высокой скорости, однако при таком гребке невозможно ускорить движение в нужный момент.

Итак, изменения направления движения кисти в сочетании со вращением кисти и предплечья «включают» механизм, необходимый для создания циркуляции потока. Чтобы проиллюстрировать явные различия между реакциями течения, выполнением гребка непосредственно назад, обычным механизмом крыла и криволинейной структурой гребка (рис. 2.16), можно провести опыт, перемещая, например, ложку или какой-либо другой предмет, напоминающий по форме крыло, в разных направлениях в резервуаре с водой. При хорошем освещении и белом днище резервуара будет видна тень, отбрасываемая результирующим вихрем на дно резервуара, а также различ-



ные реакции течения, вызванные прямолинейным и криволинейным движением.

Таким образом, с позиций гидроаэродинамики, образующее подъемную силу при плавании поступательное движение включает три последовательных этапа: 1) перед началом движущего импульса начальный вихрь образует присоединенный вихрь вокруг кисти или ступни; 2) затем присоединенный вихрь вызывает подъемную силу; 3) когда циркуляция (в виде присоединенного вихря) больше не поддерживается, происходит срыв вихря, свидетельствующий о прекращении движущего импульса. Срыв вихря происходит всякий раз, когда прекращается движу-

щий импульс. Анализ структуры завихрений, создаваемых каждым гребком, позволяет рассматривать эффективность плавания под иным углом. Структура сорванных вихрей, которые оставляет пловец в воде, обеспечивает мгновенную «историю» гребка поскольку каждый движущий импульс производит отличительный тип завихрения, его своеобразную «подпись». По такой подписи можно оценить, как прикладывают силу разные пловцы. Размер, форма, направление, скорость и размещение в поле течения относительно гребка сорванного вихря отражает тип используемого пловцом движущего механизма и собственно эффективность движущего импульса.



## глава 3

### Новые направления в технике продвижения при плавании

Большинство пловцов высокого класса обеспечивают стабильное продвижение при помощи системы организованных вихрей в начале гребка, однако последующие изменения направления движения кистей и ног быстро делают водный поток нестабильным. При этом некоторые пловцы теряют в движущей силе. Подводная съемка показывает, что у пловцов высокого класса срыв больших направленных вихревых образований совпадает с моментом изменения движения кисти. Иначе говоря, срыв вихревого образования указывает на прекращение импульса движения в определенном направлении и до завершения такого импульса является признаком неэффективной техники. Причиной может быть слишком жесткое положение кисти в области запястья или чрезмерно резкое изменение направления движения в сочетании с резким ускорением и приложением силы.

При плавании с высокой скоростью гребок сопряжен с четко выраженными импульсами, которые усиливаются при каждом изменении направления движения кисти. После срыва вихревого потока в конце силового импульса вокруг кисти, изменяющей направление движения, быстро появляется новое вихревое образование.

Быстрое образование и срыв вихревых потоков — основной движущий механизм в природе. Подъемная сила образуется в результате создания циркуляции водных потоков, присоединения различных вихревых образований вокруг перед-

ней части тела и наложения их на общий поток.

Разновидности вихревых образований в поле скоростного потока (рис. 3.1) зависят от скорости плавания. Преодоление короткой дистанции предполагает быстрое изменение направления движения кисти, вызывающее, соответственно, быстрый отрыв больших разнонаправленных вихревых потоков в конце каждого движущего импульса (рис. 3.1, а). А на длинной дистанции целесообразно устойчивое ускорение кисти и более плавное изменение направления движения (рис. 3.1, б). Подводная съемка показывает, что организованная система вихревых потоков дольше сохраняется при невысокой скорости плавания.

Пловец с хорошим «чувством воды» использует кисть, во-первых, чтобы направить и, во-вторых, чтобы «разделить» на каналы циркуляционный поток, создавая единое усилие. При этом движение всей руки напоминает движение удлинённого плавника у рыбы. Талантливые пловцы создают оптимальную структуру вихревых потоков в зоне общего скоростного течения.

В основе продвижения благодаря подъемной силе лежат законы аэродинамики, разработанные Лиленталем (1889) на основе анализа полета птицы. Самолеты и некоторые другие летающие объекты летают «стандартно» в соответствии с законами аэродинамики. Однако полет небольших птиц и насекомых этими законами не объяснишь. Сущность колеблющихся или пор-



Рис. 3.1  
Вихревые образования  
при высокой (а)  
и невысокой (б)  
скорости плавания

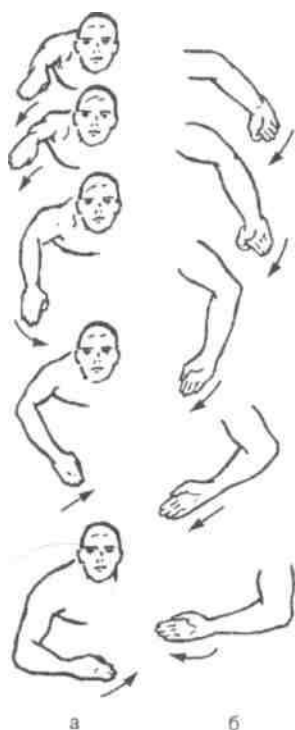


Рис. 3.2  
Движение руки при пла-  
вании кролем на груди (от  
входа в воду до середины  
гребка); изменения направ-  
ления движения кисти,  
сгибание руки в локтевом  
суставе и значительная  
степень вращения звена  
«кисть—предплечье»  
обеспечивают необходимую  
циркуляцию потока для  
продвижения вперед за счет  
подъемной силы: а - вид  
спереди, б - вид сзади

хающих движению крыльями еще не совсем изучена, однако полет птицы в его простейшей форме — скольжение или парение — не требует порхающих движений крыльями или использования мышечной силы. Вытягивая крыло, птица образует сплошную плоскость и летит подобно самолету. Разведение рук в стороны в начале гребка при плавании баттерфляем или брассом, будучи очень экономной фазой гребка, во многом напоминает полет птицы. При совершенствовании этой фазы гребка тренер нередко рекомендует юным пловцам пред ставить, что они гигантские кондоры, расправившие крылья и готовые броситься с высокого утеса на надвигающийся поток воздуха. При соответствующей синхронизации гребка при плавании баттерфляем подобный «подводный полет» создает высокую скорость продвижения, чему также способствует поступательное движение, создаваемое в результате ударного движения ног.

Фаза стабильного водного потока во время движения руки наблюдается в начале гребка при плавании всеми четырьмя способами. Во время этой фазы имеет место система организованных вихревых образований, о чем свидетельствует структура обтекающих кисть потоков. Однако при изменении направления движения кисти поддерживать стабильное течение становится трудно,

равно как и продолжать использовать кисть подобно «крылу».

Птицы и насекомые образуют механизм, позволяющий установить непрерывную циркуляцию воздуха вокруг их крыльев, что обеспечивает образование и устранение вихревых потоков, т. е. они быстрее образуют подъемную силу, чем это можно было бы сделать при стабильном воздушном потоке.

Фон Хольст и Кюхеманн (1942) сравнили колеблющееся крыло с упрощенным пропеллером и показали, что движущая сила, создаваемая крылом, почти не уступает движущей силе пропеллера, но при этом они подчеркнули, что недостатком пропеллера является индуктивное сопротивление, обусловленное системой сбегających вихревых потоков. Фон Хольст и Кюхеманн разработали различные летательные модели, гибкие крылья которых выполняли поперечные и угловые колебания, во многом напоминающие гребок пловца. Сходство в основном связано с постоянным изменением направления движения кисти по траектории, пересекающей траекторию движения пловца вперед, т. е. продольную ось тела, значительным вращением звена «кисть — предплечье», и постоянным изменением углов в локтевом суставе. Вполне возможно, что именно это обеспечивает необходимую циркуляцию водного потока, создающего силу, продвигающую пловца вперед (рис. 3.2).



Рис. 3.3  
Благоприятная для  
плавания форма тела  
морского льва

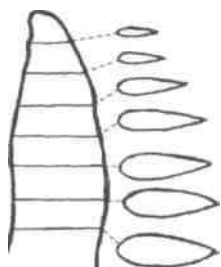


Рис. 3.4  
Обтекаемое поперечное  
сечение переднего плавника  
морского льва (данные  
Фелдкамп, 1987)

Пловец высокого класса продвигается вперед благодаря изменению направления движения кистей, что способствует быстрому образованию и срыву вихревых потоков. Механизм принципиально не отличается от механизма колеблющегося крыла в той части, которая касается быстрых изменений направления движения кисти, обеспечивающих образование циркуляции течения, необходимого для продвижения вперед за счет подъемной силы. Примером наиболее успешного заимствования у животных является ударное движение ног способом «дельфин». Основное отличие при выполнении движения дельфином и человеком заключается в том, что дельфин выполняет движение вверх быстрее, чем вниз. Кроме того, движение хвоста дельфина быстрее, чем ног пловца, при равной частоте движений, поскольку мышцы дельфина несравненно мощнее (Унгерхтс, 1983).

Рассмотрим и\* другие примеры. Позвоночные животные продвигаются в воде за счет волнообразных или извилистых движений туловища или же используя движения нижних конечностей двух типов. Первый — непосредственное отталкивание от воды в направлении, противоположном движению, малоэффективен, второй, основанный на криволинейной траектории движений, более эффективен. Относящееся ко второму типу движение передних плавников морского льва представляет особый интерес, поскольку это единственное морское млекопитающее, использующее

при плавании грудные отростки. Причем передние плавники морского льва уникальны, так как используются для перемещения и в воде и на суше.

Благодаря сигарообразному туловищу (рис. 3.3), большой площади поверхности передних плавников и смещенному вперед и к середине центру тяжести морской лев приспособлен к плаванию значительно лучше человека. Форма его переднего плавника напоминает гидрокрыло (рис. 3.4).

Подобно плавнику морского льва рука пловца движется при гребке по криволинейной траектории в трех плоскостях, однако рука имеет не только крылообразное поперечное сечение, но и более удлиненную и поэтому менее эффективную для создания подъемной силы форму.

В начале гребка рука принимает выпуклую форму крыла и при плавании баттерфляем очень напоминает рудиментарное гидрокрыло, что, вероятно, во многом и удерживает тело от погружения сразу же после вкладывания рук в воду (рис. 3.5).

Лайтхилл (1973) показал, что большинство насекомых удерживаются в воздухе за счет удлиненного туловища, которое несет образованный ими воздушный шар. При этом главным условием опоры является быстрая регуляция потока над верхним краем крыла. Некоторые летающие насекомые выполняют крыльями движение «хлопок — рывок — кольцо», вызывающее циркуляцию воздуха и приводящее к образованию кольцеобразных вихрей на верхней поверхности крыла (рис. 3.6). При окончании движения вниз эти вихревые кольца отрываются и образуют одно большое кольцеобразное вихревое поле непосредственно под насекомым. Сила, создающая вихревое кольцо, удерживает насекомое в воздухе. Отличие «хлопка — рывка — кольца» от обычного «крыла» состоит в том, что вихревые потоки различной

Рис. 3.5  
Крылоподобная форма рук  
при плавании баттерфляем





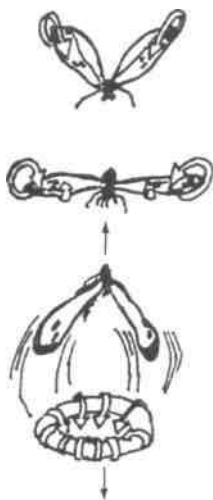


Рис. 3.6  
Механизм полета бабочек  
«хлопок—рывок—кольцо»

структуры образуются независимо от движения крыла (Weis-Fogn, 1973).

Несомненно, что пловец не способен выполнить предшествующий «рывку» и «кольцу» «хлопок», однако он может использовать подобные механизмы во время нестабильного или неравномерного продвижения вперед и типичным примером может служить резкий удар ногами «дельфином», характерный для преодоления соответствующим способом плавания коротких дистанций.

Для выполнения мощного движения «дельфином» необходимо создать вихревую циркуляцию вокруг стоп до начала ударного движения. Из-за невозможности выполнения «хлопка» стопы ног создают необходимую предварительную циркуляцию в момент их соприкосновения с поверхностью воды до начала движения вниз. В результате контакта ступней с поверхностью воды создается поверхностное натяжение, обусловленное притяжением молекул воды и воздуха. При выполнении ступнями ударного движения вниз вокруг каждой из них образуется присоединенной вихревой поток. Эти вихри соединяются и образуют один большой кольцеобразный вихрь, который отрывается от вертикальной плоскости при завершении ступнями мощного толчкового движения вниз (рис. 3.7). Величина вихревого кольца свидетельствует о воздействии большой массы воды, скорость которой, однако, остается невысокой. Показателем высокой эффективности ударного движения ногами является значительное расстояние между вихревыми кольцами. Иногда при слишком широком разведении ступней во время ударного движения ногами вниз от каждой

из них отрывается не одно большое, а два небольших вихревых кольца, что свидетельствует о недостаточной эффективности движения.

Величина подъемной силы, создаваемой механизмом «рывок — кольцо», при выполнении движения ног «дельфином» во многом зависит от быстроты выпрямления ног в голеностопных суставах. При этом циркуляцию создает импульс силы, возникающий в момент достижения стопами поверхности воды.

Пловцы, специализирующиеся в кроле на груди и отдающие предпочтение двухударному движению ног, также используют механизм «рывок — кольцо».

Наблюдения за спортсменами, специализирующимися в брассе, показали образование ими необходимой предварительной циркуляции потока воды в результате сочетания разведения стоп с изменением направления движения при переходе от фазы подтягивания к фазе продвижения и полного выпрямления.

Что же такое вихрь? Вихрь или вихревое образование — это масса жидкости, вращающаяся вокруг своей оси, и при этом ось вихря может находиться практически в любой плоскости от вертикальной до горизонтальной.

Какова идеальная форма прерванного вихревого образования? Больше круглая, чем удлиненная, поскольку в этом случае происходит воздействие руки на большую площадь потока или, иначе говоря, на массу жидкости. И хотя удлиненный вихрь образует вызывающий движущую силу поток, это менее эффективный вариант. Такой вихрь обычно образуется в резуль-

Рис. 3.7  
Механизм «рывок—кольцо»  
при выполнении мощного  
удара ногами «дельфином»





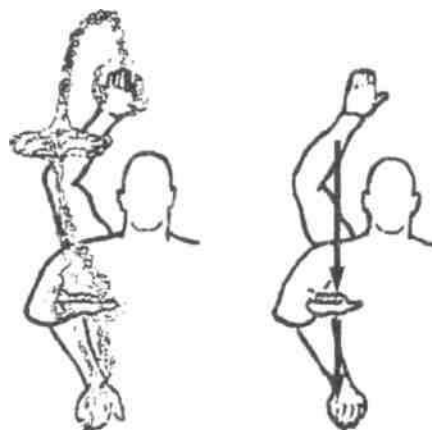


Рис. 3.8  
Вихревые образования  
при вытолнении гребка  
непосредственно назад

тате гребка непосредственно назад, а не по криволинейной траектории (рис. 3.8). При этом вихревые образования отрываются и отходят с обеих сторон кистей и рук в начале гребка, что чаще наблюдается у специализирующихся в кроле на груди (спринтеров) и баттерфляе.

Согласно теории воздушного винта, эффективнее его воздействие на большую массу воздуха с невысоким ее ускорением, чем на небольшую массу воздуха с большим ускорением. Подобные два варианта при плавании отражают отрыв соответственно круглого и удлиненного вихрей.

Какова идеальная плоскость сорванного вихря? Вертикальная или близкая к ней. Чем она вертикальнее, тем лучше условия для создания движущей силы.

О чем «говорят» вихревые образования разных размеров? Каунсилмен (1982) отметил у квалифицированных пловцов заметное ускорение движения кистей во время заключительной фазы гребка при плавании на груди. По завершении гребка наблюдается небольшой вихрь, тогда как в его середине, после завершения первого движущего импульса, — крупнее. Меньший вихрь в конце гребка указывает на увеличение скорости перемещения водной массы вследствие ускорения движения руки. Вполне возможно, что первый большой вихрь обуславливает новое направ-

ление движения потока, поэтому кисти приходится двигаться быстрее, чтобы использовать возрастающую скорость. Квалифицированный пловец это ощущает и способен адекватно корректировать движение.

О чем свидетельствует чрезмерная завихренность водной массы? Обычно о том, что прилагаемые при гребке усилия больше необходимых, но есть и другое объяснение. Когда кисть образует чрезмерный угол атаки (с точки зрения обычного крылообразного механизма), происходит разделение потока водной массы, нарушающее циркуляцию. Одна из причин чрезмерной завихренности связана с тем, что пловец, по мере нарастания утомления, утрачивает способность поддерживать необходимую скорость продвижения вперед и поэтому «срывает» циркуляцию течения, чтобы установить новый вид потока вокруг кисти.

Практически мало что известно о влиянии формы тела пловцов на скорость плавания. Большинство современных пловцов по телосложению напоминают баскетболистов — высокие, худые, с длинными мышцами. Это объясняется тем, что важнейший фактор уменьшения сопротивления движению — небольшая величина соотношения площади поперечного сечения тела пловца к его длине. Причем тип телосложения в определенной мере предопределяет способность пловца контролировать встречный поток воды при вкладывании руки в воду.

При любом способе плавания руки в начале гребка должны, подобно носу корабля, разделять встречный поток воды. При плавании кролем на груди квалифицированные пловцы хорошо контролируют встречный поток воды по мере завершения одного гребка и начала следующего. В то время когда вкладываемая рука ощущает встречный поток, другая «отгоняет» поток от кисти и предплечья при завершении гребка, т.е. пловец од-



Рис. 3.9  
Положение рук  
квалифицированного пловца,  
специализирующегося  
в баттерфляе

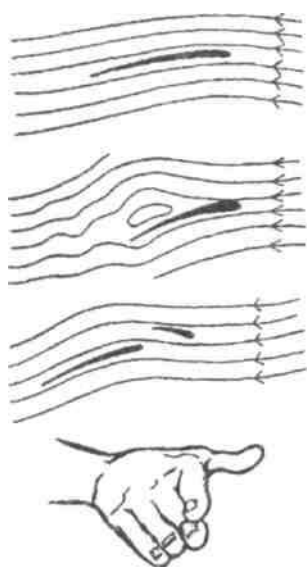


Рис. 3.10  
Использование механизма  
«подкрылка» для создания  
стабильного потока: а —  
«крыло» при стабильном потоке;  
б — чрезмерный угол атаки  
вызывает нестабильный поток; в —  
«подкрылок» восстанавливает  
стабильный поток; г — большой  
палец используется в качестве  
подкрылка

новременно контролирует две различные реакции потока. При других способах плавания спортсмены не могут так легко прерывать встречный поток и «трансформировать» его в непрерывное плавное продвижение. При плавании на спине руки остаются на одном расстоянии друг от друга практически на протяжении всего гребка, не скрещиваясь, как при кроле на груди. И если пловец не обладает большой длиной рук, чтобы адекватно контролировать встречный поток в момент вкладывания, ему сложнее синхронизировать движения.

Эффективность плавания кролем как на груди, так и на спине характеризуется тем, что попеременные движения рук практически в каждой фазе гребка обеспечивают выпрямление вперед руки, прерывающей и плавно разделяющей встречный поток воды, в то время как другая рука завершает гребок. При плавании баттерфляем и брассом руки двигаются одновременно, поэтому в начале гребка постоянно прерывается встречный поток воды. Причем специализирующиеся в этих способах плавания спортсмены испытывают трудности с контролем встречного потока воды в начале гребка, поскольку количество поступательного движения, необходимое для создания и восприятия этого потока, зависит от согласованности движений рук и ног.

Имеется немного сведений об оптимальном положении кисти относительно запястья при выполнении гребка. Изучение различных форм опоры, используемых птицами

и рыбами подсказывают направления исследования техники плавания. Так, анализ положения руки во время гребкового движения вовнутрь при плавании баттерфляем (рис. 3.9) показал сходство с движениями представителей животного мира в двух аспектах: первый — отведение больших пальцев пловца действует подобно «крылышку» или небольшому «дополнительному» крылу; второй — кисть и предплечье от кончика мизинца до локтя имеют серповидную конфигурацию.

Оба этих аспекта способствуют увеличению подъемной силы, поскольку помогают удерживать дополнительный поток вихревых образований, «прикрепленных» к кистям и предплечьям. «Баттерфляисты», у которых при гребке пальцы рук сомкнуты, а кисти и предплечья образуют прямую линию, сталкиваются с разделением встречного потока в самом начале гребка. Изображенная на рис. 3.9 спортсменка удерживает вихревой поток, «прикрепленный» к кистям и предплечьям рук, несмотря на то что ее кисти изменили характерное для начала гребка направление движения наружу на движение вовнутрь. При этом единственным заметным признаком разделения водного потока является незначительная зыбь вихревых дорожек возле кончиков пальцев.

Во время полета птицы «крылышко» выполняет роль дополнительного крыла, находясь вдоль передней кромки основного крыла. При невысокой скорости полета «подкрылок» складывается или, иначе говоря, загнут назад. Когда же птица достигает скорости срыва воздушного потока, находящийся над верхней поверхностью ее крыла поток становится турбулентным, а «подкрылок» выпрямляется вперед, образуя щель, через которую проникает воздух. Это приводит к восстановлению плавного и быстрого воздушного течения и уменьшению срыва потока (рис. 3.10). Подобное явление можно наблю-



Рис. 3.11  
Серповидная форма,  
образуемая сгибанием  
локтя и запястья  
при выполнении движения  
вовнутрь во время гребка

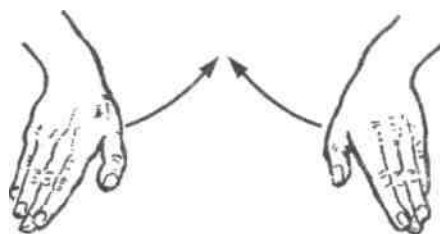


Рис. 3.12  
Гребок олимпийской  
чемпионки и рекордсменки  
мира Мэри Мигер  
(из учебного фильма  
Маглишо и Гембрила)



дать и при плавании, когда кисть пловца образует слишком большой угол атаки. Для того чтобы сохранить «прикрепление» водного потока к кисти, большой палец при отведении в сторону образует щель, через которую течение проходит с более высокой скоростью, и тем самым создает участок низкого давления на тыльной стороне кисти, а это, в свою очередь, — дополнительную подъемную силу и более плавное течение вокруг кисти.

Создав! ; повидная форма какое-либо преимущество? Сравнительно недавно было установлено, что плоский эллипс не является оптимальной с позиций аэродинамики формой, как считали ранее. Более действенна форма полумесяца, подобная хвосту кита, а самая эффективная — серповидная, при которой обе плоские кромки крыла направлены дугообразно назад (рис. 3.11), как, например, при полете стрижа.

Эти формы способствуют продвижению вперед, поскольку вихревые потоки, образующиеся на кромке внутренней части изогнутого крыла или плавника, «сносятся» по направлению вниз (или по

бокам плавника) перед теми, которые находятся вдоль тела, создавая восходящие и боковые потоки, возбуждающие, подобно миниатюрным ураганам, близлежащие частицы жидкости.

Край крыла или плавника превращает некоторое количество кинетической энергии указанных потоков в направленную вперед движущуюся силу. Таким образом серповидная форма создает по меньшей мере на 10% меньшее индуктивное сопротивление, чем эллиптическая, и ее преимущество возрастает по мере увеличения скорости полета или плавания. У пловцов серповидную конфигурацию, которая «удерживает» водный поток у кисти и предплечья, создает сгибание локтя и запястья относительно предплечья. Это очень важно, поскольку разделение водного потока в области предплечья и кисти привело бы к увеличению сопротивления. Пловцы, использующие серповидную конфигурацию руки, не теряют движущую силу при гребке.

Во время гребка при плавании баттерфляем иногда можно наблюдать некоторое отведение запястья наружу. Некоторые пловцы при этом слегка поднимают кисти вверх, в результате чего кончики пальцев занимают самое верхнее положение относительно других частей руки. Это, например, было характерно для олимпийской чемпионки и мировой рекордсменки Мэри Мигер (рис. 3.12). Незначительный подъем кистей вверх с некоторым разведением ладоней наружу напоминает парящую в воздухе птицу, поднявшую вверх края крыльев для того, чтобы снизить индуктивное торможение. У некоторых сильнейших пловцов, например олимпийского чемпиона Гари Холла, локти во время гребка находятся значительно выше кистей, образуя острый угол, в результате чего рука становится удивительно похожей на консоль гидрокрыла. Создавая модели формы руки при гребке с последующим тестирова-



Рис. 3.13  
Изменение угла вращения  
кисти в середине гребка при  
плавании кролем на груди:  
а — вид сверху и справа;  
б — вид снизу и справа;  
в — вид сверху и слева;  
г — вид снизу и слева

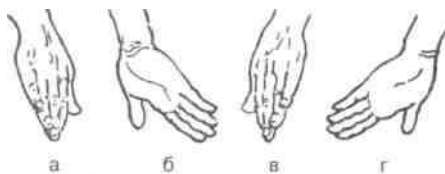
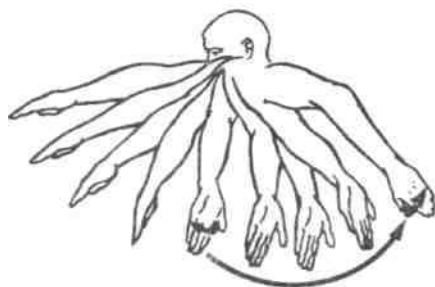


Рис. 3.14  
Гребок, направленный на  
преодоление встречного  
потока за счет вращения  
кисти в середине гребка  
(вид сбоку)



нием в гидроканале, можно определить эффективность конкретной конфигурации. Кроме того, можно определить оптимальный угол атаки, при котором происходит наиболее эффективное разделение водного потока.

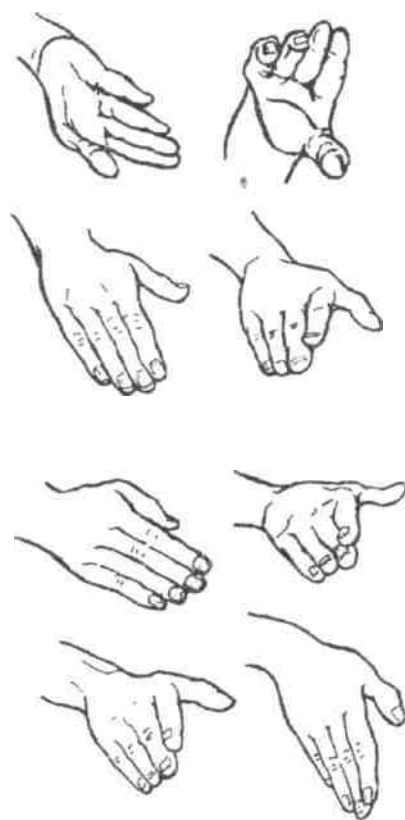


Рис. 3.15  
Положения кисти  
и пальцев в различных  
фазах гребка

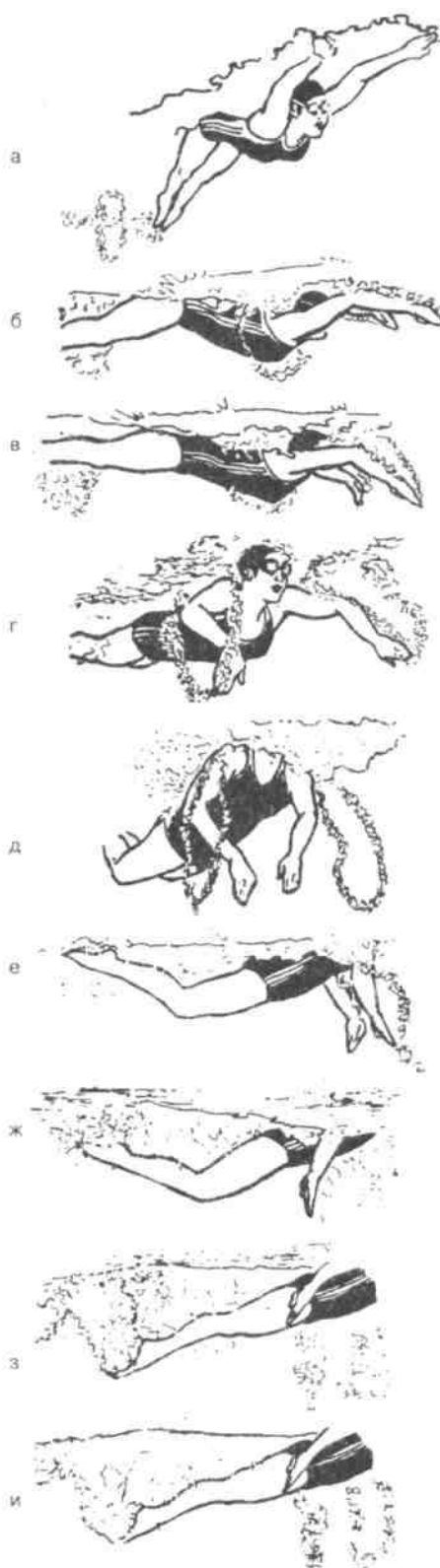
Наблюдая за рыбами, мы можем кое-что у них позаимствовать. Рыбы активно пользуются плавниками, создавая ими различные углы, в том числе и тупой в виде раскрытого паруса. Они не расходуют энергию, преодолевая возникающее или возрастающее сопротивление водного потока, которое испытывает пловец при наибольшем сгибании руки в локтевом суставе в середине гребка. Плавник рыбы просто-напросто «обходит» преграду, избегая создания повышенного сопротивления. Вполне возможно, что пловец может скопировать подобное, например при плавании кролем на груди, несколько поворачивая предплечье вовнутрь в середине гребка, с тем, чтобы кисть также оказалась слегка повернутой вовнутрь, как видно на рис. 3.13. Такое движение необходимо осуществлять быстро, ладонь при этом должна быть вывернута и обращена вперед, что несколько напоминает поворот пластинки жалюзи. В результате образуется более острый угол в локтевом суставе, что снижает сопротивление по мере полного выполнения гребка, завершающегося хлестким отталкиванием ладонью (рис. 3.14).

Наблюдения показывают, что высококлассные пловцы изменяют конфигурацию кисти, пальцев, в том числе и большого пальца ладони при переходе от одной фазы гребка к другой (рис. 3.15).

Пловцам необходимо много экспериментировать для определения оптимальной формы кисти, особенно в состоянии утомления, когда наверняка можно повысить подъемную силу, увеличив «чашеобразность» кисти.

При традиционном обучении технике плавания главное внимание уделяется правильной форме гребка, но спортсмены, как правило, не получают достаточную информацию об эффективности своих действий. Вместе с тем даже начинающие пловцы должны иметь представление о законах продвиже-





**Рис. 3.16**  
Подводная часть движений  
чемпионки Игр XXIII  
Олимпиады Мэри Мигер,  
мировой рекорд которой  
на дистанции 200 м  
баттерфляем  
удерживается с 1981 г.

ния человека в воде и о том, как их реализовать при плавании, знать о том, как и зачем необходимо изменять конфигурацию основного элемента движения — руки. Следует научить осознанно управлять своими действиями для повышения эффективности гребка.

Конфигурация рук Мэри Мигер в значительной мере напоминает парящий полет птицы (рис. 3.16). Бедрa подняты вверх и выполняют волнообразное движение «дельфин» (рис. 3.16, б). Завершение направленного вниз удара ногами приводит к отрыву большого кольцевидного вихря при помощи механизма «рывок-кольцо» (рис. 3.16, в). «Парящее» движение рук продолжается до тех пор, пока они не разводятся, начиная обычное крылоподобное продвижение в этой фазе гребка. При этом руки напоминают по форме гидрокрыло (рис. 3.16, г). Выпрямленные пальцы, локтевое сгибание и отведение запястий свидетельствуют об использовании механизма «подкрылка» с серповидной формой руки, что обеспечивает сглаживание образующегося вихревого потока (рис. 3.16, д). Движение рук наружу завершается, от каждой руки начинает отрываться большой кольцевидный вихрь. Размеры и форма каждого вихревого образования отражают уровень силового импульса, воздействовавшего на значительную массу воды (рис. 3.16, е).

Кисти выполняют гребковое движение вовнутрь под туловищем. При этом ноги после выполнения одного ударного движения вниз занимают подготовительную позицию для следующего, которое будет выполнено в момент завершения гребка (рис. 3.16, ж). Стопы ног находятся у поверхности воды, вследствие чего притягивают образовавшийся вихрь, отрыв которого произойдет в момент завершения ударного движения вниз (рис. 3.16, з). Кисти рук продолжают двигаться назад и наружу, завершая гребок вторым ударным движением ногами (рис. 3.16, и).



## глава 4

### Техника гребка



Рис. 4.1  
Правильное выполнение гребка; кисть движется по криволинейной траектории через продольную линию тела

Количество движений определяется произведением массы тела на скорость его продвижения.

Пловец имеет определенную массу тела, и чтобы обеспечить должную скорость его продвижения, т.е. увеличить количество движений\*, необходим достаточный импульс силы. Выполняя гребок, пловец создает определенное количество движений и очень важно, чтобы оно сохранялось как можно дольше. Гребок обеспечивает ускорение телу спортсмена, однако сила сопротивления воды довольно быстро затормаживает продвижение пловца.

При выполнении гребка квалифицированный пловец создает серию импульсов. Величина усилия, произведенного при каждом из них, обеспечивает ускорение массы тела пловца и, соответственно, повышение скорости плавания. Однако для того чтобы избежать существенных колебаний скорости, необходима синхронизация усилий; при выполнении гребка пловец постоянно изменяет положение тела, чтобы добиться лучшей обтекаемости, а оптимальное сочетание прилагаемых усилий и положения тела в каждый момент гребка обеспечивает наилучшие условия для продвижения.

#### 4.1. ТРАЕКТОРИЯ ГРЕБКА

Эффективный гребок при плавании любым способом характеризуется криволинейной траекторией движения кисти, пересекающей продольную линию тела (рис. 4.1). Однако довольно долго это счита-

лось неправильным, и пловцов учили движению непосредственно назад, что требовало постоянного изменения угла в локтевом суставе (рис. 4.2). От начала и до завершения гребка рука двигалась прямо назад с незначительным поворотом вовнутрь. Считалось, что любое движение вовнутрь или наружу отрицательно влияет на эффективность отталкивания, которое считали основным фактором силы гребка (Kiphuth, 1942).

В основу такой техники гребка, которая применялась в технике почти 20 лет, был положен третий закон Ньютона — о равенстве действия и противодействия.

Использование Каунсилменом фотокамеры позволило объективизировать анализ техники плавания. На среднем пальце руки пловца он закреплял источник света, обеспечивающий 20 вспышек в секунду. Спортсмен проплывал в темноте перед подводной фотокамерой и в определенный момент освещался стробоскопическим источником света, в результате чего выполнялся снимок, на котором можно увидеть положение кисти в каждой конкретной фазе гребка (рис. 4.3). Эти исследования явились поворотным пунктом на пути к глубокому пониманию сущности техники плавания. Было показано, что при любом способе плавания кисти рук во время гребка движутся по криволинейной траектории, пересекая продольную линию тела при движении пловца вперед. Причем такое криволиней-





а



б

Рис. 4.2  
Неправильное выполнение гребка; кисть движется строго назад: а — вид снизу; б — вид сбоку



а



б

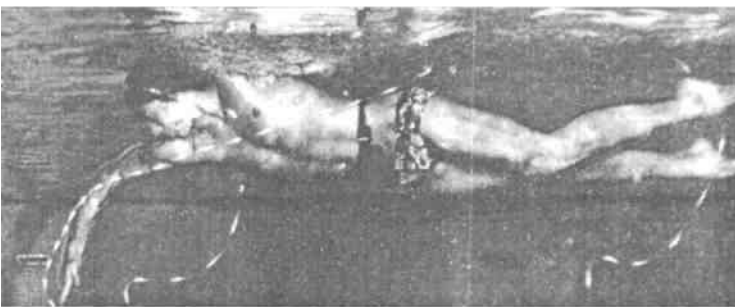


в

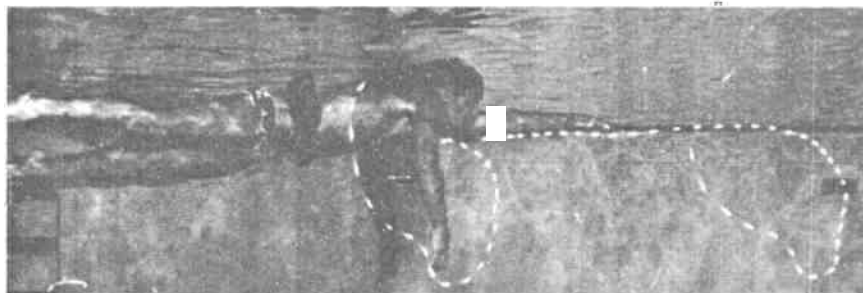


г

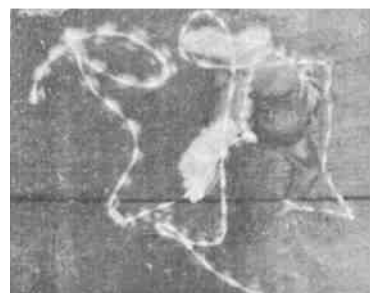
Рис. 4.3  
Исторические фотоснимки Каунсилмена, позволившие получить реальное представление о сущности поступательного движения при плавании:  
а, б — гребок при плавании брассом (вид спереди);  
в, г — гребок при плавании баттерфляем (вид спереди);  
д, е — гребок при плавании кролем (вид сбоку) и ж — двухударное «захлестывающее» движение ног (публикуется с разрешения Каунсилмена)



д



е



ж





**Рис. 4.4**  
Криволинейная траектория движения рук при плавании баттерфляем

**Рис. 4.5**  
Разница в давлении, создаваемом движущимися с различной скоростью потоками, образует подъемную силу



**Рис. 4.6**  
Направление действия подъемной силы, создаваемой пропеллером

**Рис. 4.7**  
Кисть пловца при движении по криволинейной траектории создает направленную вперед подъемную силу:  
а - вид спереди;  
б — вид сбоку;  
в — вид снизу

ное движение кисти наиболее характерно при плавании баттерфляем (рис. 4.4).

## 4.2. СИЛЫ, ПРОДВИГАЮЩИЕ ПЛОВЦА

Исследования Каунсилмена показали, что эффективность продвижения при плавании обусловлена законом о соотношении скорости движения жидкости и давления, которое она создает. Сформулированный швейцарским математиком Бернулли (1700-1782) более 200 лет назад принцип гласит, что при уве-



личении скорости течения жидкости ее давление уменьшается.

Когда поток воды огибает кисть пловца, его скорость над выпуклой верхней поверхностью руки выше, а давление, согласно принципу Бернулли, ниже, чем под ней, и эта разница в давлении образует так называемую подъемную силу (рис. 4.5), которая всегда действует перпендикулярно направлению движения. Например, в случае с крылом горизонтально летящего самолета подъемная сила направлена под прямым углом вверх. Пропеллер, как и крыло, создает

подъемную силу, действующую под прямым углом относительно движения лопастей, т.е. направленную вперед (рис. 4.6).

Каунсилмен впервые показал, что движущаяся по криволинейной траектории кисть, пересекая линию движения тела, также создает направленную вперед подъемную силу (рис. 4.7).

В принципе, чтобы продвигаться, пловец использует сопротивление, обусловленное результирующей подъемной силой. Это можно сравнить с подъемом на песчаный склон, когда при каждом шаге песок осыпается назад.

Таким образом, при гребке кисть движется не прямо назад, а по кривой, рассекая воду ребром, что ведет к образованию сопротивления и преобразованию давления в способствующую продвижению подъемную силу.

Во время гребка рука пловца должна двигаться по криволинейной траектории, а угол атаки кисти относительно движения тела постоянно изменяться, чтобы обеспечить максимальную подъемную силу для продвижения вперед (рис. 4.8).

Каунсилмен подчеркивал, что у пловцов есть выбор: продвигаться вперед, выполняя гребок непосредственно назад, используя так называемую силу сопротивления, или, выполняя криволинейное движение кистью назад, создавать подъемную силу. По его мнению, второе эффективнее.

Значительный вклад в понимание сущности продвижения при плавании внес и Шлейхауф (1979),







Рис. 4.8  
Угол атаки кисти  
постоянно изменяется  
при гребке для достижения  
максимальной подъемной  
силы

который установил, что продвижение при плавании обусловлено не изолированным воздействием подъемной силы и силы лобового сопротивления, а их постоянным взаимодействием. Шлейхауф создал точную копию кисти руки из пластичной смолы, которую установили в гидроканале с изменяемой скоростью водного потока. «Кисть» была установлена на контрольном стержне, позволяющем измерять как подъемную силу, так и силу лобового сопротивления при различных углах атаки и скорости потока.

Шлейхауф установил, что коэффициент подъемной силы кисти (его отражает зависимость подъемной силы от угла атаки) на 20 % меньше, чем крыла самолета, что объясняется менее эффективной формой кисти. Согласно Шлейхауфу, подъемная сила, действующая на кисть пловца, увеличивается с увеличением угла атаки до  $40^\circ$ , а при дальнейшем увеличении угла атаки снижается (рис. 4.9).

Лобовое сопротивление зависит также от угла атаки и возрастает с его увеличением до  $90^\circ$ . Причем, согласно Шлейхауфу, чему отдать преимущество — подъемной силе или силе лобового сопротивления в продвижении пловца — зависит от угла атаки в тот или иной момент гребка. При угле менее  $45^\circ$  преимущественную роль играет подъемная сила, а при большем — сила лобового сопротивления. Используя кинокамеру, Шлейхауф снимал сильнейших пловцов непосредственно снизу под прямым углом к направлению их движения. При этом на кисти обеих рук спортсме-

нам прикрепляли четыре источника света, что позволяло определять траекторию и скорость движения кистей, а также угол атаки. Шлейхауф сумел вычислить направление и величину подъемной силы и силы лобового сопротивления, создаваемые кистями рук в различные фазы гребка. Используя метод векторного анализа, он определял мгновенное направление и величину продвигающих пловца сил, т. е. особенности взаимодействия и соотношение подъемной силы и силы лобового сопротивления кисти. Затем он изучал взаимодействие описываемых сил при различных углах атаки. Эти исследования положили начало всестороннему анализу механики гребка и показали, что продвижение при плавании обусловлено сочетанием подъемной силы и силы лобового сопротивления. Угол атаки кисти при плавании различными способами показывает, что величина подъемной силы на протяжении большей части гребка превосходит силу лобового сопротивления. А при плавании брассом подъемная сила преобладает на протяжении всего гребка.

Исследования Каунсилмена и Шлейхауфа заставили многих ученых, тренеров и спортсменов пересмотреть взгляды на технику плавания, а последующие исследования (Hau et al., 1973; Barthees, 1979; Persyn, 1978) подтвердили правильность их позиций.

#### 4.3. ТРЕХМЕРНЫЙ АСПЕКТ МЕХАНИКИ ГРЕБКА

Криволинейная траектория движения кисти трехмерна (рис. 4.10), поскольку кисть одновременно движется в латеральной (поперечной), вертикальной и горизонтальной плоскостях. Причем Шлейхауф подчеркнул целесообразность акцентирования внимания лишь на движении в поперечной и вертикальной плоскостях.

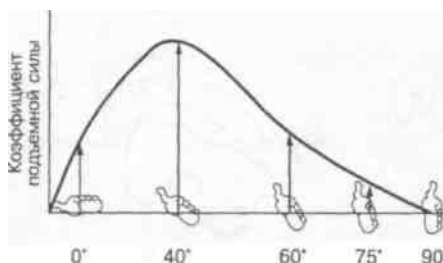


Рис. 4.9  
Коэффициент подъемной  
силы при различном  
положении кисти пловца  
(данные Шлейхауфа)



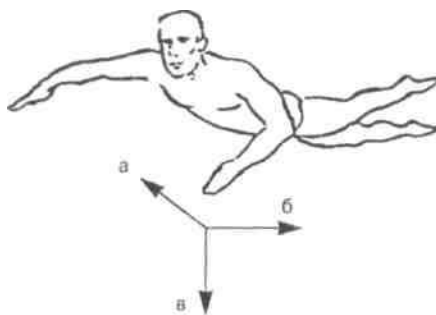


Рис. 4.10  
Трехмерный аспект гребка:  
а — поперечная плоскость;  
б — горизонтальная плоскость;  
в — вертикальная плоскость  
(данные Шлейхауфа, 1977)

#### 4.4. СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ КИСТИ

Бартелс и Эдриен (1975) установили, что наибольшее ускорение кисти при гребке происходит при ее движении вовнутрь.

Квалифицированные пловцы постепенно увеличивают скорость движения кисти в момент импульса приложения силы в каждом конкретном направлении. Шлейхауф (1974) отметил непродолжительность максимального ускорения движения кисти. Причем после достижения наибольшей скорости необходимо мгновенное изменение направления движения, ибо в противном случае кисть будет «проскальзывать». Замедленное выполнение гребка также снижает его эффективность.

Шлейхауф наблюдал самую высокую скорость движения кисти в той плоскости, которая перпендикулярна линии движения вперед. Поскольку подъемная сила во многом обусловлена движением в этой плоскости и возрастает при увеличении скорости движения кисти, это подтверждает ее преимущественное значение для продвижения.

Согласно Шлейхауфу, кривая скорости движения кисти в каждой из трех плоскостей — своеобразный идентификационный код мастерства пловца.

Каунсилмен и Василяк (1982) показали, что все составляющие трехмерной скорости, т.е. скорости движения руки в трех ипостасях гребка, непрерывно возрастают по мере его выполнения, за исключе-

нием середины гребка, что согласуется с данными Шлейхауфа (1974).

Обследование членов олимпийской сборной США 1984 г. показало, что у «бассистов» подъемная сила преобладает над величиной лобового сопротивления. При плавании кролем на груди и баттерфляем их роль почти одинакова на протяжении большей части гребка, а при плавании на спине большую роль играет сила лобового сопротивления кисти.

При плавании кролем на груди и баттерфляем наибольшие величины сил отмечаются ближе к концу гребка, а при плавании брассом примерно при преодолении двух его третей (Шлейхауф, 1979).

В отличие от кроля на груди и баттерфляя, при плавании на спине «перекат» на плечах в конце гребка, по-видимому, снижает скорость движения кисти и соответственно продвигающую силу в его заключительной части.

При всех способах плавания кисть движется по криволинейной траектории и ее диагональные движения играют важную роль в продвижении.

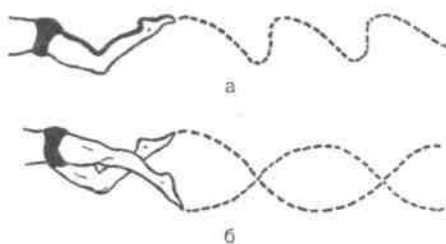
#### 4.5. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГРЕБКА

Анализируя биомеханику гребка при плавании кролем на груди у шести членов олимпийской сборной США 1984 г., Маглишо с коллегами (1986) пришли к выводу, что одни пловцы отдают предпочтение поперечным, а другие вертикальным движениям при гребке, т.е. у одних более эффективна механика гребка при движении кисти в вертикальной плоскости и менее эффективна при поперечных движениях, а у других — наоборот.

Вместе с тем пловцы должны осознавать значимость как вертикального, так и поперечного компонентов гребка. Для формирования у них соответствующего представления очень эффективно такое зада-



Рис. 4.11  
Криволинейная траектория  
движений ног:  
а — при плавании баттерфляем;  
б — при плавании кролем  
на груди



ние, при котором необходимо дистанцию разделить на три отрезка. На первом внимание акцентируется на поперечных движениях, на втором — на вертикальных, а на третьем — на тех и других одновременно. При этом подобные упражнения не следует использовать часто и длительно, так как в этом случае может пострадать координация движений.

Представляется, что продвижение вперед при плавании обеспечивается за счет не только традиционного механизма «крыла», но и других механизмов, которые, в отличие от «крыла», не зависят от идеальных углов атаки.

Реакции водных потоков указывают на то, что при плавании любым из существующих способов действуют различные механизмы, обуславливающие подъемную силу. Наблюдаются, например, различия в механизмах, обеспечивающих подъемную силу при плавании шести- и двухударным кролем. По-разному формируется подъемная сила и при выполнении движения «дельфином» при плавании на 100- и 200-метровой дистанции.

#### 4.6. МЕХАНИКА ДВИЖЕНИЙ НОГ ПРИ ПЛАВАНИИ

Движения ног при плавании различными способами осуществляются, главным образом, за счет подъемной силы. Исследование характера движений ног при плавании кролем на груди и баттерфляем свидетельствует об их криволинейной траектории (рис. 4.11), подобной наблюдаемой при выполнении гребка руками (Каунсилмен, 1982; Hoescke, Grund-

leg, 1975; Reishle, 1979). Важным фактором эффективности движений ног является степень подвижности голеностопного сустава. По мнению Шлейхауфа (1984), высокая его подвижность способствует благоприятному сочетанию подъемной силы и силы лобового сопротивления, поскольку обеспечивает более острые углы атаки ступнями. При этом меньше усилий расходуется на колебательные движения, что способствует более эффективному продвижению в результате большего «вклада» подъемной силы.

#### 4.7. МЕРЫ. СПОСОБСТВУЮЩИЕ УМЕНЬШЕНИЮ СОПРОТИВЛЕНИЯ ВОДЫ

Основные препятствия продвижению пловца создают лобовое сопротивление, сопротивление поверхности тела, т.е. формы тела, и вихревое сопротивление.

**Лобовое сопротивление** обусловлено сопротивлением, возникающим при образовании волн. Продвижение тела пловца в воде приводит к возмущению воды перед ним, что вызывает лобовое сопротивление. Возмущения воды возникают там, где изменяется кривизна тела, т.е. вокруг головы, плеч и бедер, и каждое возмущение образует систему бегущих волн. Большая часть возмущенного потока создается в результате быстрого перепада давления и проходит под телом пловца, а не вокруг него. Высокое приподнимание головы и плеч над горизонтальной плоскостью приводит к чрезмерному погружению ног, в результате чего резко возрастает лобовое сопротивление.

При плавании кролем на груди и на спине тело вращается вокруг продольной оси и использование «плавноизменяющихся» изгибов его поверхности вдоль общей траектории, за которой следует поток воды, заметно снижает лобовое сопротивление. Повороты тела в



каждую сторону в процессе естественного ритма движений приводят к меньшему изменению изгиба линий встречного потока воды, а также повышают эффективность использования при гребке больших мышечных групп туловища.

**Соппротивление поверхности тела**, или его формы, — «профильное сопротивление» обусловлено сопротивлением воды, действующим на кожу пловца. Считается, что такое сопротивление мало влияет на продвижение пловца, однако сбривание волос на теле, как известно, повышает скорость плавания. Причем одно время считалось, что это обусловлено сугубо психологическим фактором, но впоследствии Шарп и Костилл (1989) показали, что соответствующая практика оказывает и положительное физиологическое воздействие.

**Вихревое сопротивление** обусловлено тем, что давление воды на данном участке оказывается недостаточным, чтобы направить поперечное движение воды вовнутрь и заставить ее следовать вблизи тела. Вода устремляется вслед за пловцом, заполняя образовавшийся вакуум. Сопротивление образуется передним возмущением воды на границе перепада давления, поскольку в противном случае поток воды направлялся бы в общем русле назад. Различие в уровне давления вызывает втягивание воды сзади пловца в виде замедляющихся вихревых образований.

Вихревое сопротивление может также возникать при неадекватном положении тела пловца в горизонтальной и поперечной плоскостях, что вызывает срыв идущего за ним потока воды.

#### **4.8. УВЕЛИЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ ПЛОВЦА**

Некоторые пловцы продлевают «количество» поступательного движения тела за счет четкой коорди-

нации движения, позволяющей предотвратить чрезмерное колебание ускорений и замедлений. И естественно, чем более постоянно «количество» поступательного движения, тем выше эффективность техники (Колвин, 1984).

Способность продлить «количество» поступательного движения позволяет проплыть дистанцию с меньшим количеством гребков. Квалифицированный «кролист» способен выполнить гребок так, что кисть выходит из воды, заканчивая гребок впереди точки, где произошло ее вкладывание. При этом правая кисть вкладывается в воду в наиболее обтекаемой форме, обеспечивающей эффективное продвижение воды под рукой и туловищем, что удлиняет количество поступательного движения, обеспечиваемого левой рукой в результате ее ускорения при завершении гребка.

Продлению «количества» поступательного движения способствуют и такие факторы, как хорошая обтекаемость и плавучесть тела, способность усилить гребок, чтобы преодолеть сопротивление.

#### **4.9. КИНЕТИЧЕСКАЯ ОБТЕКАЕМОСТЬ**

Кинетическая обтекаемость во многом обусловлена согласованностью движений тела и конечностей, обеспечивающей уменьшение сопротивления и эффективную реализацию импульса силы при продвижении вперед (Колвин, 1984 б). У пловцов высокого класса тело занимает очень обтекаемое положение, однако его «билатеральное» расположение при плавании кролем на груди и на спине не обязательно обеспечивает продление «количества» поступательного движения. Ключевой фактор повышения кинетической обтекаемости — согласованность последовательности изменений положения тела.

Повышение кинетической обтекаемости связано с такими положе-



ниями и конфигурацией тела, которые обеспечивают уменьшение сопротивления и продлевают «количество» поступательного движения. Каждое изменение конфигурации тела создает иной уровень обтекаемости.

Незначительные волны, создаваемые пловцом, свидетельствуют о хорошей обтекаемости. Вследствие вращения тела вокруг продольной оси при плавании кролем на груди и на спине, течение вокруг пловца более плавное, чем это имеет место при плавании брассом и баттерфляем. При вращательном движении с водой соприкасается меньшая площадь тела и это уменьшает сопротивление. Вращение тела вокруг продольной оси при плавании этими способами обусловлено вращением рук в различных суставах в ходе гребка. Причем одновременно вращаются плечи, бедра и нижняя часть ног, а амплитуда вращения — от  $70^\circ$  до  $90^\circ$  или  $35^\circ$ — $45^\circ$  в каждую сторону от продольной оси.

Направление и скорость вращения контролируются руками. Во время каждого проноса руки, смещение массы плеча и предплечья вызывает некоторое «перекачивание» тела на противоположную сторону. Направленное изменение вращения тела синхронизируется с действиями другой руки, начинающей гребок. Этот переход от завершения одного гребка к началу другого очень важен и требует обтекаемости изменяющейся конфигурации тела и координации движений рук, что обеспечивает продление «количества» поступательного движения.

Когда тело «перекачивается» через продольную ось, рука, выполнявшая пронос, вкладывается в воду и вытягивается вперед в наиболее обтекаемое положение. Другая рука завершает гребок по мере того, как тело продолжает «перекачиваться» на другую сторону.

Индивидуальные особенности некоторых пловцов не позволяют им достаточно быстро «перекачиваться», чтобы синхронизировать

вращение тела с движениями рук. Вероятно, для каждого пловца характерна индивидуальная продолжительность «переката», что может быть связано с длиной и шириной тела, плавучестью и другими факторами. У приземистых и широкоплечих пловцов «перекат» обычно медленнее, поскольку на них воздействует большее сопротивление вследствие меньшей обтекаемости тела и им требуется больше времени для возвращения тела в исходное «центральное» положение. Пловцы с большой длиной тела, узкокостные и обладающие высокой плавучестью, напротив, способны к более быстрому «перекату» и тем самым избегают чрезмерного сопротивления при длительном пребывании в «центральном» положении.

При плавании кролем на груди и на спине наибольшая обтекаемость тела должна совпадать с максимальным ускорением движения кисти, что снижает сопротивление и увеличивает «количество» движения. Заметное ускорение движения кисти происходит в тот момент, когда она минует участок плеча.

Для того чтобы не нарушать постоянства течения встречного потока воды вокруг туловища, гребок и «перекат» должны быть согласованными. Действительно, скорость «переката» в любой конкретный момент соразмерна скорости гребка. Кисть достигает максимальной скорости движения относительно туловища, когда гребок выполнен на 65-80% (Каунсилмен, 1982). Тщательный анализ подводной съемки показал, что наибольшее вращение туловища достигается при максимальном ускорении движения кисти.

Достижению высокой обтекаемости тела способствует также согласованность ударного движения ногой с движением завершающей выполнение гребка кисти, что предотвращает излишнее погружение туловища пловца в начале гребка. Характер согласованности удар-



ного движения ноги в момент завершения гребка предопределяет шестиударный, четырехударный или двухударный кроль с порхающим движением ног. Завершение гребка одновременно с максимальным вращением туловища и ударным движением ноги — ключевой фактор высокой обтекаемости при плавании кролем на груди и на спине.

Очень важен переход от завершения одного гребка к началу другого. Плавные чередующиеся изменения положения тела в согласовании с координацией гребков обеспечивают минимальное сопротивление продвижению. В этот момент пловец должен контролировать степень вращения туловища, положение руки и скорость ее проноса, чтобы обеспечить плавный и постепенный боковой наклон.

Положение руки в момент вкладывания при плавании кролем на груди и в определенной степени на спине очень важно с позиций обтекаемости. При плавании кролем на груди почти на протяжении всего цикла движений одна или другая рука движется вперед при вкладывании, плавно прерывая и разделяя потоки воды и снижая, тем самым, лобовое сопротивление путем отведения их от головы и плеч пловца. При плавании баттерфляем и брассом в силу одновременности гребка обеими руками это невозможно и, более того, поднятие головы и плеч повышает лобовое сопротивление именно в момент наибольшего ускорения движения. Высокотехнические пловцы частично компенсируют это кратковременным полным погружением тела в воду в начале гребка, что приводит к значительному, но кратковременному уменьшению сопротивления.

#### 4.10. ТЕМП И ШАГ ГРЕБКА

Темп и шаг гребков или, иначе, их частота и длина определяют скорость плавания. Для пловцов высо-

кого класса характерны и длинные и быстрые гребки.

На начальных этапах развития спортивного плавания считалось, что для достижения высокой скорости необходим высокий темп, однако Луис де Б.Хендли (1928) показал, что большая частота гребков не всегда способствует скорости плавания. Еще более 70 лет назад знаменитый Джонни Веисмюллер на соревновательной дистанции выполнял меньше гребков, чем его соперники. Его тренер Уильям Бахрак небезосновательно считал, что нечастые гребки обеспечивают более мощное отталкивание. А сам Веисмюллер отмечал, что секрет сочетания невысокой частоты гребков с высокой скоростью плавания состоит в том, что несколько замедленное начало гребка позволяет постепенно повышать его мощность.

Известный американский тренер Джек Нельсон разработал ряд упражнений, специально направленных на увеличение длины гребка, и их широко применяли его ученики. Вот одно из таких упражнений: пловец, выполняя упражнение — п х 100 м, проплывает дистанцию за определенное количество гребков. Те, кто не способен преодолеть 100 м за первоначально определенное количество гребков, проплывает их за большее, но также определенное количество гребков.

Известный тренер С. Сакамото контролировал частоту гребков у своих подопечных еще в 1941 г.

По мнению Рона Джонсона (1982), лишь два фактора действительно определяют скорость дистанционного плавания: расстояние, преодолеваемое за один гребок, и скорость его выполнения. Он рекомендовал определять быстроту гребка по времени, затраченному на выполнение одного цикла гребка, 2,5 или 10 циклов и разработал методику определения быстроты гребка с помощью секундомера и



компьютера. Например, при плавании кролем на груди он регистрировал временной промежуток от момента вкладывания правой руки в воду до момента ее полного выпрямления в течение двух циклов гребка и, разделив полученный результат на 2, получал продолжительность одного гребка. У квалифицированных спринтеров она составляла примерно 0,95 с, а у сильнейших около 0,9 с.

Механика гребка при плавании на спине не позволяет его выполнить с такой скоростью, как при кроле на груди, и обычно продолжительность гребка на 0,2 — 0,3 с больше, а темп движений примерно такой же, как при плавании кролем на груди.

Джонсон рекомендовал два способа определения времени гребка при плавании брассом. При первом фиксируется время от момента завершения одного движения стоп до завершения следующего в течение одного цикла гребка, при втором — от момента касания подбородком поверхности воды во время выполнения вдоха до следующего такого момента. Было показано, что при плавании брассом гребок выполняется на 0,10 — 0,15 с быстрее, чем при плавании кролем на груди.

При плавании баттерфляем время гребка также определяют от момента вкладывания кистей в воду до следующего момента вкладывания. У квалифицированных пловцов время гребка — 1,00 — 1,15 с.

Квалифицированные пловцы, за исключением специализирующихся в баттерфляе, обычно увеличивают длину гребка по мере увеличения дистанции. Вместе с тем очевидно, что под влиянием утомления частота гребков, а следовательно, и скорость плавания снижаются. Частота гребков на дистанции может быть постоянной или изменяться (Hay, Guimaraes, Grimston, 1983; Pai и др., 1984; Craig и др. 1985). При этом скорость плавания

в большей мере зависит от длины, чем от частоты гребков. Частота гребков при плавании кролем на груди, баттерфляем и брассом практически одинакова, при плавании на спине значительно меньше, а длина — больше. При всех других способах, за исключением плавания на спине, наблюдалась тесная связь скорости плавания и длины гребка (Hay и др., 1983), однако не обнаружена зависимость между скоростью плавания и частотой гребков.

Мужчины развивают большую, чем женщины, скорость плавания именно за счет большей длины гребков, а частота гребков у них практически одинакова (Craig, Pendergast, 1979; Pai и др., 1984).

#### 4.П. ДОМИНИРОВАНИЕ ОДНОЙ ИЗ РУК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ГРЕБКА

Сопоставление места вкладывания и выноса рук из воды при плавании кролем на груди у некоторых пловцов выявило значительные различия в расстоянии между точками вкладывания и выноса левой и правой кисти, что свидетельствует о доминировании одной из рук, и связано с ее большей силой. Спортсменам было рекомендовано обеспечить чуть больший угол «переката» по направлению к доминирующей руке, для чего необходим несколько больший поворот головы в сторону, противоположную руке, выполняющей гребок, с тем чтобы, плечо этой руки оказалось чуть ниже и это возымело положительное действие.

Выдающийся американский тренер по плаванию Боб Кифут однажды сказал, что каждый человек при рождении «получает» свою собственную нервно-мышечную систему, вследствие чего практически невозможно изменить predetermined-ную структуру движений пловца. Стиль плавания так же индивидуален, как и почерк.





Рис. 4.12  
Траектория гребка  
при плавании кролем  
на груди

#### 4.12. ГРЕБОК ПРИ ПЛАВАНИИ КРОЛЕМ НА ГРУДИ

Техника плавания кролем на груди характеризуется высокой синхронизацией движений рук и плавными переходами от одной фазы гребка к другой. В течение каждого цикла гребка тело пловца меняет конфигурацию, занимая наиболее обтекаемое положение, позволяющее снизить сопротивление воды и продлить «количество» поступательного движения, создаваемого следующим гребком.

На рис. 4.12 показана S-образная траектория движения кисти при гребке, который условно можно разделить на три коротких гребковых движения. В средней части гребка движение кисти направлено вовнутрь и пересекает продольную линию туловища, а при окончании гребка кисть движется мимо бедер несколько наружу. Направленные вовнутрь и на-

ружу движения под туловищем создают два основных импульса силы. Несмотря на общее ускорение движения кисти на протяжении гребка, после завершения первого и перед началом второго импульса скорость ее движения заметно падает.

Рис. 4.13 иллюстрирует технику гребка при плавании кролем на груди.

Первый фрагмент (а) отражает высокую синхронизацию движений; в момент входа в воду правой кисти левая начинает мощную фазу отталкивания, усиливая кистью давление на воду.

Второй (б) фрагмент отражает завершение вкладывания правой руки, которая уже почти выпрямлена и начинает выполнять захват, в то время как левая проходит среднюю фазу гребка. В этот момент отмечается значительное ускорение левой кисти, тогда как правая движется значительно медленнее.

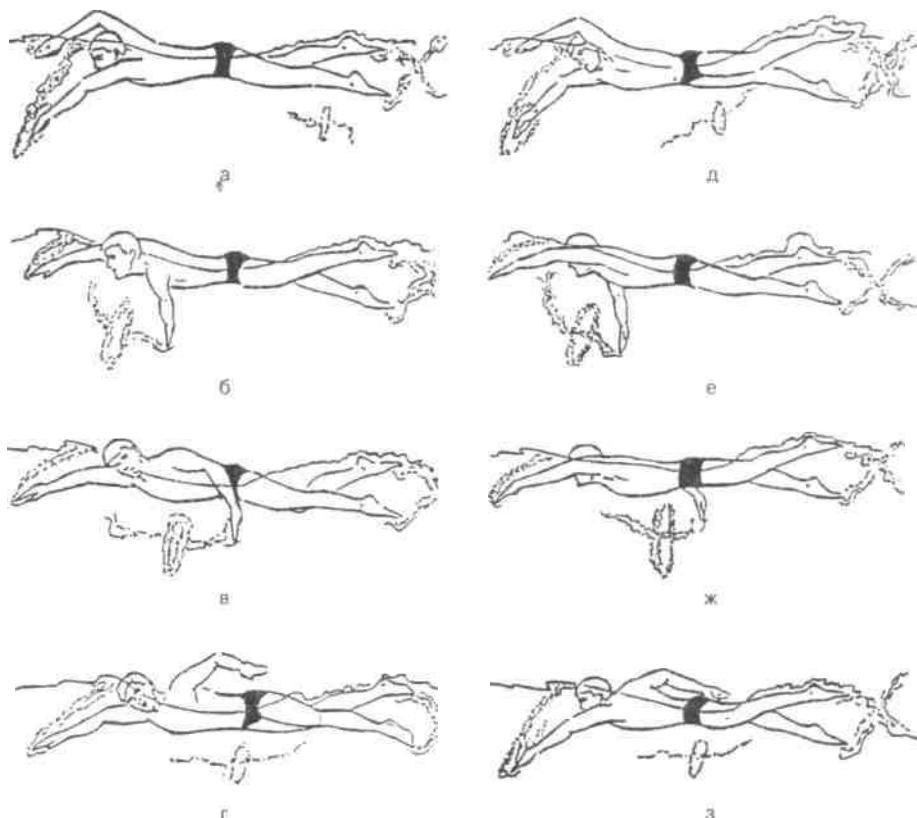


Рис. 4.13  
Гребок при плавании кролем  
на груди  
(вид сбоку)



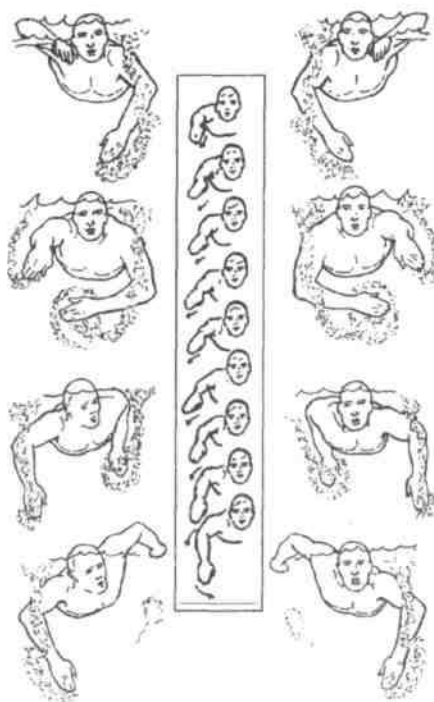


Рис. 4.14  
Гребок при плавании кролем  
на груди  
(вид спереди)

Третий фрагмент (в) иллюстрирует поворот головы для вдоха, сопровождающийся с мощным движением левой кисти назад. При этом левая нога выполняет ударное движение вниз для уравнивания положения тела во время выхода левой кисти из воды. \*

При возвращении головы в исходное положение (четвертый фрагмент — г) левая рука начинает пронос, а правая — мощное отталкивание. При этом туловище максимально приподнимается левым боком вверх.

После начала вкладывания левой кисти (пятый фрагмент - д) синхронизация движений рук повторяется, что обеспечивает симметрию гребка.

Во время завершения входа в воду левой руки голова находится на одной линии с продольной осью тела (шестой фрагмент - е), что является принципиальным моментом. При этом руки находятся примерно под прямым углом друг к другу.

Седьмой фрагмент (ж) отражает заметное ускорение правой кисти по сравнению с более медленным движением левой кисти.

Восьмой фрагмент (з) показывает, что реакцией водного потока на гребок левой руки является сбегаящий или кольцевой вихрь, указывающий на различие давления в потоке воды вокруг кисти, создающее подъемную силу. Правая кисть образовала вихревое кольцо, свидетельствующее о завершении импульса силы в конце гребка.

Рис. 4.14 иллюстрирует другой ракурс гребка при плавании кролем на груди. Скорость движения кисти в момент вкладывания меньше, чем в других фазах гребка, и приблизительно такая же, как и скорость движения тела пловца. Причем слишком быстрый вход руки в воду снижает скорость плавания.

Во время вкладывания и захвата рукой воды локоть находится выше кисти, что обеспечивает условия для мощного «рычага» при выгнутой крылоподобной форме руки и, по-видимому, способствует более высокому положению тела в воде. В середине гребка угол сгибания руки в локтевом суставе достигает максимума, примерно  $90^\circ$ . После входа в воду кисть выполняет короткое гребковое движение вниз и наружу на ширину плеча, затем движется прямо назад, потом заметно ускоряется по криволинейной траектории вплоть до завершения гребка. Ее мощное ускорение играет важную роль в продвижении при гребке.

В момент ускорения движения кисти одной руки другая скользит вперед и готовится к захвату со значительно меньшей скоростью, поскольку должна тонко «разрезать» и отводить поток воды. Если начальная фаза гребка будет выполняться быстрее, созданное «количество» движения и эффект поступательного движения будут нивелированы. Тонкая координация движений рук связана с неспешным вкладыванием в воду одной руки и значительным ускорением движения другой при завершении гребка.

Туловище в равной мере вращается в обе стороны вокруг продоль-



ной оси, что обусловлено естественными движениями пловца, обеспечивающими обтекаемость тела в воде, эффективным вращением разных звеньев руки и мощным «включением» больших мышц туловища при гребке. Согласованность гребка с вращением туловища обеспечивается следующим; захват совпадает с вращением туловища в сторону выполняющей его руки, а окончание гребка — с вращением туловища в сторону, противоположную от выполняющей его руки.

В момент выноса руки из воды с высоко поднятым локтем, она ослабляется, а предплечье медленно, но с ускорением перемещается вперед по полукругу до тех пор, пока кисть не оказывается примерно в десяти сантиметрах от лица. Затем кисть входит в воду, рука при этом согнута в локте и он располагается чуть выше запястья. По мере того как рука медленно выпрямляется вперед, тело пловца продолжает продвигаться благодаря «количеству» поступательного движения, созданного в результате гребка другой рукой.

Выполняемый махом пронос руки над водой должен тщательно контролироваться, поскольку он влияет на обтекаемость и равновесие тела. Начальная фаза полукругового проноса уравнивает тело относительно другой руки в тот момент, когда она начинает выполнять гребок. Вторая фаза проноса, когда рука движется вперед и достигает положения перед лицом, позволяет плавно выполнить вращение туловища в сторону этой руки, что символизирует едва заметный переход от окончания одного гребка к началу другого.

#### 4.13. ГРЕБОК ПРИ ПЛАВАНИИ КРОЛЕМ НА СПИНЕ

Основы техники гребка при плавании кролем на спине такие же, как и при плавании кролем на груди, за исключением двух моментов. При

плавании на спине лицо не погружено в воду, а гребок выполняется вдоль боков туловища. Гребок в таком положении делает рассматриваемый способ плавания менее скоростным, чем кроль на груди.

На рис. 4.15 пунктирной линией показана криволинейная траектория движения кисти при гребке — «вниз — вверх — вниз», которая образует три составляющих импульса силы. Каждое изменение направления движения кисти связано с изменением ее положения. Изменение угла и конфигурации кисти сопровождаются ускорением ее движения.

В момент вкладывания в воду рука выпрямлена, а затем постепенно сгибается в локте до угла примерно в 90°, когда кисть проходит линию плеч. После этого рука выпрямляется в предплечье и кисть завершает гребок, выполняя захлестывающее движение назад и вниз в точке чуть ниже бедер.

Рис. 4.16 отражает технику гребка при плавании кролем на спине.

Первый фрагмент (а). Пловец выполнил вкладывание правой рукой за мгновение до завершения гребка левой, что обеспечивает непрерывность движущей силы.

Второй фрагмент (б). Правая рука сгибается в локте в тот момент, когда пловец начинает вкладывание левой. «Пережат» туловища в направлении выполняющей гребок руки обеспечивает включение мощных мышц туловища. Левая рука готовится к выходу из воды.

Третий фрагмент (в). По мере движения кисти левой руки вверх, локоть правой руки сгибается еще больше. Выполняется пронос левой руки в вертикальной плоскости. Голова расположена строго на продольной оси туловища, что обеспечивает равновесие и предотвращает чрезмерные боковые колебания туловища.

Четвертый фрагмент (г). Локоть правой руки достигает максимального изгиба, кисть находится очень близко к поверхности воды,



Рис. 4.15  
Траектория гребка при  
плавании кролем на спине



однако «перекат» туловища в сторону правой руки предотвращает ее выход из воды. Кисть при гребке создает значительные завихрения, что типично даже для квалифицированных пловцов. Кисть левой руки движется быстрее, чем правой, обеспечивая тем самым необходимое для согласованности движений незначительное «перекрытие».

Пятый фрагмент (д). Левая рука вкладывается вдоль продольной линии со спиной. Бедрa приподняты вверх, что снижает угол атаки и, соответственно, сопротивление. Кисть правой руки образует кольцевые завихрения, свидетельствующие о завершении импульса силы в тот момент, когда кисть завершает гребок ниже уровня бедер.

Шестой фрагмент (е). Вращение туловища позволяет согласовать выполнение гребка левой рукой с вертикальным проносом правой руки.

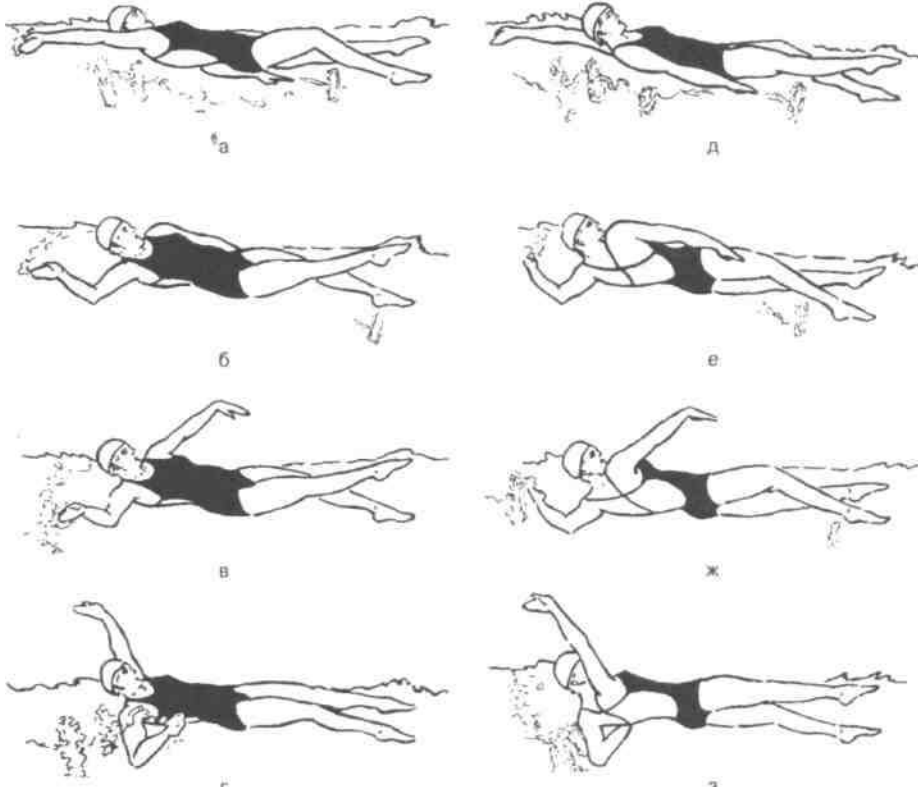
Седьмой фрагмент (ж). Правая рука плавно начинает пронос, не задерживаясь у бедер.

Восьмой фрагмент (з). Правая рука, выполняющая вертикальный пронос, движется несколько быстрее, чтобы выполнить вкладывание прежде, чем кисть левой руки завершит гребок. При этом бедра расположены достаточно высоко.

Рис. 4.17 позволяет проанализировать гребок с иной позиции.

Первый фрагмент (а). Рука вкладывается в воду за плечо выпрямленной в локтевом суставе. Сначала вкладывается ребром кисть с развернутой вниз ладонью. Другая рука, ладонь которой обращена вниз, завершает гребок мощным движением ниже бедер. Кратковременно обе руки полностью погружены в

Рис. 4.16  
Гребок при плавании кролем  
на спине (вид сбоку)





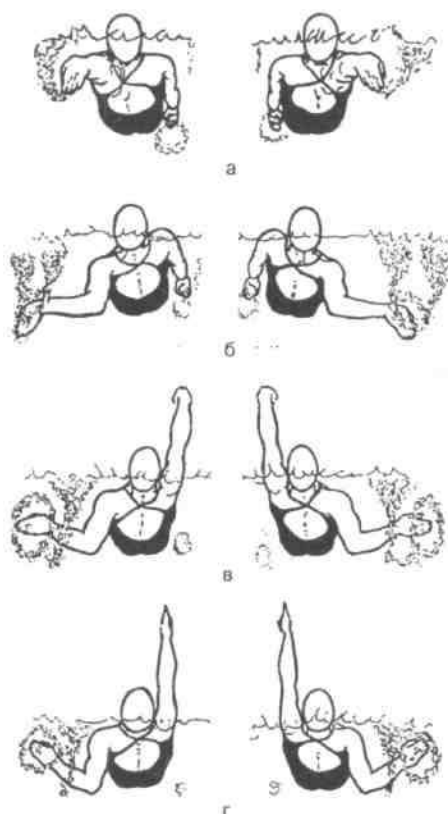


Рис. 4.17  
Гребок при плавании кролем  
на спине (вид спереди)

воду, что обеспечивает непрерывность движущей силы.

Второй фрагмент (б). Без какой-либо паузы рука, выполняющая вкладывание, движется вниз к продольной линии спины. После этого происходит сгибание локтя и тело поворачивается в сторону руки, выполняющей гребок. Противоположная рука в этот момент выходит из воды.

Третий фрагмент (в). При выпрямленном локте рука выполняет пронос в вертикальной плоскости по траектории, проходящей непосредственно над плечом. Перекат тела начинается в другую сторону. Рука, выполняющая гребок, продолжает сгибаться в локте.

Четвертый фрагмент (г). Рука, выполняющая пронос, несколько ускоряет движение, минуя плечо, что вызывает незначительное «перекрытие» скорости руки, выполняющей гребок. Рука, выполняющая гребок, достигает максималь-



Рис. 4.15  
Траектория гребка  
при плавании баттерфляем

ного изгиба в локте (порядка  $90^\circ$ ) и готовится к движению вниз при завершении гребка.

#### 4.14. ГРЕБОК ПРИ ПЛАВАНИИ БАТТЕРФЛЯЕМ

Эффективность баттерфляя зависит от согласованности движений головы, гребка и двухударного движения ног, обеспечивающего высокое положение бедер в воде.

Каждому гребку соответствуют два удара ногами, первый — в момент входа рук в воду, второй — когда кисти выполняют движение назад при завершении гребка.

Правильное положение тела во многом зависит от движений головы; лицо должно выходить из воды и погружаться в воду раньше кистей.

На рис. 4.18 пунктирной линией показана типичная, напоминающая замочную скважину траектория движения кистей при выполнении гребка, который состоит из трех составляющих — коротких гребковых движений, выполняемых при отведении кистей наружу, вовнутрь и снова наружу.

В момент входа кистей в воду расстояние между ними несколько превышает ширину плеч, руки почти выпрямлены. С этого момента кисти движутся наружу по кривой, образуя верхнюю часть «замочной скважины». Когда кисти, выполняя дальнейшее движение, оказываются вблизи друг от друга под туловищем, локти сгибаются почти до  $90^\circ$ . После этого кисти рук движутся по криволинейной траектории наружу, минуя бедра при завершении гребка.

Рис. 4.19 иллюстрирует технику гребка при плавании баттерфляем.

Первый фрагмент (а). Лицо погружено в воду в момент, когда пловец собирается выполнить вкладывание рук и первый удар ногами.

Второй фрагмент (б). Почти полностью выпрямленные руки входят в воду в момент движения бедер



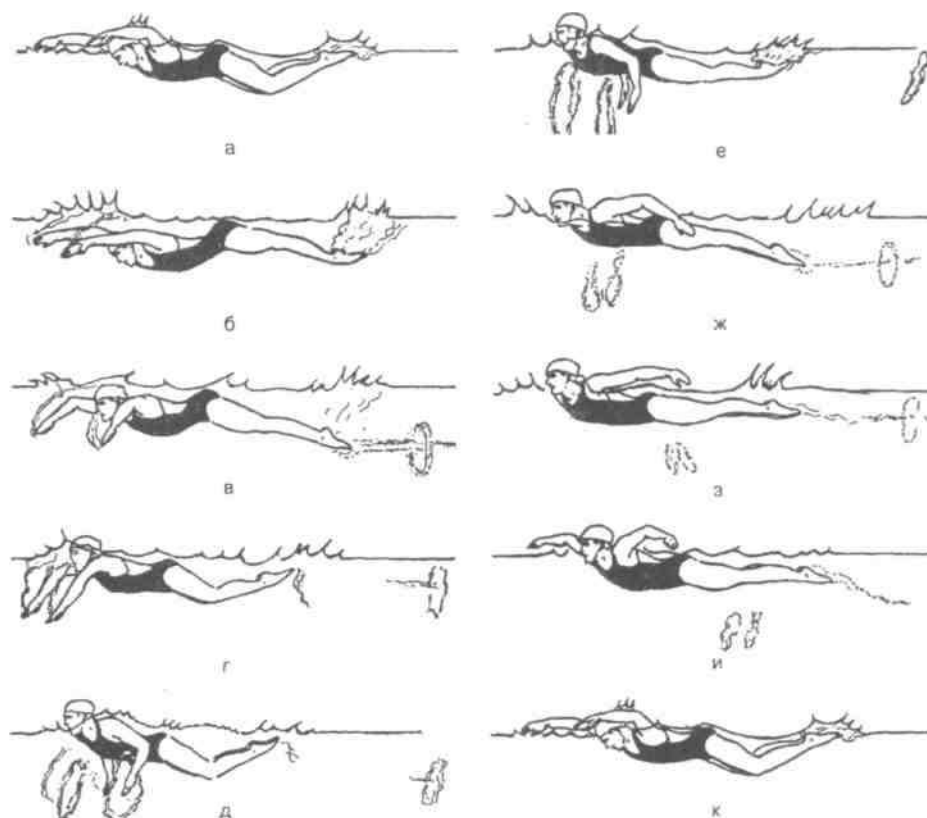


Рис. 4.19  
Гребок при плавании  
баттерфляем (вид сбоку)

вверх. Первый удар ногами обеспечивает непрерывность гребка и является ключевым фактором в согласованности движений. Удар ногами вниз не столько осознан, сколько реакция на движение бедер вверх при вкладывании кистей в воду.

Третий фрагмент (в). Кисти разводятся в стороны от линии плеч в момент сгибания рук в локтевых суставах. Тотчас голова поднимается вверх с тем, чтобы предотвратить чрезмерное погружение туловища. В момент завершения удара ногами вниз, бедра оказываются в самом высоком положении. Ступни ног образуют большое кольцевое завихрение в вертикальной плоскости, свидетельствующее о воздействии большой массы воды на туловище, которая направляется непосредственно назад.

Четвертый фрагмент (г). Высокое положение локтей обеспечивает эффективное положение рук

для создания «рычага». Широкое круговое движение кистей обеспечивает время для подготовки ко второму ударному движению ног.

Пятый фрагмент (д). Кисти соединяются под туловищем, готовясь выполнить завершающее движение — наружу и назад. В момент завершающего импульса движущей силы создаются два больших вихревых образования. В отличие от первого ударного движения ног вниз, второе осуществляется вполне осознанно.

Шестой фрагмент (е). Кисти движутся полукругом назад с ускорением. По мере того как ноги начинают выполнять второе ударное движение они образуют вихрь.

Седьмой фрагмент (ж). Пловец выполняет вдох в момент начала проноса рук и завершения второго ударного движения ногами. Ударное движение ног обеспечивает высокое положение бедер в момент проноса.



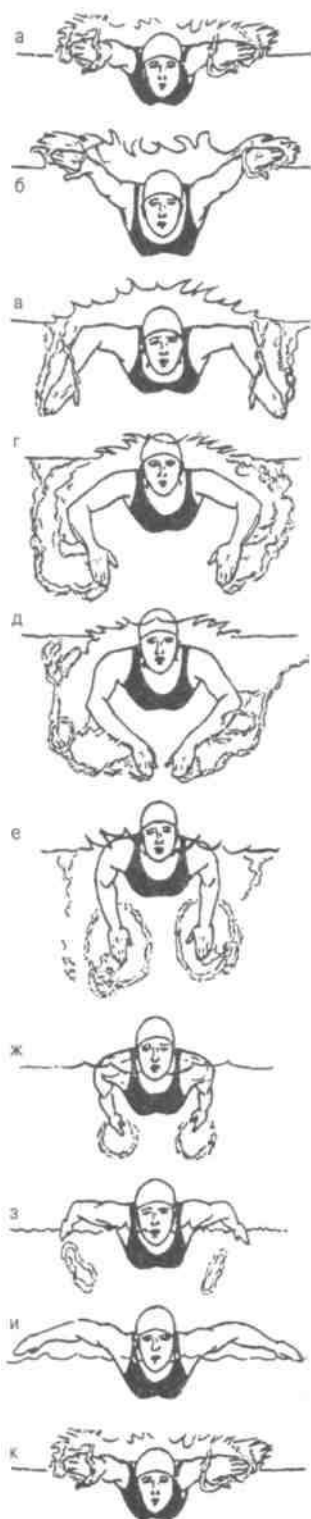


Рис. 4.20  
Гребок при плавании  
баттерфляем (вид спереди)

Восьмой фрагмент (з). Туловище оказывается в высоком положении в результате согласованности движений. Бедра располагаются высоко, ноги выпрямлены, руки вращаются в плечевых суставах, особенно в момент их проноса над водой в латеральной плоскости.

Девятый фрагмент (и). Руки пересекают линию плеч. В этот момент голова начинает опускаться лицом вниз, чтобы при вкладывании рук в воду оказаться почти под водой. Контроль положения головы в течение всего цикла движений очень важен для сохранения правильного положения туловища.

Десятый фрагмент (к). Лицо погрузилось в воду за мгновение до вкладывания кистей. Ступни ног находятся у поверхности, а затем начинают ударное движение вниз.

Рис. 4.20 позволяет проанализировать гребок при плавании баттерфляем с другой позиции.

В момент входа кистей в воду, приблизительно на ширине плеч, руки почти выпрямлены. Начальное гребковое движение наружу выполняется в момент движения рук наружу и вниз. По мере сгибания рук в локтевых суставах, кисти движутся вовнутрь по кругу своей траектории, пока едва не коснутся друг друга под туловищем. Гребок завершается, когда кисти огибают бедра. Подбородок постепенно выдвигается вперед по мере выполнения гребка, до тех пор пока рот не оказывается над поверхностью воды для выполнения вдоха в тот момент, когда кисти завершают мощное движение назад.

#### 4.15. ГРЕБОК ПРИ ПЛАВАНИИ БРАССОМ

Изменения правил соревнований по плаванию привели к появлению разновидностей брасса — брасса-баттерфляя, ныряющего брасса и др. Долгие годы прогресс в технике брасса был затруднен различными ограничениями в правилах,

которые даже вынудили уйти из спорта ряд выдающихся пловцов, не сумевших приспособиться к нововведениям. Однако в последнее время правила стали более прогрессивными и разрешают полностью погружаться под воду на определенный момент гребка, а также экспериментировать с техникой, осуществлять выпрямление рук вперед над поверхностью воды, волнообразные движения бедрами и т.п.

Рис. 4.21 отражает траекторию гребка при плавании брассом. Пунктирной линией показана типичная «сердцеобразная» траектория гребка с последующим вытягиванием кистей вперед, которую можно наблюдать, если двигаться под пловцом параллельно ему. При наблюдении за пловцом с фиксированной точки (на рисунке не показана) туловище продвигается за руками, выполняющими гребок, включающий два основных движения кистей — наружу и вовнутрь по «сердцеобразной» траектории за исключением незначительного движения, направленного назад.

На рис. 4.22 показана техника гребка при плавании брассом.

Первый фрагмент (а). Тело находится в обтекаемом положении под водой, лицо направлено вниз. Непрерывные волнообразные движения бедер сохраняют движущую силу, обусловленную предыдущим отталкиванием ног, а также предотвращает их погружение.

Второй фрагмент (б). Бедра движутся вверх, приподнимая ноги. Кисти выполняют гребковое движение в латеральной плоскости до точки, расположенной на ширине плеч. Голова и плечи постепенно приподнимаются.

Третий фрагмент (в). Туловище приподнимается в тот момент, когда руки в локтях резко сгибаются, а кисти меняют направление движения, двигаясь вовнутрь. Кисти движутся вовнутрь практически на одной линии с предыдущим гребковым движением наружу. В момент



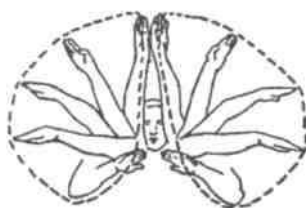


Рис. 4.21  
Траектория гребка при  
плавании брассом

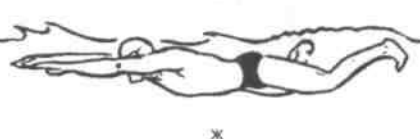
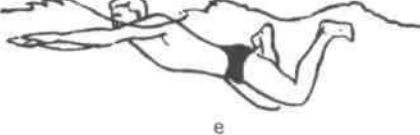
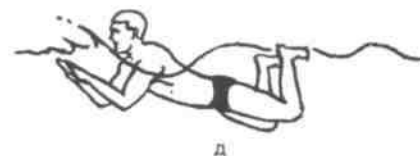
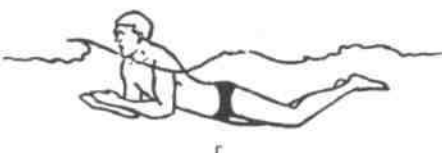
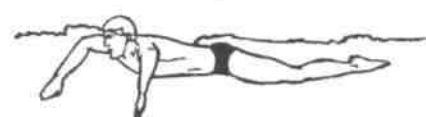
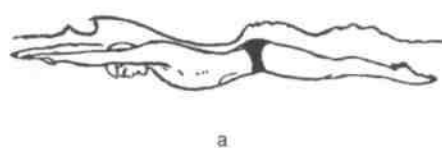


Рис. 4.22  
Гребок при плавании  
брассом (вид сбоку)



Рис. 4.23  
Гребок при плавании  
брассом (вид спереди)

начала сгибания коленей выполняется подтягивание ног.

Четвертый фрагмент (г). Согнутые руки прекращают движение вовнутрь в момент завершения гребка и начинают двигаться вперед. Лицо поднимается из воды в момент поднятия туловища. Бедра выполняют движение вниз, что приводит к приподниманию и подтягиванию ног и ступней.

Пятый фрагмент (д). Плечи и верхняя часть спины выходят из воды и пловец выполняет вдох, для чего не требуется сознательно поднимать голову. Ноги сильно согнуты в коленях и пятки находятся вблизи ягодиц, а ступни чуть ниже поверхности воды. Угол между бедрами и туловищем составляет приблизительно  $130^\circ$ .

Шестой фрагмент (е). Руки вытягиваются вперед, за ними «следуют» плечи, что дает возможность пловцу вытянуться вперед и «включить» мощные мышцы плечевого пояса для выполнения гребка. В момент начала отталкивания ногами ступни развернуты наружу, а голова быстро погружается в воду.

Седьмой фрагмент (ж). Бедра выпрямляются, в результате чего поднимаются. Мощный взрывного



характера толчок ногами близится к завершению, движение ступней при этой завершающей фазе отталкивания ускоряется.

Восьмой фрагмент (з). Тело находится в обтекаемом положении, полностью погружено в воду во время кратковременного скольжения под турбулентной поверхностью воды. Бедрa при этом чуть приподняты и начинают несколько волнообразное движение, предотвращающее снижение скорости.

Рис. 4.23 позволяет проанализировать гребок при плавании брассом с иной позиции.

Первый фрагмент (а). Тело вытянуто и занимает обтекаемое положение, голова погружена в воду в момент начала выполнения гребка.

Второй фрагмент (б). Гребок начинается с движений кистями в стороны и вниз, что приподнимает туловище.

Третий фрагмент (в). Кисти достигают наиболее широкой точки при латеральном угле гребкового движения, а угол в локтевых суставах при этом возрастает.

Четвертый фрагмент (г). Продолжающееся сгибание рук в локтях увеличивается по мере того, как кисти выполняют движение вовнутрь. При подтягивании ступней, ноги сгибаются в коленях.

Пятый фрагмент (д). После завершения гребкового движения вовнутрь, кисти соединяются вместе перед грудью. В момент достижения телом наивысшей точки, пловец выполняет вдох. Пятки при этом завершили подтягивание и оказались вблизи ягодиц. Во время этой фазы гребка некоторые пловцы приподнимаются в воде выше, чем показано, иногда даже так, что грудь выходит из воды.

Шестой фрагмент (е). Голова быстро погружается в воду. В момент мощного движения кистей вперед начинается выполнение ударного отталкивания ногами.

Седьмой фрагмент (ж). В момент ускорения мощного отталкивания ногами руки вытягиваются вперед.

Восьмой фрагмент (з). Плечи следуют за руками вперед. Ноги выпрямляются и сводятся вместе ступнями друг к другу в момент завершения «взрывного» отталкивания ногами.

Девятый фрагмент (и). Туловище вытягивается вперед во время короткой фазы скольжения. Согласно новым правилам, голова может быть полностью погружена в воду до тех пор, когда она должна появиться из воды в определенной фазе гребка.



## глава 5

### Способы спортивного плавания

#### 5.1. ТЕХНИКА ПЛАВАНИЯ КРОЛЕМ НА ГРУДИ

Цикл движений при плавании кролем на груди включает по одному движению обеими руками и разное количество движений ногами, чаще — шесть, реже — четыре или два.

##### 5.1.1. Движения руками

Движения руками состоят из гребка и проноса.

**Гребок** включает фазы входа руки в воду, скольжения, захвата, подтягивания и отталкивания.

*Вход в воду и скольжение.* Рука входит в воду\* на ширине между средней линией тела и шириной ее плечевого сустава, будучи слегка согнутой в локтевом суставе и несколько повернутой ладонью наружу, а затем почти выпрямляется в направлении движения, по мере чего ладонь поворачивается вниз (рис. 5.1, а, д). И это выпрямление — уже не вход в воду и еще не подтягивание, а именно скольжение, поскольку рука еще движется вперед. Во время входа в воду и скольжения одной руки другая выполняет отталкивание.

*Захват.* После скольжения вперед рука движется вниз по криволинейной траектории, постепенно все больше сгибаясь в локтевом суставе (рис. 5.1, б, е). А кисть при этом слегка разворачивается ладонью кнаружи. И когда локоть окажется выше кисти, находящейся

в благоприятном для начала энергичного продвигающего усилия со слегка повернутой кнаружи ладонью, захват сменяется подтягиванием. Преждевременность такого усилия и его начало до того как будет занято благоприятное для этого положение приведет к отталкиванию воды не столько назад, сколько вниз и, естественно, к потере скорости движения.

Захват одной рукой совпадает с завершением отталкивания другой рукой и ее выходом из воды (рис. 5.1, в, ж и г, з).

*Подтягивание* — первая подтягивающая фаза гребка (рис. 5.1, б, е). За захватом следует полукруговое движение руки вовнутрь, которое оканчивается при достижении кистью продольной оси тела или близкого к ней положения примерно под плечевым суставом. В начале подтягивания угол сгибания руки в локтевом суставе незначителен, а к его окончанию близок к прямому. По мере его выполнения кисть движется с постепенным ускорением, поворачиваясь ладонью вовнутрь. К окончанию фазы ладонь смотрит слегка вовнутрь и вверх. Сопутствующий подтягиванию поворот туловища в сторону выполнения вдоха хотя и вызывает удлинение движения и некоторую потерю движущей силы, однако это вполне компенсируется его благоприятным положением для начала следующей, наиболее продуктивной фазы гребка — отталкивания.

*Отталкивание*, являющееся второй продвигающей фазой греб-



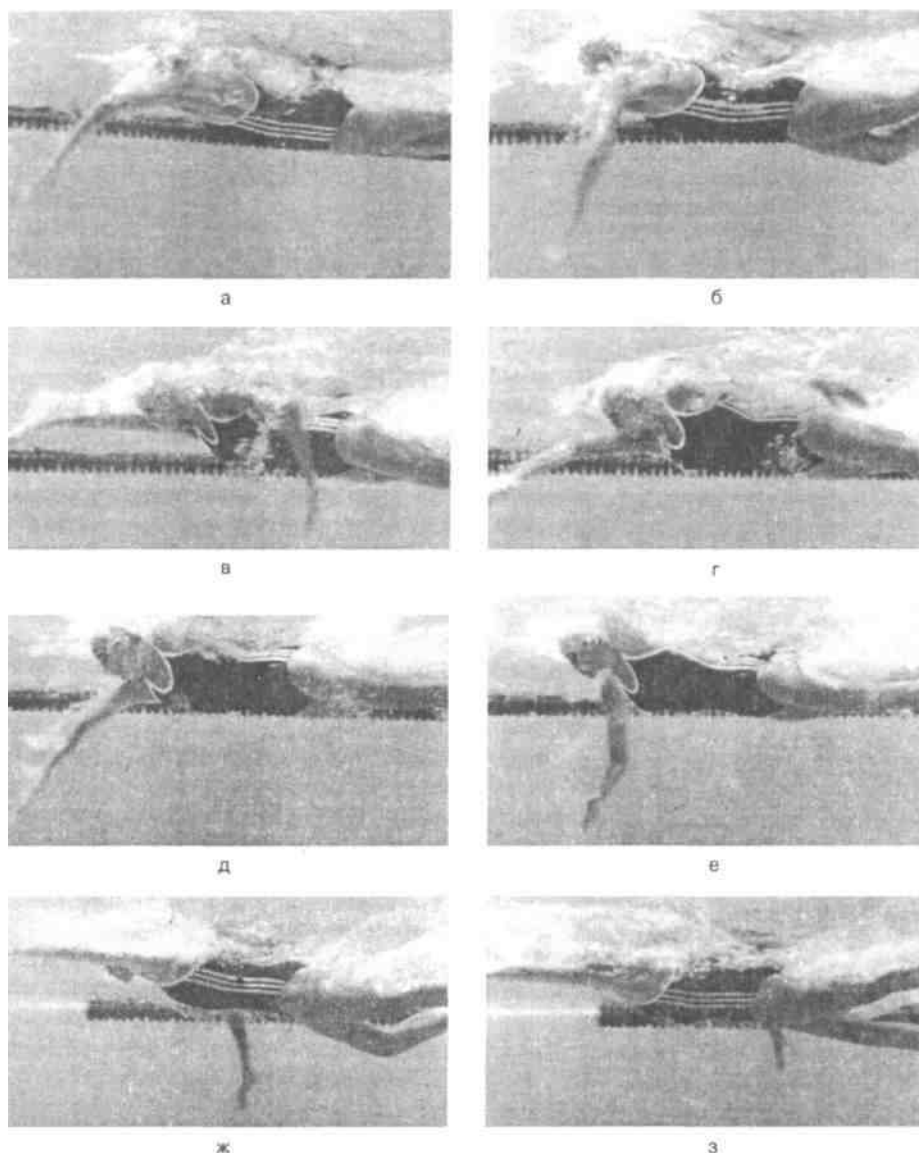


Рис. 5.1  
Гребок при плавании кролем  
на груди

ка (рис. 5.1, в, ж и г, з), сменяется подтягиванием при прохождении рабочей плоскости руки под плечевым суставом. Рука движется наружу, вверх и назад, постепенно разгибаясь в локтевом суставе, не будучи, однако, до конца выпрямленной и в конечной точке этого движения. В противном случае вода отталкивалась бы не столько назад, сколько вверх, как это показано на рис. 5.2. По мере выполнения отталкивания кисть быстро разворачивается кнаружи и скорость ее движения в этой фазе наибольшая.

**Пронос** условно можно разделить на фазы выхода руки из воды и ее движения над водой.

**Выход руки из воды** начинается с появления на поверхности локтя, в то время когда кисть еще находится под водой (рис. 5.3, а). Одновременность окончания отталкивания и начала проноса обеспечивает преемственность количества движений, уменьшающую усилия для преодоления инерции при смене направления движения руки назад на ее движение вперед. При окончании отталкивания, когда кисть проходит рядом с



Рис. 5.2  
Направление отталкивания  
воды при чрезмерном  
выпрямлении руки



бедром с повернутой вовнутрь ладонью, ее давление на воду уменьшается и она движется к поверхности воды по кратчайшему пути.

Движение руки над водой осуществляется с высоко поднятым локтем (рис. 5.3, б, в). В первой его половине угол сгибания в локтевом суставе значителен, а к его окончанию рука почти выпрямляется (рис. 5.3, г). Ее движение должно быть направлено строго вперед. В противном случае, т.е. при низком и широком проносе, чрезмерное движение руки в сторону нарушает рациональное положение тела. После того как кисть пройдет линию плеч, рука выпрямляется вперед и входит в воду чуть согнутой в локтевом суставе, что вызывает наименьшее сопротивление. При этом очень важно, чтобы рука миновала линию плеч с высоко поднятым локтем, что способствует наилучшему для погружения ее положению. Ладонь, будучи в первой половине проноса поверну-

той к туловищу, во второй его половине постепенно от него отворачивается. Правильному выполнению проноса способствует достаточный поворот туловища. В этом случае плечо руки, выполняющей пронос, оказывается существенно выше плеча той, что выполняет гребок. И это способствует высоко поднятому локтю и целесообразному, почти прямому направлению движения руки при проносе. Обычно более высокий и прямой пронос той руки, в сторону которой выполняется вдох. Ее вход в воду, как правило, вызывает и меньшее волновое сопротивление. Пронос должен выполняться с минимальным нарушением горизонтального равновесия и так, чтобы обеспечить возможно больший отдых мышцам. Руки во время проноса должны быть возможно более расслабленными. Причем акцент на быстроту проноса неоправдан. Повышение быстроты гребков увеличивает и быстроту проноса.

Согласование движений рук. Вход в воду одной руки должен быть одновременен с отталкиванием другой, захват первой — совпадать по времени с выходом из воды второй. При спринтерском плавании захват одной рукой нередко опережает окончание гребка другой. Это повышает не только сопротивление

Рис. 5.3  
Пронос руки при плавании  
кролем на груди



а



б



в



г



движению, но и его скорость. Последующие движения рук координируются с поворотами туловища так, чтобы облегчить выполнение гребковых движений и в тоже время сохранить обтекаемое положение.

### 5.1.2. Движения ногами

«Порхающие» движения ногами выполняются в чередующемся ритме: при движении одной ноги вниз (такое движение называется ударом и, по сути, является основным), другая движется вверх. Движения ног в определенной степени, а при выполнении на цикл движений руками двух или четырех циклов движений ногами — в существенной — горизонтальны. Поэтому в целом их можно считать диагональными.

*Движение вниз (удар)* представляет собой хлыстообразное движение, которое начинается со сгибания ноги в тазобедренном суставе с последующим ее выпрямлением в коленях. Хлыстообразность движения обусловлена тем, что бедро уже движется вниз, когда голень и стопа еще не окончили движение вверх. По окончании их движения вверх они сразу же следуют за бедром, хлыстообразно выпрямляясь вниз.

*Движение вверх.* По завершении удара нога сразу же «выталкивается» к поверхности воды. Будучи при этом выпрямленной в колене она движется вверх от бедра, что в основном обеспечивается большими ягодичными (седалищными) мышцами, выпрямляющими ноги в тазобедренном суставе. Выпрямленное положение ноги с почти вытянутой и слегка повернутой носком вовнутрь стопой (что обеспечивает угол атаки, при котором последующий удар отталкивает воду именно назад) в основном обеспечивается давлением на нее воды сверху. Таким образом, рациональное положение ног в каждой фазе их движений, главным образом, обеспечивается давлением воды, которое само по себе «толкает» их

в нужном направлении. И исключением здесь в определенной мере является лишь окончание удара, при котором ноги довольно сильно выпрямляются в коленных и голеностопных суставах.

«Порхающие» движения в основном обеспечиваются работой мышц, приводящих в движение бедро.

Начинающие пловцы, обычно, противодействуют обусловленному давлением воды естественному положению ног, сгибая их при движении вверх в коленях. Это приводит к существенно снижающему скорость плавания выталкиванию воды вперед нижней частью ноги.

Амплитуда движений должна быть достаточной для поддержания устойчивого положения тела, но не настолько большой, чтобы слишком увеличить сопротивление формы. Этим условиям, обычно, отвечает ее величина в 50 — 80 см. При завершении движения вверх стопа должна лишь чуть-чуть «прорывать» поверхность воды, а при завершении движения вниз находиться чуть ниже линии тела.

Поперечные движения ног поддерживают равновесие тела при его поворотах. При выполнении одной ногой такого движения в направлении поворота тела другая нога движется в противоположном. Иначе говоря, при повороте тела вправо одна нога диагонально движется вниз и вправо, а другая тоже диагонально, но вверх и влево.

Такая координация движений ног и поворотов туловища обуславливает целесообразность ограничения плавания при помощи одних ног с досточкой, при котором она отсутствует. В течение многих лет дискуссионный вопрос о том, обеспечивают ли движения ног продвижение, в последние годы вполне определенно положительно решен. Следует лишь уточнить, что продвигающим является именно удар, т.е. движение вниз. Только при ударе создается угол атаки, обеспечивающий перемещение воды назад, а



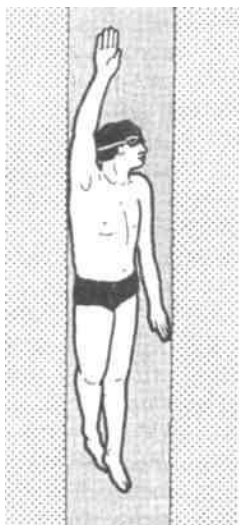


Рис. 5.4  
Правильное горизонтальное  
положение тела  
при плавании кролем.  
на груди (вид снизу)

пловца, соответственно, вперед. При движении ноги вверх угол атаки слишком мал для производства сколь-нибудь существенной движущей силы, поэтому и усилие при таком движении должно быть минимальным.

Наиболее распространен, в особенности при плавании на короткие дистанции, так называемый шестиударный кроль, при котором на один цикл движений руками приходится шесть ударов ногами. При плавании на средние и длинные дистанции для повышения экономичности работы часто используется четырехударный или двухударный кроль. Эдриен и др. (1966) установили, что при плавании с помощью одних ног потребление кислорода в четыре раза больше, чем при плавании с помощью одних рук.

### 5.1.3. Положение тела и дыхание

*Положение тела пловца*, как уже отмечалось, во многом определяет величину преодолеваемого им сопротивления. Его нарушение чаще всего происходит при повороте головы для вдоха. Хорошее вертикальное положение тела во многом обусловлено не слишком высоким и не чересчур низким положением головы, относительно прямой спиной и ограниченной амплитудой движений ног (рис. 5.1). Лицо располагается так, чтобы линия поверхности воды проходила между линией волосяного покрова и макушкой. Подбородок должен располагаться достаточно высоко, чтобы можно было смотреть вперед. Однако прогиб туловища при этом не должен быть значительным. Для вдоха голова должна поворачиваться, а не подниматься.

Сильнейшие спринтеры при плавании с максимальной скоростью «лежат» достаточно высоко, подобно гидроплану. Высокая скорость повышает давление воды под туло-

вищем, которое их и поднимает. Хорошее положение тела относительно продольной и поперечной оси или, иначе говоря, хорошее горизонтальное положение тела (рис. 5.4) обеспечивает согласованность поворотов туловища для вдоха с движениями рук. Целесообразный угол такого поворота не менее  $45^\circ$ .

*Дыхание.* Поворот головы и туловища для выполнения вдоха осуществляется одновременно с завершением отталкивания той рукой, в сторону которой делается вдох и входом в воду противоположной руки. Вдох совпадает с первой половиной проноса, при этом рот находится ниже уровня воды в желобке, образованном ударной волной перед головой. А следующее за этим плавное возвращение головы и плечевого пояса в исходное положение — со второй его половиной.

Выдох естественно сменяет вдох, его интенсивность не должна вызывать преждевременную потребность во вдохе. До тех пор пока рот не окажется вблизи поверхности воды, выдох выполняется плавно. А при его появлении над водой быстро и энергично завершается с тем, чтобы сразу же сменится вдохом. Обычно на один полный цикл движений выполняется один вдох и один выдох. Однако на 50- и 100-метровых дистанциях и на финише более длинных спортсменов, как правило, дышит реже. Вдох чаще выполняется под одну, более сильную руку, но часто и под обе, поскольку необходимо следить за соперниками, плывущими с обеих сторон. Такое чередующееся дыхание способствует и эффективности гребков за счет их большей симметричности и лучшему приложению движущей силы вследствие равномерных поворотов туловища. Наряду с этим, за счет его определенного ограничения — на каждые три цикла гребка приходится два вдоха. Чередующееся дыхание способствует повышению тренированности, а на этапе обучения технике плавания — симметричности движений.



### 5.1.4. Согласование движений рук и ног

Согласование движений рук и ног обусловлено количеством движений ногами, приходящимися на один цикл гребка.

*Шестиударный ритм.* При шестиударном ритме удар одной ногой совпадает с выполнением захвата одноименной рукой, подтягивание ею — с ударом другой ноги, повторный удар первой ноги — с отталкиванием одноименной руки. Начало и окончание каждого удара совпадают с началом и окончанием фаз гребка. Хотя некоторые сильнейшие пловцы используют меньшее количество ударов, наиболее распространен, в особенности при плавании на спринтерские дистанции, шестиударный кроль, обеспечивающий наибольшую скорость плавания.

*Двухударный ритм.* При двухударном ритме на один цикл гребка выполняются два удара. Удар ногой одновременен с окончанием гребка и выходом из воды одноименной руки. В конце каждого удара нога несколько «проволакивается» в втянутом положении, пока не завершится захват при следующем гребке.

Двухударный \* ритм наиболее экономичен и поэтому чаще используется стайерами и, в особенности, женщинами. Последнее обусловлено тем, что ввиду лучшей плавучести женщины способны поддерживать ноги на плаву не столь энергично ими работая, как это требуется мужчинам.

Иногда применяются модификации двухударного кроля. Одна из них связана с сокращением фазы захвата, который выполняется до того, как другая рука окончит отталкивание. При этом ноги некоторое время, не выполняя движений, «проволакиваются». Другой вариант связан с сокращением фазы подтягивания. Особенность двухударного ритма с перекрестным движением ног состоит в том, что во время движения одной ноги

вверх и вовнутрь, другая движется довольно строго вниз, что приводит к их скрещиванию, при котором сверху находится нога, одноименная гребущей в данный момент руке. Затем ноги «раскрещиваются» и их движение такое же, как при обычном двухударном кроле.

Такой вариант двухударного кроля применяется, в основном, мужчинами, поскольку их ноги чаще «тонут» при обычном двухударном кроле. По существу — он включает четыре движения, два главных и два второстепенных. При этом перекрестные движения помогают поддерживать ноги у поверхности воды и способствуют сохранению равновесия, предотвращая поперечные движения бедер во время проноса.

*Четырехударный ритм* представляет собой сочетание двух- и шестиударного, поочередно используемого при каждом последующем гребке. То есть, при выполнении одного гребка, как при обычном двухударном кроле, удар ногой одновременно с подтягиванием и отталкиванием, а при следующем гребке выполняется три удара, как при шестиударном кроле. Причем двухударный ритм, обычно, используется при гребке той рукой, в сторону которой делается вдох, что облегчает его выполнение.

### 5.1.5. Дыхание при выступлении в соревнованиях

Дыхание при выступлении в соревнованиях предполагает выбор варианта, обеспечивающего оптимальное решение дилеммы, связанной с тем, что слишком частое дыхание снижает скорость плавания, а его задержка ускоряет развитие утомления. При выступлении на 50-метровой дистанции сильнейшие спринтеры обычно выполняют не более трех вдохов. Причем те, кто дышит лишь один раз, делают это примерно на 30-м метре дистанции.



При двух — трех вдохах первый обычно делается примерно на 20-м метре, а остальные на второй половине дистанции. При выполнении двух вдохов второй целесообразен на отрезке 35 — 40 м, при выполнении трех — второй на 30 — 35 м, а третий на — 40 — 45 м.

Для сильнейших спринтеров дыхание на самой короткой дистанции — не столько источник энергии, сколько фактор, способствующий выведению продуктов распада.

Юным пловцам даже на самой короткой дистанции нецелесообразно дышать реже, чем один раз на два полных цикла движений.

На 100-метровой дистанции выбор оптимального варианта дыхания посложнее. Сильнейшие кролисты-спринтеры чаще всего выбирают следующие: 1) на первой четверти дистанции — вдох в каждом втором цикле движений, на остальной ее части — в каждом цикле;

2) на первой половине дистанции — в каждом втором цикле движений, на второй — в каждом;

3) на протяжении всей дистанции вдох в каждом втором цикле движений. Причем чаще всего применяется третий вариант. Однако независимо от избранного варианта для усиления финиша последние 5—10 м дистанции обычно преодолеваются без дыхания. На 200-метровых и более длинных дистанциях дыхание осуществляется в каждом цикле гребка, а его задержка оправдана лишь на 10 — 15-метровом стартовом отрезке и на финише.

## 5.2. ТЕХНИКА ПЛАВАНИЯ БАТТЕРФЛЯЕМ

### 5.2.1. Движения руками

При плавании баттерфляем движения рук также, как при кроле на груди и на спине, включают гребок, т.е. движение под водой и пронос — движение над водой.

**Гребок**, как и при кроле, состоит из захвата воды, подтягивания и отталкивания.

**Захват.** Как видим на рис. 5.5, кисти погружаются в воду на ширине плеч или несколько шире, пока не окажутся в положении, благоприятном для начала захвата. По мере его достижения руки постепенно сгибаются в локтевых суставах (рис. 5.5, в — г), причем преждевременная попытка приложить движущую силу лишь приведет к потере скорости.

**Подтягивание.** Начало подтягивания совпадает со сменой направления движений рук: кисти и предплечья устремляются внутрь, вниз и назад по полукруговой траектории (рис. 5.5, д — к). Сгибание их в локтевых суставах постепенно возрастает, достигая к окончанию фазы примерно 90°. По мере подтягивания кисти, повернутые в его начале ладонями наружу и назад, постепенно разворачиваются вовнутрь, пока не окажутся при его завершении близко друг к другу и к туловищу с повернутыми вовнутрь и вверх ладонями.

Следует заметить, что при широком захвате движущий потенциал подтягивания может быть реализован и без близкого сведения кистей при его завершении. По мере подтягивания скорость движения кистей постепенно возрастает и подтягивание переходит в *отталкивание* в момент прохождения кистей под плечевыми суставами (рис. 5.5, г), после чего руки выполняют круговое движение кистей и предплечий в направлении кнаружи, назад и вверх. При этом движении кисти быстро разворачиваются наружу и при его завершении ладони «смотрят» наружу и назад. При смене подтягивания отталкиванием и, соответственно, направления движения рук вовнутрь на их движение наружу, скорость перемещения кистей снижается, а затем возрастает, пока при окончании отталкивания они не «сбрасывают» давление на воду. Вплоть до начала проноса руки полностью не выпрямляются в локтевых суставах.



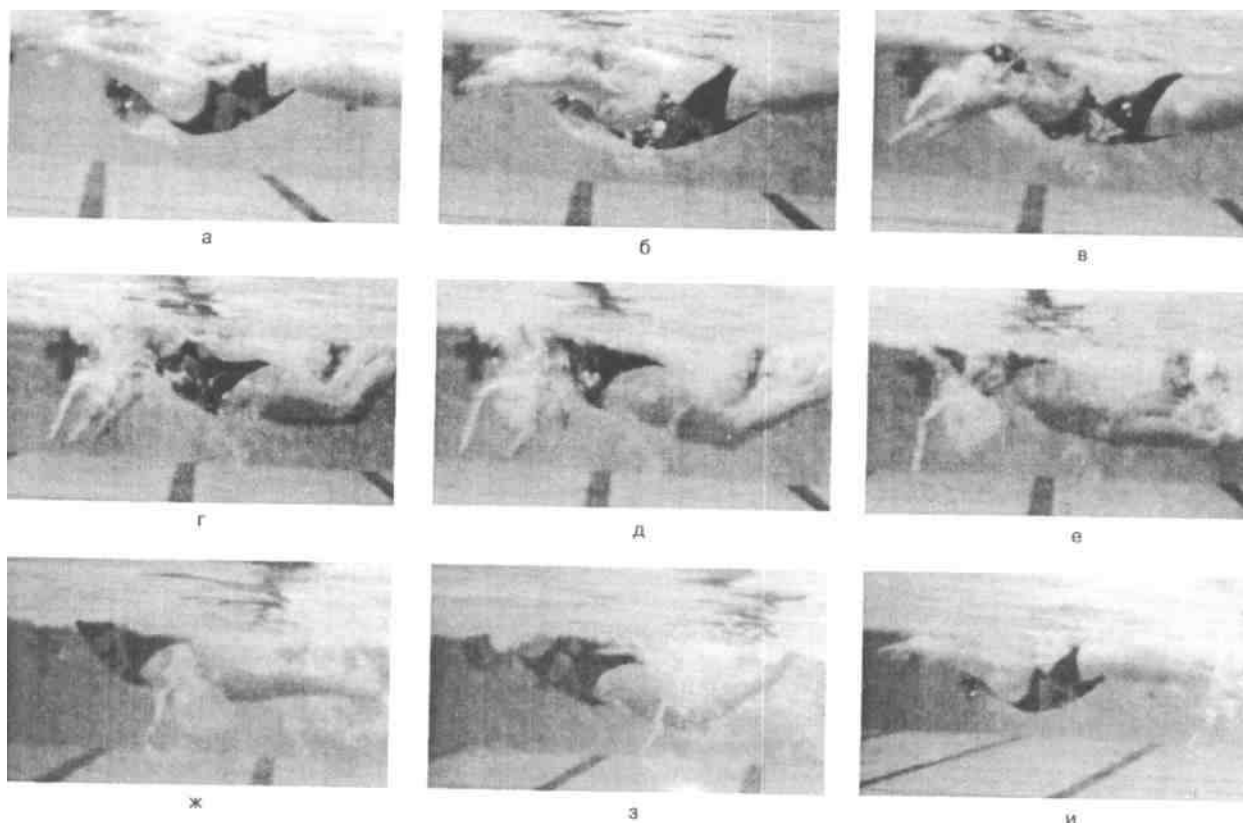


Рис. 5.5  
Гребок при плавании  
баттерфляем

Пронос, как видно на рис. 5.6, начинается, когда кисти минуют бедра и прежде чем достигнут поверхности воды. При прохождении их мимо бедер ладони поворачиваются вовнутрь. Кисти «скользят» вверх и выходят из воды с наименьшим сопротивлением. В начале проноса руки быстро выпрямляются и выполняют над водой круговое движение вверх, наружу и вперед (рис. 5.6, б). В первой его половине они могут быть лишь слегка согнутыми или даже полностью выпрямленными (рис. 5.6, б-в), а во второй, двигаясь вперед и несколько вовнутрь, немного сгибаются в локтевых суставах (рис. 5.6, г), что способствует уменьшению усилия при изменении после погружения в воду направления их движения.

Во время проноса кисти вытянуты в стороны и в его первой половине ладонями обращены вовнутрь, а во второй — наружу.

Пронос выполняется быстро, но неспешно. При этом, чтобы мышцы успели немного отдохнуть, руки должны быть возможно более ослаблены. Количество движений, произведенное к окончанию гребка как бы переносится на первую половину проноса, а во второй его половине необходимо некоторое усилие для изменения направления их движения на благоприятное для входа в воду прямо и чуть вовнутрь. Пронос выполняется довольно низко и горизонтально, но не настолько, чтобы руки «захватывали» воду. Это обеспечивается некоторым приподниманием плеч и рациональным компромиссом в направлении их движения вверх и вперед.

### 5.2.2. Движения ногами

Движение ногами «дельфин» получило свое название, а затем и дало второе «обиходное» название спо-



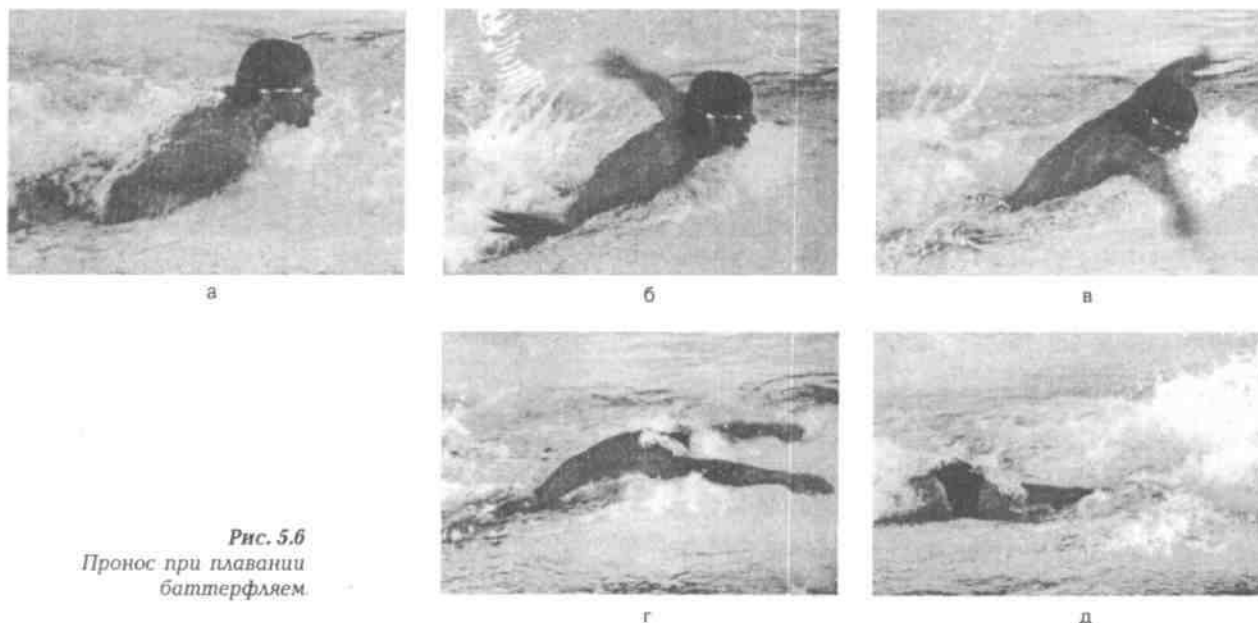


Рис. 5.6  
Пронос при плавании  
баттерфляем.

собу плавания из-за подобия движениям дельфиньего хвоста (см. рис. 5.5). Эти волнообразные движения начинаются от таза, что влечет за собой движение по всей длине ног. На один гребок приходится два удара ногами. Первый совпадает со входом рук в воду и началом захвата, а второй с окончанием гребка. Продвижение в большей мере обеспечивает первый удар, а второй, в "основном, — правильное положение тела, предотвращая опускание бедер при движении рук вверх. Движение ног вверх продвижения не обеспечивает.

Подобно «порхающим» при плавании кролем на груди, «дельфин» является «хлыстообразным» движением, при котором один удар начинается, когда другой еще не завершен. Как видим (см. рис. 5.5, а), движение вверх начинается, когда ноги почти выпрямляются при завершении движения вниз. Завершение удара вызывает «отталкивание» голени и стоп, способствующее и подъему бедер (см. рис. 5.5, а). Голени и стопы движутся вверх, будучи выпрямленными, пока не окажутся на уровне бедер. Затем начинается удар, т.е. движение ног вниз. Движение ног вверх обеспечивается ра-

ботой разгибающих бедра больших ягодичных мышц. Давление воды сверху поддерживает их выпрямленными и обуславливает естественное, не слишком выпрямленное и не очень согнутое, положение стоп.

Первый, самый большой по амплитуде и силе удар представляет собой хлыстообразное движение, начинающееся со сгибания бедер, за которым следует выпрямление ног в коленях и сгибание в голеностопных суставах. Как видим (см. рис. 5.5, г), сгибание бедер начинается, когда стопа поднимется выше уровня тела. Давление воды снизу заставляет ноги согнуться, а стопы выталкивает вверх выпрямленными с несколько повернутыми внутрь носками. Некоторое разведение ног в коленях в начале их движения вниз способствует целесообразному наклону стоп внутрь и вверх и он сохраняется за счет поворота бедер вовнутрь при выпрямлении ног. Однако при завершении удара ноги уже соединены в коленях.

При первом ударе бедра почти достигают поверхности воды, а при втором чуть-чуть не достигают. Амплитуда движений ног должна быть небольшой, чтобы не вызвать уве-



личения сопротивления. Эффективность движений ног во многом зависит от подвижности в голеностопных суставах.

### 5.2.3. Согласование движений рук и ног

Первый удар начинается при входе рук в воду и помогает преодолеть вызываемое им сопротивление. Он одновременен с предшествующим захвату рук движением их в стороны и завершается с его началом (см. рис. 5.5, в). Последующее движение ног вверх совпадает по времени с движением рук вовнутрь в фазе подтягивания и способствует обтекаемости тела при выполнении этой продвигающей части гребка.

Повторный удар одновременен с движением рук вверх при отталкивании (см. рис. 5.5, д, е), а повторное движение ног вверх совпадает по времени с проносом и выполняет ту же функцию, что и первое. Большая сила первого удара связана не с величиной усилия, а с положением тела, обеспечивающим большую амплитуду и, соответственно, продолжительность движения. Естественно, больше амплитуда и продолжительность и первого движения ног вверх (см. рис. 5.5, а — в). Оно выполняется с участием нижней части спины и выпрямление при этом позвоночника поднимает голени и стопы и опускает бедра. Повторный удар сопровождается большим сгибанием ног в коленях. А сгибание бедер, приподнятые при этом плечевой пояс и туловище, напротив, ограничивает. При плавании баттерфляем в различные фазы цикла движений положение тела очень изменяется. Поэтому охарактеризуем лишь соответствующие принципиальные позиции.

*Первая.* При выполнении подтягивания и отталкивания, т.е. наиболее продуктивных фаз гребка, тело должно располагаться возможно более горизонтально. При подтяги-

вании это, в основном, обеспечивается движением ног вверх, а при отталкивании — ограничением амплитуды их движений.

*Вторая.* При первом ударе ног таз и бедра должны приподниматься над водой, поскольку в противном случае он, как правило, должного продвижения не обеспечивает.

*Третья.* Сила повторного удара должна быть ограниченной с тем, чтобы таз и бедра не вытолкнуть на поверхность, что негативно сказалось бы на проносе.

*Четвертая.* Волнообразные движения не должны быть чрезмерными, что увеличило бы сопротивление. Голова должна опускаться лишь чуть ниже кистей при их входе в воду, таз и бедра при первом ударе лишь самую малость подниматься над поверхностью воды, а при завершении второго удара таз и ноги не слишком глубоко опускаться.

### 5.2.4. Дыхание

Пловец начинает поднимать голову для вдоха при выполнении захвата (см. рис. 5.5, в, г), при подтягивании голова приближается к поверхности воды, лицо над водой поднимается одновременно с началом отталкивания (см. рис. 5.6, а), при его окончании и выполнении первой половины проноса делается вдох (см. рис. 5.6, б), а во время второй половины проноса голова быстро опускается в воду (см. рис. 5.6, в, г). В момент входа рук в воду она уже снова под водой и пловец смотрит вниз.

Большинство сильнейших баттерфляистов при выступлении на 100-метровой дистанции выполняют один вдох и, соответственно, выдох на каждые два цикла движений или говоря, как принято в «пловцовской среде», — «дышат через раз».

На дистанции 200 м дыхание, естественно, более частое, обычно или в каждом цикле движений или



в трех циклах один выполняется без дыхания. Одни сильнейшие «дельфинисты» с успехом применяют первый вариант, другие с не меньшим — второй и причем, как правило, по ходу дистанции их не сочетают. От старта до финиша должен использоваться лишь один вариант дыхания. В том случае, если пловец достигает одинаковой скорости при разной частоте дыхания, предпочтение, конечно, должно быть отдано более частому.

### 5.3. ТЕХНИКА ПЛАВАНИЯ КРОЛЕМ НА СПИНЕ

#### 5.3.1. Движения руками

Движения руками при плавании кролем на спине, как и при кроле на груди и баттерфляе, включают гребок и пронос.

**Гребок** в свою очередь состоит из захвата, подтягивания и отталкивания.

**Захват.** Рука входит в воду полностью выпрямленной, с развернутой (рис. 5.7, а) наружу и в сторону ладонью, после чего движется вниз и в сторону в положение, благоприятное для захвата (рис. 5.7, б — г). При его выполнении рука находится в одной из наиболее глубоких и широких точек траектории движения. Причем попытка приложить энергичное усилие до ее достижения приведет лишь к потере скорости плавания. Ладонь, поворачиваясь вниз ближе к окончанию движения руки вниз и в сторону, в момент захвата обращена вниз и назад. При выполнении захвата рука уже слегка согнута в локтевом суставе.

Предшествующее началу захвата движение руки не является продвигающим, а лишь подготавливает к нему и, кроме того, поддерживает голову и плечевой пояс пловца при выполнении им проноса второй руки.

В принципе, предпочтительнее глубокий захват, обеспечивающий

удлинение первой продвигающей фазы гребка — подтягивания. Однако даже у сильнейших «спинистов» его глубина существенно отличается, что, вероятно, обусловлено особенностями морфотипа, уровнем силовых возможностей и гибкости.

**Подтягивание** сменяет захват в момент смены направления движения кисти, связанной со сгибанием и вращением в локтевом суставе (рис. 5.7, д). Рука движется вверх и назад по полукруговой траектории, будучи согнутой в локтевом суставе под углом примерно 90°, пока не достигнет грудной клетки. По мере рассматриваемого движения кисть поворачивается ладонью вверх и вовнутрь. Скорость ее движения постепенно возрастает. Рис. 5.8 иллюстрирует, как движение руки при подтягивании вверх перемещает воду назад.

**Отталкивание** сменяет подтягивание после того, как основное опорное звено — кисть минует точку плечевого сустава (см. рис. 5.7, е). Рука движется назад и вниз по полукруговой траектории, пока не окажется ниже бедер полностью выпрямленной. При этом кисть постепенно разворачивается ладонью вниз.

Скорость движения кисти при смене подтягивания отталкиванием несколько снижается, а затем по мере отталкивания почти неуклонно возрастает, кратковременно несколько снижаясь лишь при изменении направления движения руки перед завершающей частью последней фазы гребка. Она достигает максимума в конечной точке рассматриваемого движения. Были распространены рекомендации перемещать кисть к бедру, однако есть основания подчеркнуть большую эффективность ее движения вниз и назад или вниз, назад и немного кнаружи, обеспечивающего положение предплечья, при котором удлиняется эта продвигающая фаза гребка.



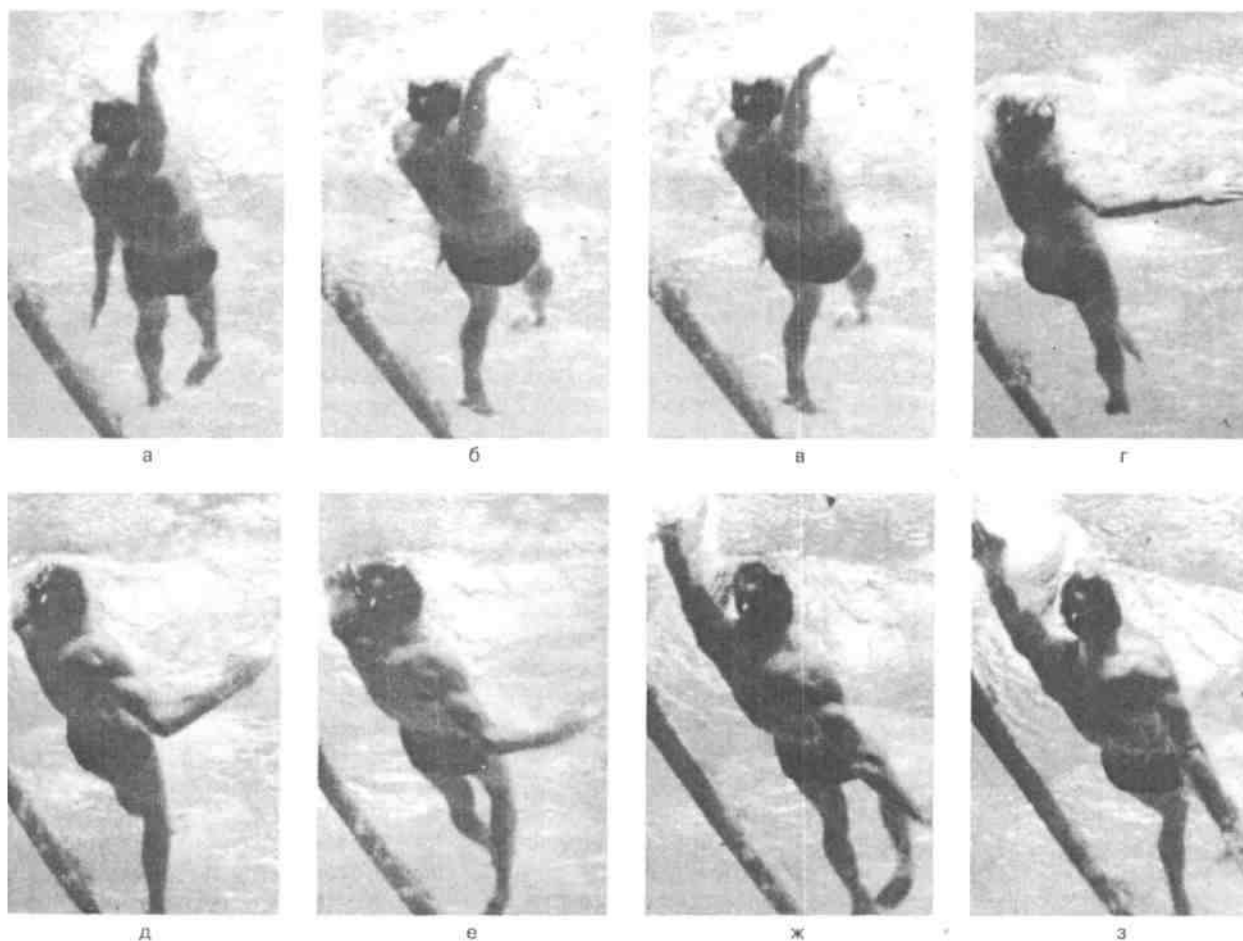


Рис. 5.7  
Гребок при плавании  
на спине

На рис. 5.9 показано, как движение руки при отталкивании вниз перемещает воду в необходимом направлении назад. При этом функцию передней кромки лопасти винта выполняет сторона руки от мизинца, а задней — от большого пальца.

Завершается отталкивание движением руки вверх, очень напоминающим соответствующее движение при плавании кролем на груди. Кисть перемещается вверх, назад и вовнутрь, пока не достигнет бедра перед выходом из воды. Ладонь при этом смотрит назад и чуть вверх (см. рис. 5.7, з). Рис. 5.10 иллюстрирует, как движение руки вверх при завершении отталкивания обеспечивает перемещение воды назад. Запястье при этом выполняет функцию передней кромки лопасти вин-

та, а кончики пальцев — задней. Перемещение воды в необходимом направлении обеспечивается сочетанием указанного направления движения и образующегося угла атаки. Заметим, что завершающее гребок движение вверх еще недавно неоправданно считалось не обеспечивающим продвижения. Хотя не все даже сильнейшие мастера плавания на спине используют его соответствующий потенциал, что требует при отталкивании достаточно «широкого» движения руки вниз.

**Пронос.** При завершении возле нижней части бедра движения руки вверх, ее давление на воду падает; ладонь разворачивается вовнутрь к туловищу и кисть «скользит» из воды, выходя из нее со стороны большого пальца (рис. 5.11). В этот мо-



мент скорость ее движения значительно снижается. Выходу руки из воды с наименьшим усилием помогают ее вращение в плечевом суставе, приподнимание плечевого пояса и крен тела на противоположный бок. Затем расслабленная и выпрямленная рука движется вверх и вперед вплоть до погружения в воду, т.е. пронос выполняется высоко и над головой, но ни в коем случае не низко и не через сторону, что нарушило бы положение тела и, кроме того, быстро, но мягко. В первой половине проноса ладонь «смотрит» вовнутрь, а во второй — наружу (хотя у некоторых пловцов наружу на всем его протяжении, поскольку они вынимают кисть из воды тыльной стороной к телу). Ее разворот осуществляется при прохождении наивысшей точки над головой и в начале ее снижения перед входом в воду. Рука входит в воду выпрямленной, близко к продольной оси тела или на ширине плеч с развернутой наружу ладонью (см. рис. 5.11, г), что позволяет ей «проскользнуть» в воду с наименьшим сопротивлением.

Согласование движений рук напоминает ветряную мельницу. Вход в воду одной руки совпадает с завершением гребка другой, захват

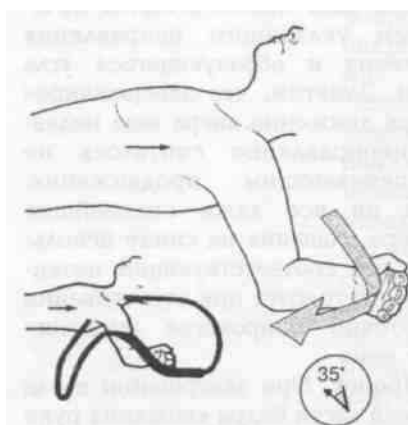
первой — с выходом из воды второй, что обеспечивает непрерывность и плавность тяговых усилий.

### 5.3.2. Движения ногами

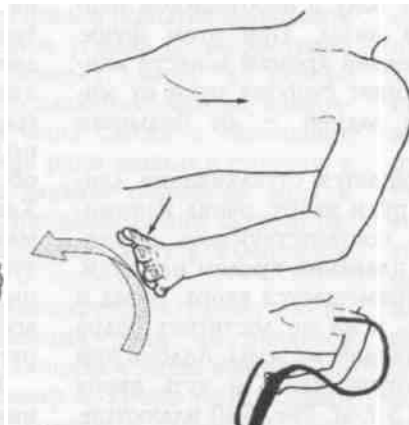
«Порхающие» движения ногами подобны движениям при плавании кролем на груди — также попеременно и диагонально направлены. Аналогичное удару при плавании кролем на груди движение вверх представляет собой хлыстообразное выпрямление ноги, которое начинается со сгибания в тазобедренном суставе, после чего следует быстрое ее разгибание в коленном суставе, а затем — некоторое сгибание в голеностопном, при котором стопа «бьет» сквозь поверхность воды (см. рис. 5.7, б).

Сгибание ног обеспечивает перемещение воды в необходимом направлении назад значительно большее, чем при плавании кролем на груди.

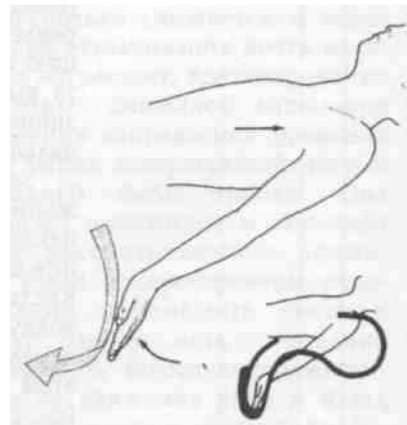
Движение вверх начинается, когда стопа, еще не завершив движение вниз, опустится ниже уровня ягодиц (см. рис. 5.7, е). Голени и стопы при этом расслаблены и нога как бы «вытолкнута» давлени-



**Рис. 5.8**  
Направление перемещения воды и траектория движения кисти при выполнении подтягивания при плавании на спине



**Рис. 5.9**  
Направление перемещения воды и траектория движения кисти в процессе выполнения отталкивания при плавании на спине



**Рис. 5.10**  
Направление перемещения воды и траектория движения кисти при завершении отталкивания при плавании на спине



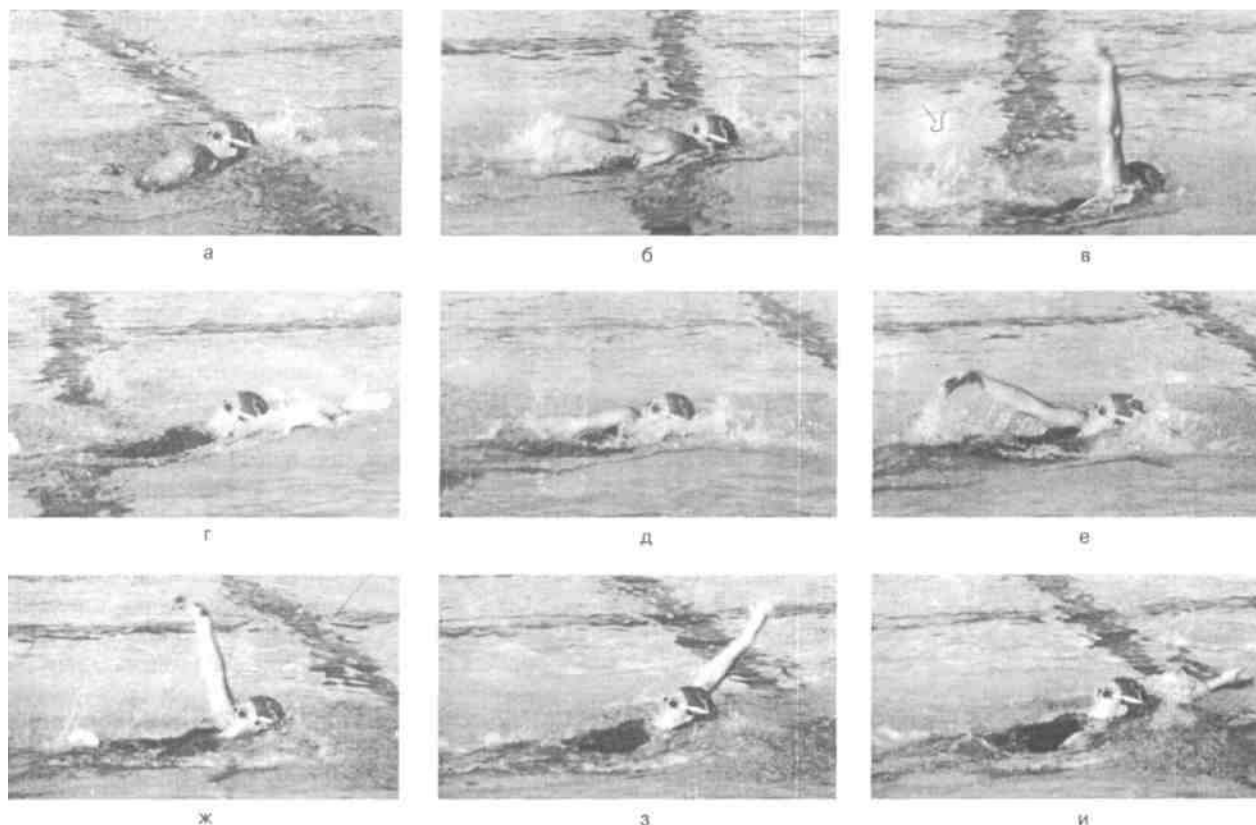


Рис. 5.11  
Пронос руки при плавании  
на спине

ем воды в положение, при котором она согнута в колене под углом 120—130° со стопой, несколько повернутой носком вовнутрь.

Движение вниз напоминает отскок. По завершении движения вверх нога со стопой выпрямляется в естественном, наполовину согнутом положении и движется вниз, пока не окажется ниже линии тела, после чего от бедра начинается ее движение вверх.

Выпрямленная при движении вниз нога образует угол атаки, при котором вода лишь отталкивается вниз. Движение вниз не служит продвижению и выполняется без особых усилий.

Движения ног при плавании кролем на спине имеют в целом большее значение, чем при плавании кролем на груди, в обеспечении как продвижения, так и равновесия тела и сохранения его обтекаемого положения в различных фазах цикла движений.

### 5.3.3. Согласование движений рук и ног

На один цикл движений руками приходится шесть движений ногами, или иначе говоря, на полное движение руки — три движения ноги. И также, как при кроле на груди, каждое из этих трех движений совпадает с тремя фазами гребка:

1) правая нога движется вверх, а левая вниз при выполнении правой рукой захвата и завершении левой отталкивания (см. рис. 5.7, а, б);

2) левая нога движется вверх, а правая вниз при выполнении правой рукой подтягивания, а левой проноса (см. рис. 5.7, в — д);

3) правая нога выполняет следующее движение вверх, а левая — вниз при выполнении правой рукой отталкивания и одновременно с входом в воду левой руки (см. рис. 5.7, е — з).

Соответственно обратная последовательность движений рук и ног при гребке левой рукой.



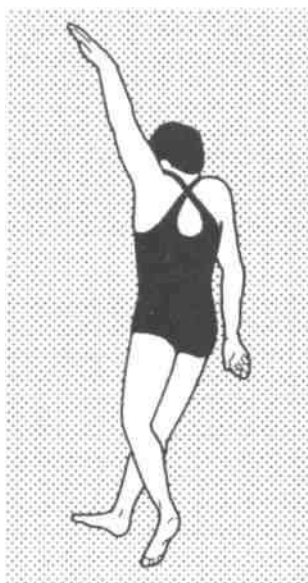


Рис. 5.12  
Правильное горизонтальное  
положение тела  
при плавании на спине  
(вид снизу)

#### 5.3.4. Положение тела

Благоприятно почти горизонтальное положение тела с небольшим прогибом в области талии (см. рис. 5.7), препятствующим «выскакиванию» на поверхность воды бедра при движении ноги вверх. Затылок должен находиться ниже уровня воды, уши на его линии, подбородок слегка приподнят, взгляд пловца устремлен назад и вверх.

Правильное положение тела показано на рис. 5.12. Согласование боковых поворотов туловища примерно на  $45^\circ$  с движениями рук обеспечивает и стабильное положение головы и постоянное расположение таза в пределах ширины плеч. Попытка сохранить стабильное положение туловища заменой его поворотов усиленным вращением плеч существенно снижает эффективность гребка и затрудняет пронос. Последнее обусловлено тем, что поворот туловища выполняется в сторону входящей в воду руки, а плечо другой в это время приподнимается, что облегчает ее выход из воды. Стабильным в любой фазе движений при плавании на спине должно оставаться лишь положение головы.

#### 5.3.5. Дыхание

Поскольку лицо при плавании на спине почти все время находится над водой, дыхание может быть «не увязано» с движениями туловища и конечностей. И возможен его произвольный, индивидуально удобный ритм. Вместе с тем распространены рекомендации, предусматривающие его определенный ритм и, в частности, такой, при котором при проносе одной руки выполняется вдох, а при проносе другой — выдох. Задержек дыхания при плавании на спине, как правило, не бывает.

### 5.4. ТЕХНИКА ПЛАВАНИЯ БРАССОМ

При плавании брассом скорость наименьшая. Большая, чем при любом другом способе, движущая сила в «продуктивных» фазах движений с избытком «компенсируется» наибольшим сопротивлением в «подготовительных». Техника этого единственного из современных способов плавания, во многом сохранившего свои первозданные черты, за последние несколько десятилетий претерпела большие изменения по сравнению с техникой любого другого способа. И основным направлением соответствующей эволюции был переход от относительно стабильного и плоского положения тела к значительным его изменениям в различные фазы гребкового цикла и волнообразным движениям, по типу характерных для баттерфляя. Такое направление модификации упрочила и «гуманизация» правил соревнований, разрешившая погружение головы или, пользуясь специфической терминологией, «ныряние».

#### 5.4.1. Движения руками

Движения руками включают продуктивную фазу — гребок и подготовительную — выведение их вперед в исходное положение для начала очередного гребка.

**Гребок** в свою очередь включает захват и подтягивание.

**Захват.** Гребок начинается с симметричного и одновременного разведения рук в стороны, и в тот момент, когда расстояние между кистями превысит ширину плеч, выполняется захват (рис. 5.13, в). Почти на всем протяжении такого движения руки выпрямлены, и лишь приближаясь к благоприятному для захвата положению, они несколько сгибаются в локтевых суставах. Ладони в начале рассматриваемого движения «смотрят» вниз, а затем, по мере его выпол-



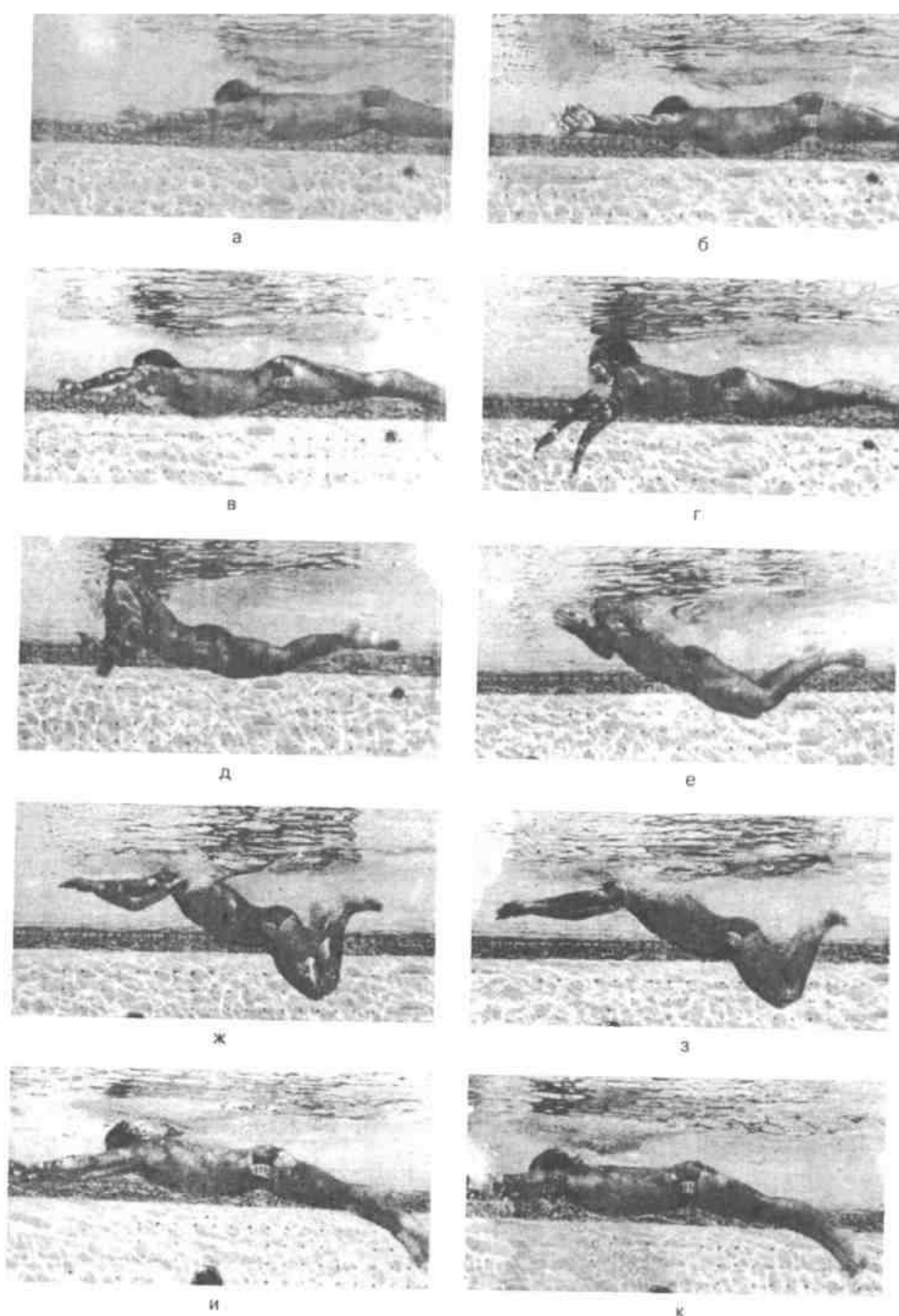


Рис. 5.13  
Гребок при плавании  
брассом (вид сбоку)

нения, постепенно разворачиваются наружу и при захвате «смотрят» уже наружу и назад. Предшествующее захвату движение рук в стороны не является продвигающим и поэтому выполняется неторопливо и плавно.

**Подтягивание.** При выполнении следующего за захватом подтягивания руки по широкой и полукруговой траектории движутся вниз, вовнутрь, а затем вверх (рис. 5.13, г — е), пока не окажутся под головой и почти сомкнуться. По мере подтя-



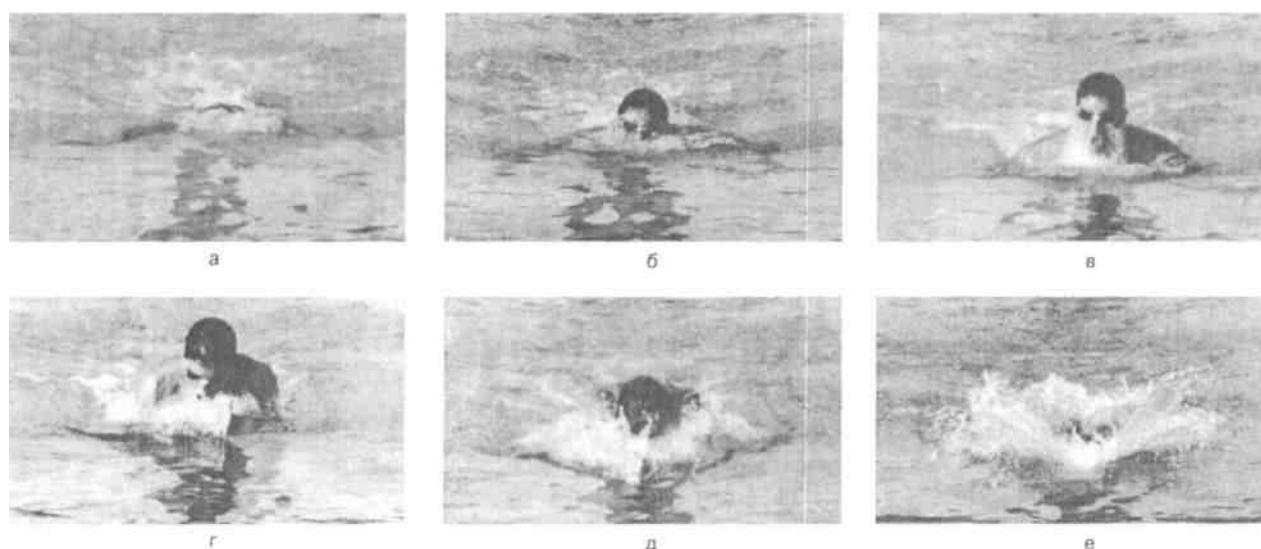


Рис. 5.14  
Плавание брассом,  
(вид сверху)

гивания неуклонно возрастают угол сгибания рук в локтевых суставах до  $90^\circ$  и скорость движения кистей, а ладони при этом поворачиваются вовнутрь.

**Выведение рук** начинается, когда кисти минуют половину пути их движения вовнутрь. В этот момент давление на воду ослабевает. Руки, еще продолжая сгибаться, выводятся вверх примерно под подбородок и затем вперед для выполнения очередного гребка (рис. 5.14, д). В начале этого движения локти прижимаются близко к туловищу вниз и вовнутрь, что способствует необходимому направлению движения рук вперед, а ладони при этом еще продолжают поворачиваться вовнутрь и лишь при выпрямлении рук поворачиваются вниз (рис. 5.13, ж).

Как правило, выведение рук осуществляется под водой, но иногда (даже квалифицированными пловцами) — над водой. При кажущейся перспективности такого, по сути, проноса в виду якобы должного уменьшения сопротивления, резко возрастает ударное волновое сопротивление и требуются немалые дополнительные усилия по подъему рук. Обтекаемость рук при их выведении под водой обеспечивается их сведением, чтобы они по форме напоминали стрелу. Руки располагаются непосредственно

под водой. При более глубоком их погружении повышается сопротивление и теряется время на движение кистей вверх перед началом гребка. Целесообразность разворота кистей ладонями вверх в первой половине рассматриваемого движения все еще остается дискуссионной.

Представляется, однако, что он является естественным инерционным продолжением предшествующего движения кистей вовнутрь и его избежание потребовало бы преждевременного окончания такого движения кистей. Скорость движения рук к окончанию их выведения уменьшается и его неспешное окончание переходит в неторопливое начало следующего гребка. Ускоренное выведение рук, иногда называемое «выпадом», как правило, является результатом не только его собственно быстроты, но и ее сочетания с волнообразным движением туловища и резким началом отталкивания ногами.

#### 5.4.2. Движения ногами

Движения ногами за долгие годы претерпели значительные изменения — от широких, круговых, клинообразных к существенно более короткому, энергичному хлыстооб-



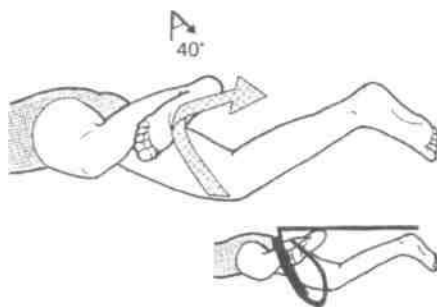


Рис. 5.15  
Направление отталкивания  
воды ногами и траектория  
их движения в начале  
соответствующей фазы

разному удару, а потом к характерному для современного брасса сочетанию этих двух вариантов. Хлыстообразный удар, при котором вода отталкивается назад в результате резкого выпрямления ног, а пятки используются в качестве своеобразных лопаток, многими специалистами еще недавно считался наиболее эффективным.

Однако, также как и при движении кистей, предпочтительнее все же круговые траектории.

Движения ногами включают две фазы: подготовительную — подтягивание и рабочую — отталкивание.

**Подтягивание.** По завершении гребка голени и стопы подтягиваются к ягодицам (рис. 5.13, е), причем за счет сгибания в коленном, но ни в коем случае не тазобедренном суставе, поскольку резко возрастающее при этом сопротивление практически могло бы остановить пловца. Правильное подтягивание обеспечивается опусканием бедер и наклоном тела от бедер до головы вперед. И это одна из главных причин тому, что у многих сильнейших «бассистов» голова и плечи высоко подняты над водой.

Как видим (рис. 5.13, д, е), ступни вытянуты и при подтягивании располагаются близко друг к другу на ширине, не превышающей ширину таза, с тем чтобы не вызвать значительного сопротивления формы. Этому способствует незначительное, до ширины плеч, разведение коленей. При подтягивании ступни движутся почти прямо вперед, а не вперед и вверх. Скорость продвижения при подтягивании на-

именшая и, поэтому оно должно выполняться плавно, но быстро. По мере приближения к ягодицам ступни разворачиваются в стороны, подготавливаясь к отталкиванию.

Отталкивание начинается с движения ног в стороны (см. рис. 5.13, з), призванного переместить их в благоприятное положение для последующего эффективного продвигающего движения вовнутрь. Такое круговое движение начинается при приближении стоп к ягодицам и завершается, когда расстояние между стопами и ягодицами минимально (что обеспечивается максимально возможным сгибанием ног в коленных суставах) и стопы находятся примерно на ширине плеч, будучи согнутыми в голеностопных суставах и с развернутыми в стороны носками, т.е. займут положение, способствующее благоприятным траектории и длительности следующего важного для продвижения участка отталкивания, когда голени и стопы движутся вовнутрь. Необходимое для эффективного отталкивания положение стоп во многом обусловлено высокой подвижностью в голеностопных суставах, и ее достижению должно уделяться достаточное внимание. Скорость перемещения стоп при разведении ног в стороны снижается с тем, чтобы при переходе к их движению вовнутрь не слишком превышать скорость продвижения пловца. Движение ног при отталкивании по существу состоит из двух частей, первую из которых было бы оправданным назвать движением вниз, а вторую — движением именно вовнутрь. Еще точнее, видимо, сказать, что это полукрутовое движение ног наружу, назад, вниз и вовнутрь, которое начинается со своеобразного захвата воды ногами и завершается полным их выпрямлением и почти полным соединением. По мере этого движения стопы поворачиваются вниз и вовнутрь до тех пор, пока пятки не соединятся. На рис. 5.15 и 5.16 показано, как направление движения ноги и образу-

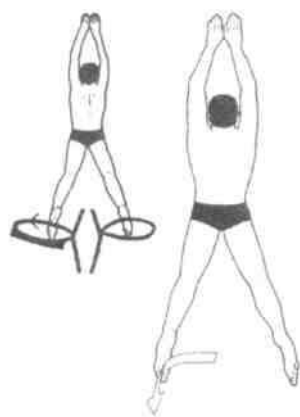


Рис. 5.16  
Направление отталкивания  
воды ногами и траектория  
их движения при заверше-  
нии соответствующей фазы



ющийся при этом угол атаки обеспечивают отталкивание воды назад. Как видим (рис. 5.15), на первом участке отталкивания, когда ноги движутся в основном вниз, стопы развернуты носками кнаружи и немного вниз. В этом положении функцию передней кромки лопасти винта выполняет сторона стопы от большого пальца, а задней — ее сторона от мизинца. При движении стоп вниз и назад небольшой направленный вниз угол атаки обеспечивает необходимое направление отталкивания воды назад при ее перемещении под подошвой со стороны большого пальца к стороне мизинца. Первый участок отталкивания завершается выпрямлением ног и является наиболее продвигающим. По мере выпрямления ног стопы разворачиваются носками вовнутрь и сохраняют такое положение и на втором участке отталкивания. На этом участке ноги соединяются. Стопы должны оставаться сомкнутыми, а подошвы «смотреть» не вверх, а вовнутрь. При правильном выполнении движения таз, в силу противодействия движению ног, дельфинообразно выталкивается вверх. И, чтобы не потерять в движущей силе, не следует этому препятствовать, как впрочем, и сознательно помогать, что также привело бы к потере силы тяги ввиду чрезмерного погружения ног. На рис. 5.16 показано, как при рассматриваемом движении обеспечивается необходимое направление отталкивания воды. Функцию передней и задней кромок лопасти винта выполняют те же участки ноги, что и в первой части отталкивания. Как видим, сочетание направления движения и угла атаки обеспечивают отталкивание воды назад, причем особую роль в этом играет угол атаки. Скорость движения стоп при рассматриваемом движении постоянно возрастает, достигая максимума к его окончанию. В конечной точке соединения и полной остановки ног их давление на воду ослабевает и определенное время своеобразного скольжения они удерживаются

вместе в обтекаемом положении, после чего полностью расслабляются и как бы всплывают пятками к поверхности. Затем начинается их подтягивание.

### 5.4.3. Согласование движений рук и ног

Выделяются три варианта согласования движений рук и ног:

- непрерывный, при котором гребок выполняется после соединения ног;
- скользящий, при котором между завершением движений ног и началом гребка есть небольшой интервал, когда движение осуществляется по инерции;
- «наслаивающийся», при котором гребок начинается до завершения отталкивания ногами.

Большинство специалистов наименее эффективным считают скользящий вариант из-за интервала между завершением отталкивания и началом гребка. Будучи при этом сторонниками непрерывного, многие из них подчеркивают отсутствие интервала в приложении силы тяги руками и ногами. Однако следует отметить, что они заблуждаются: предшествующее началу захвата разведение рук в стороны не является продвигающим, а лишь подготавливает к такому движению. В этой связи наиболее эффективным представляется «наслаивающийся» вариант, при котором начало разведения рук в стороны совпадает с окончанием движения ног вовнутрь при отталкивании. Этот вариант существенно сокращает период снижения скорости между продвигающими фазами движений ног и рук

### 5.4.4. Положение тела и дыхание

Положение тела и дыхание тесно взаимосвязаны.

Положение тела. При «волнообразном» брасе также, как и при



плавании баттерфляем, положение тела постоянно изменяется, поэтому ограничимся его рассмотрением во время продвигающих фаз движений рук и ног и при подтягивании, т.е. когда особенно важна его возможно большая обтекаемость. При отталкивании тело должно располагаться возможно более горизонтально. При этом верхняя часть бедер находится близко к поверхности воды, плечи — в воде, а руки почти выпрямлены, голова под водой между ними, что уже допускается правилами соревнований и повышает обтекаемость. Во время продвигающей части гребка туловище также должно располагаться возможно более горизонтально. При этом верхняя часть бедер находится у поверхности воды, а ноги на одном уровне с туловищем. Лицо до завершения продвигающих фаз гребка должно оставаться в воде (см. рис. 5.13, в, г). При подтягивании ног туловище и бедра должны иметь единую линию наклона вверх от коленей до головы. И как уже отмечалось, до начала разведения ног в стороны не должно быть сгибания в тазобедренных суставах.

Дыхание при плавании брассом независимо от Соревновательной дистанции предполагает выполнение в каждом цикле гребка одного вдоха и, соответственно, выдоха и является настолько органичным фактором общего ритма движений, что, в отличие от других способов плавания, скорее помогает, чем мешает продвижению.

При попытке плыть без дыхания ритм, обычно, нарушается. Правильную технику дыхания иллюстрируют рис. 5.13, 5.14. При выпрямлении рук перед началом гребка голова опущена и располагается между ними (см. рис. 5.13, б), в момент начала их разведения в стороны поднимается к поверхности (см. рис. 5.13, в), при выполнении захвата еще находится под водой (см. рис. 5.13, г), а дальнейшее движение рук при подтягивании вниз и

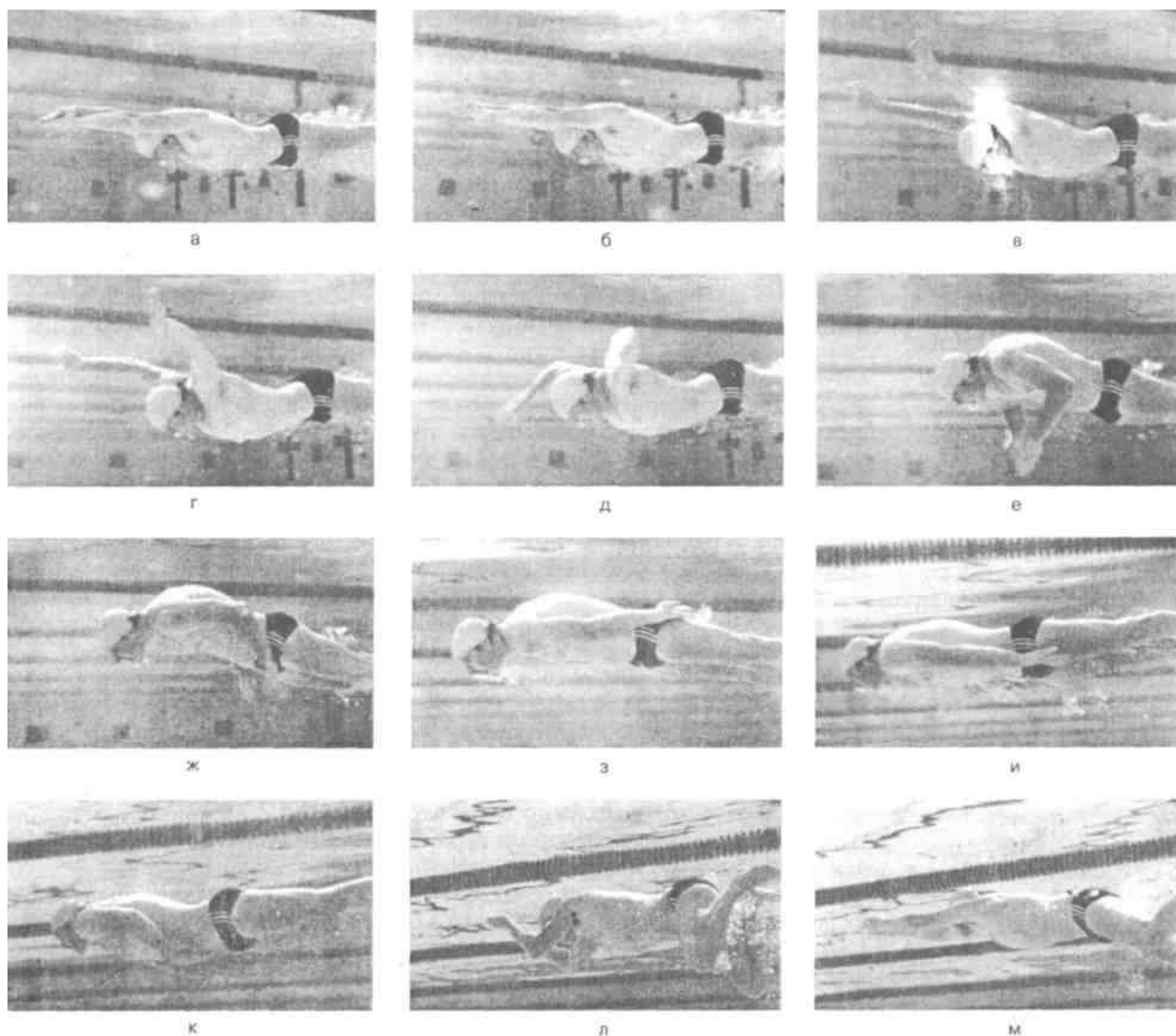
вовнутрь помогает ее подъему. Лицо появляется над поверхностью для выполнения вдоха при ослаблении давления рук на воду во время окончания гребка. При завершении выведения рук вперед голова вновь опускается в воду (см. рис. 5.13, и, к, 5.14, д, е).

Эффективный «волнообразный» брасс предполагает, чтобы до завершения подтягивания и начала отталкивания ногами голова и плечевой пояс удерживались над водой. Это необходимо для сохранения прямой линии туловища и бедер и способствует подтягиванию ног без сгибания в тазобедренных суставах. Преждевременное опускание головы и плеч «выталкивает» ноги к поверхности воды и стопы могут оказаться над ней. Оптимальному положению головы и плечевого пояса до завершения подтягивания ног способствует выведение рук непосредственно над поверхностью воды.

#### **5.4.5. Техника преодоления «подводного участка» соревновательной дистанции**

Правила соревнований предусматривают выполнение одного полного цикла движений под водой после старта и каждого поворота. При этом голова должна появиться на поверхности прежде, чем кисти достигнут наиболее «широкой» точки гребка. При острейшей конкуренции в крупнейших соревнованиях победа или поражение часто обусловлены эффективностью преодоления соответствующего «подводного» участка дистанции. «Подводный гребок» во многом подобен гребку при плавании баттерфляем, его траектория включает направления в стороны, вовнутрь и вверх (рис. 5.17). Кроме такого гребка, «подводный участок» включает два скольжения, одно — перед началом гребка и второе — по его завершении. После второго скольжения выполняются движения ногами.





Ряс. 5.17  
"Подводный" цикл движений  
при плавании брассом

После стартового прыжка или отталкивания от бортика бассейна пловец сохраняет обтекаемое положение (рис. 5.17, а, б) до тех пор, пока не начнет падать скорость скольжения. При скольжении руки соединены вместе, сильно выпрямлены и расположены над головой с кистями одна над другой, голова находится между руками, туловище не «провисает» и не прогибается в талии, ноги плотно сведены вместе, стопы выпрямлены назад. С началом падения скорости скольжения начинается разведение рук в стороны (рис. 5.17, в, г). Они разводятся

на расстояние, превышающее ширину плеч. При этом выполняется движение кистями вверх, с тем чтобы во время захвата (рис. 5.17, д) они оказались выше уровня головы в положении, благоприятном для последующего эффективного подтягивания. В начале ладони «смотрят» вниз, а по мере выполнения подтягивания медленно разворачиваются в стороны и в момент захвата «смотрят» наружу и назад. Предшествующее захвату движение рук в стороны не является продвигающим и поэтому выполняется плавно и с ограниченным усилием, а после



захвата следует широкое полукруговое движение вниз и вовнутрь, напоминающее подтягивание при плавании баттерфляем (рис. 5.17, е). Оно завершается, когда кисти сближаются под грудью. По мере его выполнения руки все больше сгибаются в локтевых суставах. В его конечной точке соответствующий угол достигает примерно  $90^\circ$ , ладони поворачиваются вовнутрь, а при его завершении обращены вовнутрь и вверх. Скорость движения кистей при этом умеренно возрастает.

После завершения движения вовнутрь руки движутся в стороны, вверх и назад (рис. 5.17, ж — и), пока не покажутся полностью выпрямленными выше уровня бедер с ладонями, обращенными от туловища. Причем, пока кисти не достигнут бедер, руки еще согнуты в локтевых суставах, ладони «смотрят» назад (эта часть движения напоминает соответствующее при плавании баттерфляем), однако после этого уже существенно от него отличается. Скорость перемещения кистей при смене направления движения рук вовнутрь на движение вверх снижается, а затем быстро возрастает, достигая максимума к его окончанию.

По завершении рассматриваемого движения, чтобы обеспечить наибольшую обтекаемость тела, ладони поворачиваются вовнутрь и прижимаются к бедрам и пловец короткое время скользит в этом положении. А когда скорость скольжения снижается, выполняется выведение рук и движение ног (рис. 5.17, к — м). Выведение рук сопровождается сгибанием в локтевых суставах. Плечи и локти прижаты к бокам, предплечья и кисти расположены под туловищем, кисти одна над другой, ладони «смотрят» вверх, что обеспечивает наименьшее сопротивление. Руки выводятся вперед с сомкнутыми локтями и повернутыми друг к другу ладонями и образуют форму наконечника стрелы и в тот момент, когда окажутся почти выпрямлен-

ными, без задержки разводятся в стороны, а ладони при этом «смотрят» вниз. Все движение, чтобы свести к минимуму сопротивление, должно выполняться неспешно и плавно. Подтягивание ног начинается, когда руки наполовину выпрямлены вперед (рис. 5.17, л) и также должно быть плавным. Движение осуществляется, главным образом, посредством сгибания ног в коленях и подтягивания пяток к ягодицам. Колени расположены довольно близко друг к другу так, чтобы ступни были в пределах ширины плеч. Это необходимо для уменьшения сопротивления. Рассматриваемое движение должно быть выполнено во время наибольшего снижения скорости при движении пловца вперед и вверх к поверхности и как можно быстрее, так как последующее отталкивание ногами должно его «вынести» на поверхность как раз перед его завершением.

При окончании отталкивания начинается предшествующее захвату разведение рук в стороны. И первый гребок, чтобы избежать быстрого падения скорости, выполняется очень энергично. Вдох при этом, как обычно, совпадает с выведением рук для очередного гребка. Упомянутое уже требование появления головы на поверхности до самой «широкой точки» первого «надводного» гребка требует четкой координации движений. Совершенствование преодоления «подводных» участков соревновательной дистанции даже пловцом высокого класса обеспечивает значительное улучшение результата.

## 5.5. ТЕХНИКА СТАРТОВ И ПОВОРОТОВ

### 5.5.1. Техника стартов

**Старт с захватом руками за тумбочку (греб-старт)**, при котором по стартовому сигналу пловец от нее отталкивается и ногами и руками,



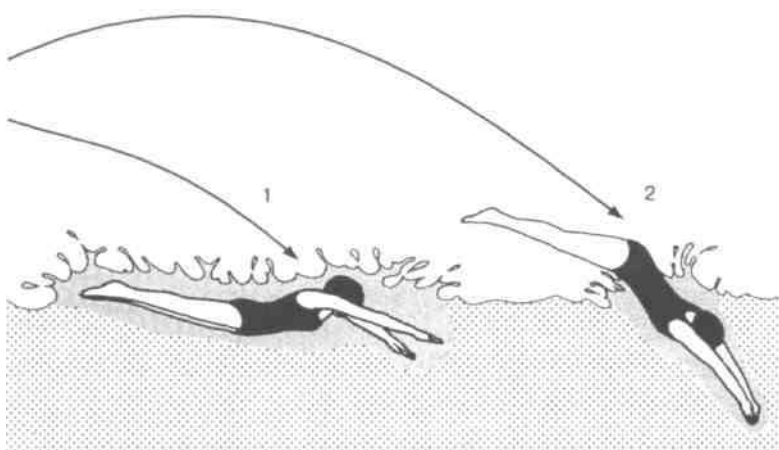


Рис. 5.18  
Траектория полета  
и особенности погружения  
в воду после старта:  
1 — с плоским прыжком и  
2 — прыжком согнувшись

был описан Ханауэром в 1967 г. и быстро стал популярным. Дополнительное отталкивание руками с избытком компенсирует определенную потерю количества движений рук по сравнению со стартом с круговым их махом назад и обеспечивает, как показал Торсен (1975), выигрыш по сравнению с этим традиционным стартом в 0,1 с.

Другой важной модификацией техники греб-старта является так называемый прыжок согнувшись, при котором полет в воздухе осуществляется по высокой дуге, а вход в воду под, менее острым углом, чем при обычном «плоском» прыжке (рис. 5.18). Его основное преимущество состоит в меньшем сопротивлении при погружении в воду, а дополнительное — в большей дальности полета. Как видим, при плоском прыжке тело «ударяется» о воду большой площадью, что приводит к быстрому снижению скорости последующего скольжения под водой. А при выполнении прыжка согнувшись — существенно меньшей, что вызывает меньшую турбулентность и, соответственно, большую скорость скольжения. При выполнении стартового прыжка с сильным сгибанием тела в неглубоких бассейнах следует соблюдать осторожность, поскольку глубина погружения при таком прыжке может превысить глубину бассейна. Основные фазы

греб-старта: 1) исходное положение (рис. 5.19, а); 2) «натяжение» (рис. 5.19, б); 3) толчок (рис. 5.19, в, г); 4) полет (рис. 5.19, д, е); 5) вход в воду (рис. 5.19, ж, з); 6) скольжение; 7) выход на поверхность.

**Исходное положение.** Пловец располагается на заднем крае тумбочки, по первому стартовому сигналу перемещается на ее передний край (рис. 19, а) и «захватывает» его пальцами ног, а также указательным и средним пальцами рук. Стопы располагаются на ширине плеч, а кисти между ними или снаружи, угол в коленных суставах составляет 30 — 40° и в локтевых также невелик. Голова опущена вниз и пловец смотрит на воду. Тело наклонено вперед, мышцы ног напряжены, чтобы по второму стартовому сигналу мгновенно прийти в движение. Равновесие поддерживается кистями.

**«Натяжение» и толчок.** По стартовому сигналу пловец как бы вытягивается относительно стартовой тумбочки (рис. 19, б). Это переносит центр тяжести его тела вниз и вперед за ее передний край, он начинает падать и когда угол в коленных суставах достигает примерно 80° разгибанием ног в коленных и тазобедренных суставах с силой отталкивается от стартовой тумбочки. Как только тело начинает движение вперед, пловец отпускает край тумбочки и полукруговым движением рук выносит их вперед и вниз. Голова следует за движением рук, после отрыва от тумбочки пловец смотрит вниз и вперед. Такое движение головы должно начаться прежде, чем стопы оторвутся от тумбочки. Если в момент отталкивания голова поднята вверх, пловец не сможет выполнить прыжок согнувшись с «чистым» входом в воду. Угол отталкивания, образованный плоскостью тумбочки и ногами пловца (40 — 50°), обеспечивает необходимую для такого входа в воду дугообразную траекторию полета.

**Полет.** После отталкивания от тумбочки пловец летит выпрямлен-



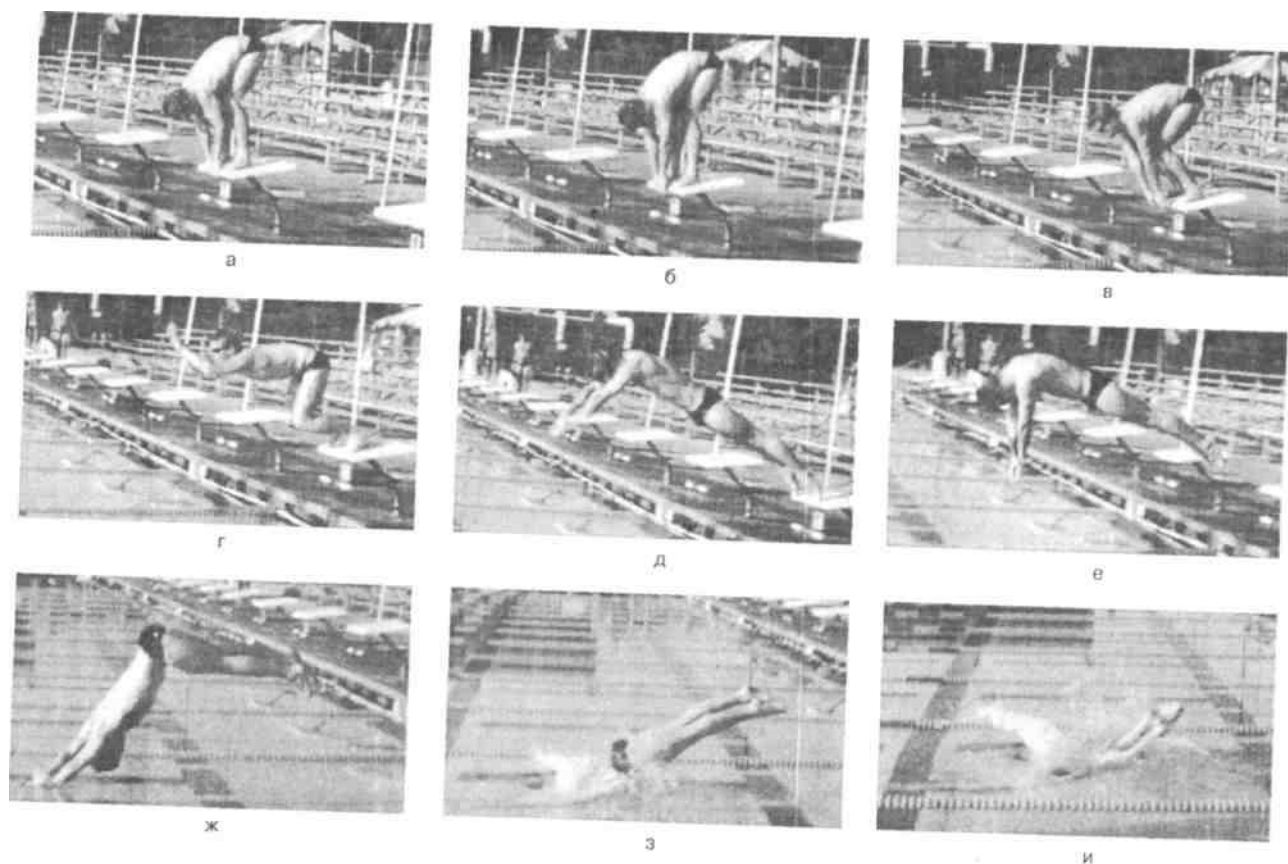
ным (рис. 5.19, д,е), а когда тело проходит пик полета, сгибается (рис. 5.19, ж), после чего ноги поднимаются вверх, чтобы составить обеспечивающую обтекаемый вход в воду единую линию с туловищем. *Вход в воду.* Тело входит в воду через «отверстие» как бы образованное кистями сведенных вместе и выпрямленных рук (рис. 19, з). Голова при этом находится между руками, а ноги полностью выпрямлены с вытянутыми назад стопами. Угол входа в воду довольно крутой 30-40°, но дельфинообразное движение ногами с одновременным подниманием кистей к поверхности воды препятствует глубокому погружению. При старте на короткую дистанцию эти движения выполняются сразу же после входа в воду, при старте на более длинную — немного погодя, погружение при этом более глубокое. При плавании брассом такие движения после

старта не выполняются, поскольку длинный подводный гребок требует более длительного пребывания под водой.

*Скольжение.* После погружения тело в обтекаемом положении скользит под водой, пока скорость его движения не снизится до соревновательной. Поэтому после старта на короткую дистанцию продолжительность скольжения меньше, чем после старта на среднюю или длинную.

*Выход на поверхность.* При плавании кролем и баттерфляем движения ног начинаются до достижения соревновательной скорости. Два дельфинообразных движения или два-четыре «порхающих» и один гребок поднимают пловца на поверхность. При этом первый гребок, чтобы поднять пловца на поверхность без снижения скорости движения, должен быть мощным.

Рис. 5.19  
Старт с захватом руками за тумбочку (греб-старт)





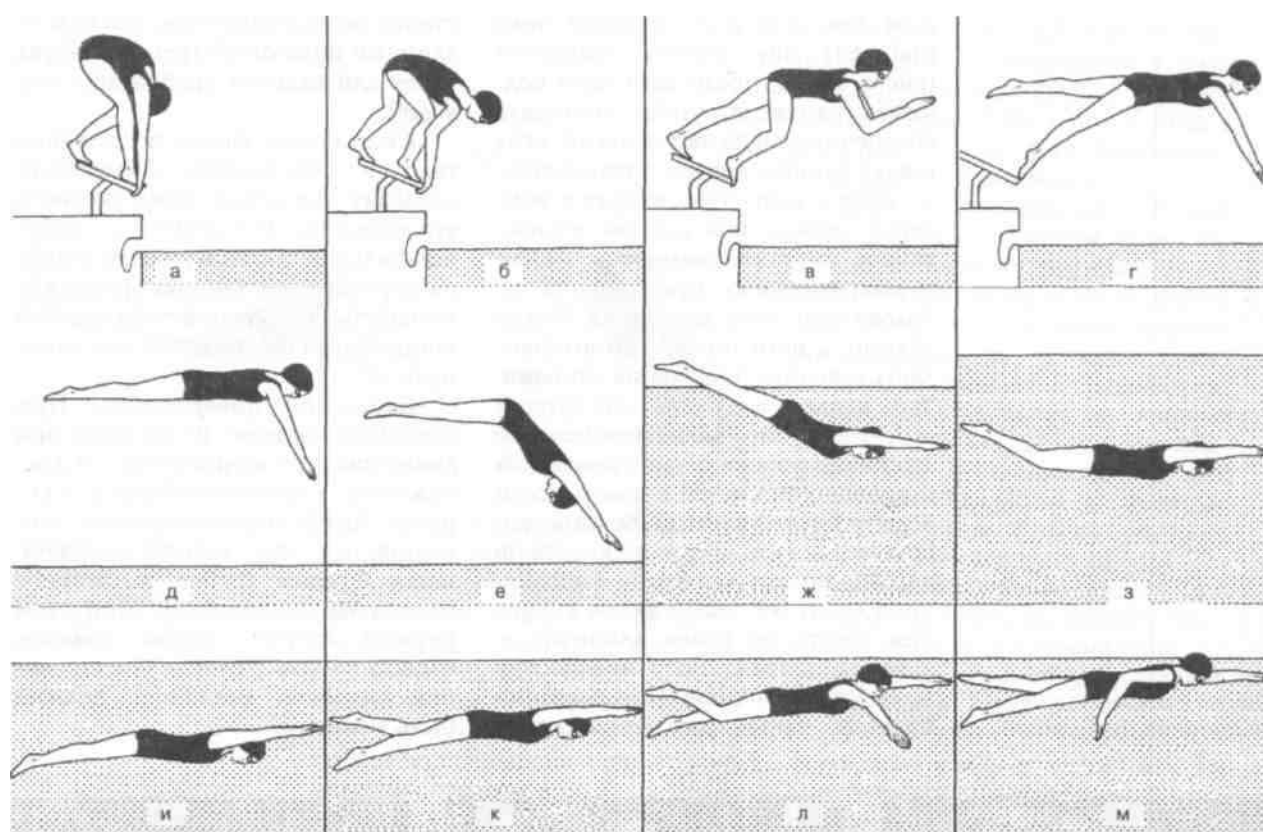


Рис. 5.20  
Легкоатлетический старт

Техника послестартового подводного участка при плавании брасом уже описывалась. Рассмотрим теперь ее применительно к другим способам плавания.

Тело пловцов должно быть больше устремлено вперед, чем вверх, а по достижении поверхности воды первые же движения выполняться в правильном ритме, который иногда нарушается из-за интенсивности первого вдоха, поэтому вдох должен выполняться лишь в третьем или четвертом после старта цикле движений.

Легкоатлетический старт представляет собой модификацию греб-старта и используется сравнительно недавно. Его отличает исходное положение, при котором одна нога располагается сзади (рис. 5.20, а), что, как считается, обеспечивает более быстрый полет в связи с перемещением центра тяжести и сильное отталкивание от стартовой

тумбочки сначала ногой, которая расположена сзади, а затем той, которая впереди. Вместе с тем достоверного преимущества во времени преодоления 10-метрового стартового участка дистанции при легкоатлетическом старте по сравнению с обычным не выявлено, вероятно, потому, что более быстрое отталкивание сочетается с более «плоским» входом в воду и меньшей скоростью скольжения.

Рассмотрим основные фазы такого старта.

*Исходное положение.* Одна нога захватывает передний край стартовой тумбочки, а другая располагается у ее заднего края, голова опущена, руки захватывают передний край тумбочки, тело отклонено назад и центр его тяжести смещен к ноге, стоящей сзади (рис. 5.20, а).

*«Натяжение» и отталкивание.* По стартовому сигналу туловище при помощи рук вытягивается вниз



и вперед, после чего происходит отталкивание выпрямленной задней и сразу же за этим передней ногой (рис. 5.20, б-г) с одновременным полукрутовым выносом рук в направлении входа в воду. Отталкивание осуществляется под возможно большим углом.

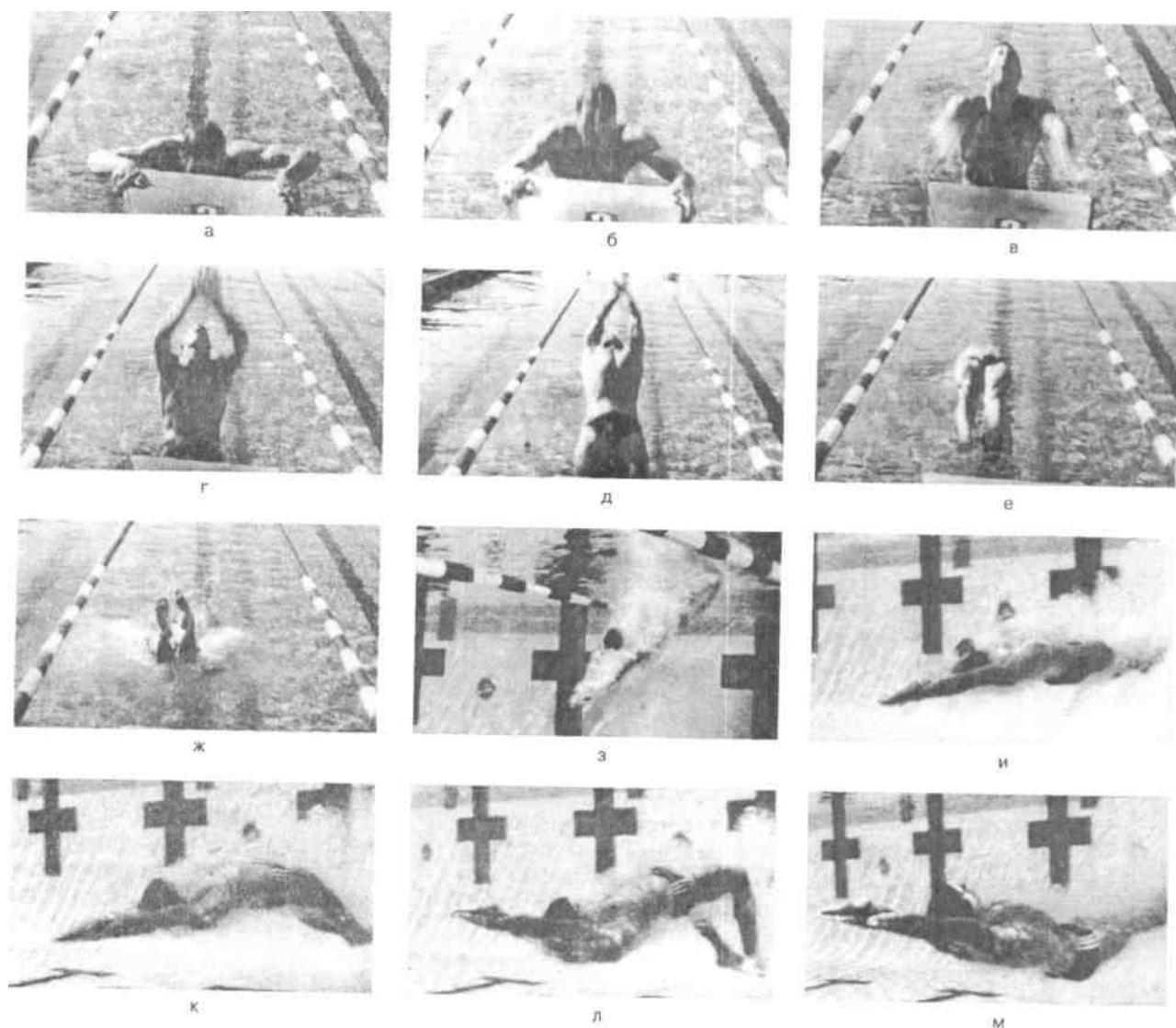
*Полет* происходит по дугообразной, более плоской, чем при обычном греб-старте, траектории (рис. 5.20, д, е), поэтому вход в воду менее «чистый». Угол отталкивания при легкоатлетическом старте меньше, иначе центр тяжести при полете переместился бы выше, чем

необходимо для реализации его преимуществ.

*Скольжение и выход из воды* (рис. 5.20, ж-м). Техника скольжения и выхода на поверхность такая же, как при греб-старте, но, как уже отмечено, менее «чистый» вход в воду обуславливает меньшую скорость скольжения.

**Старт при плавании на спине.** Основные фазы старта при плавании на спине показаны на рис. 5.21: исходное положение; отталкивание от стенки бассейна; полет; вход в воду; скольжение и работа ног; выход на поверхность воды.

Рис. 5.21  
Старт при плавании на спине





*Исходное положение.* Ожидая команду «на старт», пловцы располагаются в воде лицом к стенке бассейна, держась обеими руками за поручень. Стопы при этом находятся под поверхностью воды, подъем их свода и пальцы упираются в стенку, но пятки ее не касаются. Ноги согнуты в коленях, бедра в воде. По команде «на старт» пловец подтягивает себя к поручню (рис. 5.21, а), голова при этом опущена вниз, руки согнуты в локтях, бедра в воде, ягодицы вблизи пяток.

Одни пловцы упираются в стенку сведенными вместе ногами, другие — ногами, расположенными на ширине таза или близко к ней, при этом одна нога чуть ниже другой.

*Отталкивание* осуществляется по второму стартовому сигналу (рис. 5.21, в). Пловец забрасывает голову вверх и назад и почти сразу же отталкивается назад, быстро отрывая руки от поручня и пронося их над головой и выпрямляя ноги в коленях и голеностопных суставах. Пронос рук **над** головой быстрее, чем через стороны, обеспечивает более высокую дугообразную траекторию полета, а она в свою очередь более обтекаемый «вход» в воду.

*Полет* происходит по дугообразной траектории, голова при этом запрокинута назад, руки проносятся над ней (рис. 5.21, г — е), ноги выпрямлены, а стопы вытянуты. Большой угол отталкивания и прогиба спины обеспечивает «отрыв» от воды не только туловища, но и бедер, а это, в свою очередь — большую скорость полета и преодоления стартового участка в целом.

*Вход в воду* происходит в обтекаемом положении (рис. 5.21, ж, з). Руки выпрямлены и сведены, голова располагается между ними и отклонена назад, ноги выпрямлены, стопы вытянуты. Вход в воду осуществляется сквозь «отверстие», как бы образованное в ней кистями и головой. Но поскольку тело даже при эффективном угле отталкивания проходит очень невысоко

над водой, бедра погружаются в воду чуть позади места погружения головы.

*Скольжение и работа ног.* Небольшой подъем рук и резкое опускание ног после погружения в воду изменяют направление движения устремленного вниз тела и при снижении скорости скольжения до соревновательной начинается работа ног. Правила соревнований недавно ограничили до 15 м после старта и поворота подводное продвижение посредством дельфинообразных движений ног и туловища. Тем, кто хорошо ими овладел, целесообразно выполнять после каждого поворота не менее трех-шести таких движений, а тем, кто хуже, прежде чем после короткого скольжения появиться на поверхности воды, лучше выполнить два — четыре «порхающих» движения.

*Выход на поверхность воды.* После выхода на поверхность выполняется пронос руки и без задержки устанавливается целесообразный ритм движений.

## 5.5.2. Техника поворотов

**Поворот при плавании кролем на груди** представляет собой сальто вперед с боковым вращением на 45° и последующим отталкиванием от бортика бассейна (рис. 5.22). При этом остальная часть вращения вокруг продольной оси выполняется во время отталкивания и скольжения. Поворот при плавании кролем на груди можно условно разделить на следующие фазы: приближение к стенке бассейна; вращение; отталкивание; скольжение и выход на поверхность.

*Приближение к стенке бассейна.* Пловец должен увидеть стенку за несколько гребков до нее, чтобы успеть скоординировать движения на оптимальном от нее расстоянии (для большинства сильнейших пловцов — 1,7 — 2,0 м) и без потери скорости продвижения начать выполнение последнего гребка



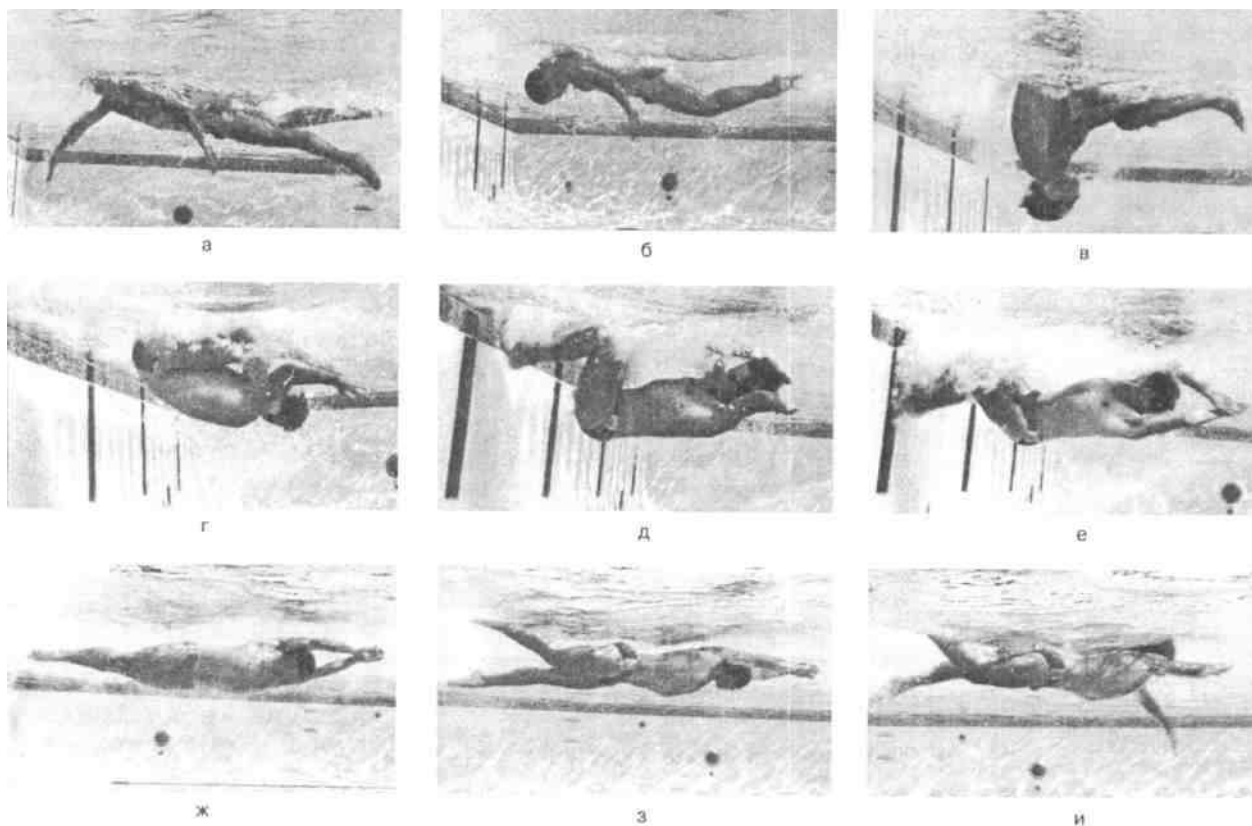
удобной для этого рукой, — для большинства правой, а для левшей, естественно, левой. При плавании на короткие дистанции в связи с большей скоростью расстояние до бортика бассейна, при котором начинается выполнение последнего перед поворотом гребка, несколько больше, чем при плавании на средние и тем более длинные дистанции. Вдох при этом последнем гребке не выполняется, поскольку он задержал бы начало кувырка.

**Вращение.** Кувырок «сальто» выполняется одновременно со второй половиной последнего гребка. При этом другая рука остается у бедра (рис. 5.22, б, в), ноги поджаты к животу, а дельфинообразное движение, сопутствующее заключительной части гребка, помогает вытолкнуть вверх бедра. По завершении последнего гребка обе руки остаются у бедер повернутыми к ним тыльной стороной (рис. 5.22, б). Во второй половине «сальто» ладони обеих рук

поворачиваются вниз (рис. 5.22, г), руки выпрямляются вперед, голова поднимается между ними и, когда стопы приближаются к стенке, туловище выравнивается и пловец готов выполнить отталкивание, как только стопы достигнут стенки (рис. 5.22, д, е). Кисти при этом находятся под головой, руки согнуты в локтевых суставах. Небольшое вращение в результате поворота головы (обычно в противоположную сторону от руки, выполняющей последний гребок) во второй половине «сальто» способствует правильному расположению стоп, при котором носки «смотрят» в сторону вращения туловища. Быстрота вращения задается движением головы, и ее движение вниз, назад, а затем вверх к поверхности, чтобы расположиться между руками, выполняется как можно быстрее.

**Отталкивание** выполняется как только стопы достигнут стенки, что, обычно, происходит на глубине

Рис. 5.22  
Поворот «сальто» при  
плавании кролем на груди





30 — 40 см (рис. 5.22, е). С возможно большим усилием пловец сразу же выпрямляет ноги, лежа при этом почти на спине, а в последующий момент, когда ноги уже оттолкнулись от стенки, на бок. Переворот на грудь завершается при скольжении (рис. 5.22, ж, з).

*Скольжение.* После отталкивания пловец также, как и после стартового прыжка, скользит, пока скорость движения не снизится до соревновательной, а затем выполняет несколько движений ногами и с первым гребком появляется на поверхности.

Скольжение выполняется в обтекаемом положении с выпрямленными руками и расположенной между ними головой, выпрямленной спиной, соединенными и выпрямленными ногами и вытянутыми стопами.

*Выход на поверхность воды* происходит, когда пловец выполнит примерно половину первого после поворота гребка (рис. 5.22, и). При этом должно сохраниться обтекаемое положение, а голова быть опущенной до тех пор, пока не появится на поверхности, после чего занимает свое обычное положение. Задержка дыхания при первом после поворота цикле движений оправдана лишь на коротких дистанциях.

**Поворот при плавании на спине.** Новые, утвержденные в 1991 г., правила разрешили касаться стенки не обязательно рукой, как это предусматривалось прежде, и поворачиваться при выполнении кувырка на грудь, но так, чтобы прежде чем стопы оторвутся от стенки бассейна, пловец снова лежал на спине. Современную технику поворота при плавании на спине иллюстрирует рис. 5.23. Для его эффективности необходимы правильное определение расстояния до стенки бассейна и выбор оптимального по достижении флажков-указателей количества выполняемых перед поворотом гребков. Поворот должен начинаться за два гребка до стенки. Первый из этих гребков (рис. 5.23, а) выполняется еще лежа на спине,

после чего в направлении к гребущей руке выполняется переворот на грудь, а другая рука при этом выполняет пронос, как при кроле на груди с высоко поднятым локтем (рис. 5.23, б). Когда гребущая рука проходит под головой, пловец уже полностью лежит на груди, а другая рука в это время входит в воду (рис. 5.23, в), после чего выполняется «сальто», как при плавании кролем на груди (рис. 5.23, г — е), но при отталкивании сохраняется положение лежа на спине (рис. 5.23, ж, з). При выполнении «сальто» гребущая рука делает мощное движение вверх. Пловец в это время видит стенку и при необходимости корректирует движения с тем, чтобы ноги достигли ее в благоприятном для отталкивания положении. Затем выполняется гребок той рукой, которая находилась у бедра, голова при этом прижата к груди, а дельфинообразное движение способствует подниманию бедер над водой (рис. 5.23, г). При окончании кувырка кисти соединяются над головой прежде, чем стопы достигнут стенки бассейна, и голова при этом снова расположена между руками (рис. 5.23, е). Стопы должны упереться в стенку на глубине 10—15 см, что обеспечивает отталкивание, облегчающее выполнение дельфинообразных движений (рис. 5.23, ж). Сразу же после отталкивания руки и ноги одновременно выпрямляются. Отталкивание должно быть направлено вниз, что обеспечивает благоприятную глубину скольжения, в особенности при последующем выполнении дельфинообразных движений (рис. 5.23, з). Тело при этом выпрямлено в обтекаемом положении. Скольжение сменяют дельфинообразные движения или несколько «порхающих» (рис. 5.23, и — л). При выполнении «порхающих» они должны начинаться непосредственно при приближении к поверхности, а начало первого гребка после двух — четырех таких движений. Голова появляется на поверхности с вы-



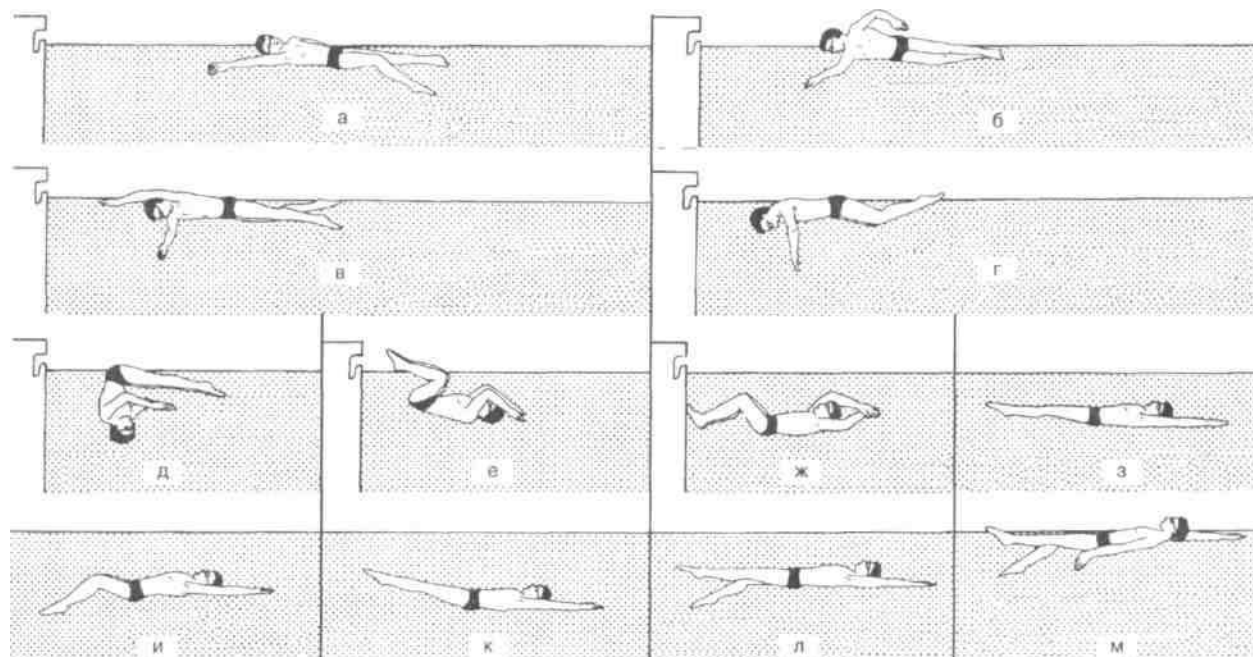


Рис. 5.23  
Современный поворот  
при плавании на спине

полнением обычного гребка, и пока ее не достигнет, занимает обтекаемое положение на уровне с другой рукой (рис. 5.23, м).

**Повороты при плавании баттерфляем и брассом** от касания стенки бассейна до скольжения почти идентичны и могут быть условно разделены на следующие фазы: приближение к стенке бассейна; собственно поворот; отталкивание; скольжение и выход на поверхность воды.

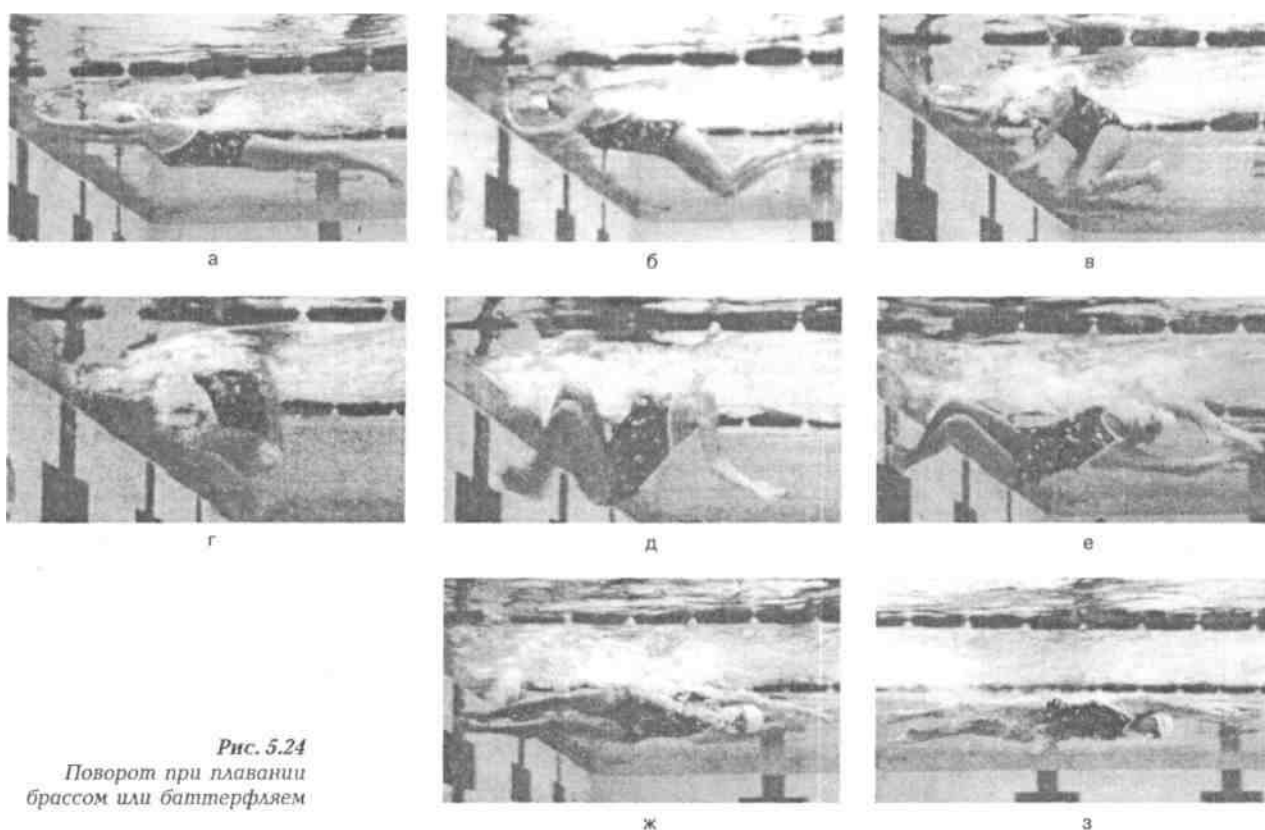
*Приближение к стенке бассейна* осуществляется с оценкой остающегося до нее расстояния и коррекцией движений таким образом, чтобы коснуться ее выпрямленными после проноса руками. При этом последний удар ногами должен быть мощным, чтобы приобретенное количество движений усилило последующее отталкивание. Идеальным является соприкосновение со стенкой в момент удара ногами. Касание должно быть произведено обеими руками одновременно и на уровне плеч (рис. 5.24, а).

*Собственно поворот.* После касания ноги плотно прижимаются к животу, однако если пловец сколь-

зит к стенке, подтягивание ног может быть начато до ее касания руками (рис. 5.24, б). Одновременно одно плечо поднимается в направлении поворота туловища, — левое, если пловец поворачивается влево, и наоборот. При этом соответствующая рука путем сгибания в локте быстро отводится от стенки и возвращается к грудной клетке, а затем выпрямляется назад, а другая рука, сгибаясь, подтягивает к стенке ноги (рис. 5.24, в — д). В момент, когда ноги находятся на полпути к стенке бассейна, выпрямлением руки производится отталкивание от нее, а затем оттолкнувшаяся рука перемещается под водой и соединяется с другой рукой. В этой фазе поворота ни одна часть тела не касается стенки бассейна, но инерция отталкивания от нее туловища «несет» к ней стопы. При этом другая рука помогает опустить голову.

*Отталкивание.* В этой фазе поворота обе руки должны находиться над головой, а в момент касания стенки быть выпрямленными (рис. 5.24, е). Отталкивание выполняется мгновенно одновременным выпрямлением рук и ног в положе-





**Рис. 5.24**  
Поворот при плавании  
брассом или баттерфляем

нии тела на боку (рис. 5.24, ж). При выпрямлении ног пловец переворачивается на грудь, но завершается этот переворот уже при скольжении (рис. 5.24, з). Даже если отталкивание выполняется при недостаточно выпрямленном положении тела, необходимо стремиться к тому, чтобы оно было обтекаемым.

*Скольжение и выход на поверхность.* После отталкивания пловец скользит в обтекаемом положении, пока скорость движения не снизится до соревновательной, а затем плывущие баттерфляем выполняют два дельфинообразных движения и начинают гребок, который их «выносит» на поверхность. Причем на 50- и 100-метровых дистанциях квалифицированные пловцы, обычно, задерживают дыхание до второго после поворота цикла движений, а при плавании на 200-метровую вдох выполняется уже в первом. При плавании брассом выполняется

подводный гребок и движение ног. Быстрому повороту способствует соблюдение таких положений: при выполнении собственно поворота пловец должен находиться на боку, а его ноги при этом двигаться непосредственно под туловищем в согнутом положении, что обеспечивает минимальный их путь к стенке бассейна; руки должны проноситься над водой с высоко поднятыми локтями и опускаться за головой, что способствует рациональному положению тела; лицо не должно быть опущено вниз до его погружения в воду.

*Поворот* при плавании баттерфляем и брассом отличается только лишь направлением отталкивания; при плавании баттерфляем оно горизонтально, а при плавании брассом направлено несколько вниз, чтобы подводный гребок и движения ногами выполнить на благоприятной для этого глубине.



## глава 6

### Старты, повороты и финиши при разных способах плавания

Эти составляющие соревновательной деятельности пловцов, следует постоянно совершенствовать. Очень важно, чтобы техника их выполнения на тренировочных занятиях была такой же, как и на соревнованиях. Основная задача тренировки — добиться автоматизма при их выполнении.

Описываемая ниже техника рассматриваемых составляющих соревновательной деятельности пловцов традиционна, однако каждому квалифицированному пловцу присуще что-то индивидуальное.

#### 6.1. СТАРТ ПРИ ПЛАВАНИИ КРОЛЕМ НА ГРУДИ

За последние 20 лет техника старта при плавании кролем на груди существенно изменилась. «Торпедоподобное» плоское «приводнение» заменил «чистый» вход в воду, что существенно уменьшило сопротивление, действующее на тело пловца в момент погружения, и повысило скорость на стартовой отрезке дистанции. Почти все сегодня отдают предпочтение старту с «захватом», выполняя прыжок вверх и вперед. В этом случае первыми погружаются в воду кисти, а затем в том же месте голова, плечи, грудь, бедра и ноги. Сразу же после погружения тело при помощи небольшого сгибания кистей принимает горизонтальное положение, затем выполняются ударные попеременные движения ногами в согласовании с первым

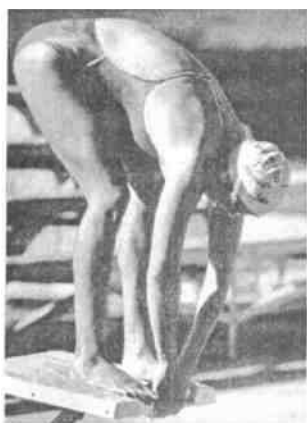


Рис. 6.1  
Исходное положение  
при старте с «захватом»

гребком, для того чтобы плавно и вместе с тем быстро выйти на поверхность. При выполнении старта следует как можно быстрее среагировать на стартовый сигнал, выполнить «гладкий» вход в воду и преодолеть с максимальной скоростью первые метры дистанции. После погружения скорость самая высокая, и ее следует максимально использовать.

При старте с «захватом» в исходном положении пальцы ног захватывают передний край тумбочки (рис. 6.1). Туловище согнуто так, чтобы спортсмен мог касаться руками переднего края тумбочки между стопами ног. Расстояние между стопами должно быть удобным, а расположение бедер таким, чтобы оба тазобедренных сустава находились над соответствующими голеностопными суставами. Голова наклонена вперед—вниз, взгляд направлен к стопам ног, ноги слегка согнуты в коленях, а руки — в локтях.

После стартового сигнала действия выполняются в следующей последовательности: спортсмен упирается кистями в тумбочку, подавая тем самым тело вперед, голова также подается вперед, вследствие чего взгляд направлен вниз (рис. 6.2, а); руки выпрямляются, «нацеливаясь» на точку вхождения в воду, а ноги «спружинивают», обеспечивая максимальное отталкивание тела вверх и вперед над водой (рис. 6.2, б); голова опускается вниз между руками и фиксируется в этом положении (рис. 6.2,



в), а предплечья касаются затылка; осуществляется полет (б.2, в, г); тело входит в воду в одной точке (рис. 6.2, д, е).

При погружении тело занимает обтекаемое положение, положение кистей меняется с дугообразного на строго горизонтальное, что обеспечивает эффект «выстреливания» тела вперед в воде. После погружения в воду, как только наметится замедление скорости движения, должно быть выполнено ударное движение ногами. Почти сразу после этого движения нарушится обтекаемость тела вследствие начала первого гребка, при котором одна рука располагается

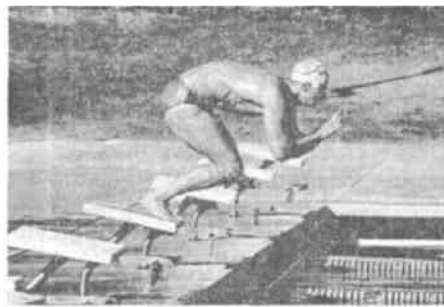
вдоль бедра, а другая выходит на поверхность.

Первый вдох делается после выполнения двух — четырех гребков, что зависит от подготовленности пловца и длины дистанции. Старт можно считать завершенным после того, как установится ритм гребков и будет достигнуто высокое положение тела в воде.

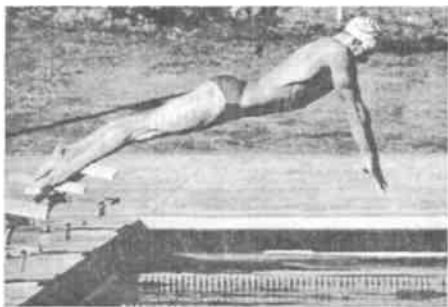
Приведем некоторые советы: • концентрируйте внимание на первом движении, когда кисти упираются в тумбочку, а не на том, когда прозвучит стартовый сигнал. На сигнал следует реагировать, а не думать о том, когда он прозвучит. Концентрируйте внимание на пальцах рук;



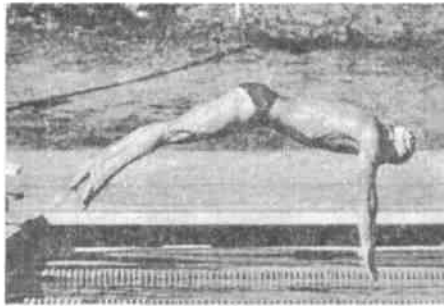
а



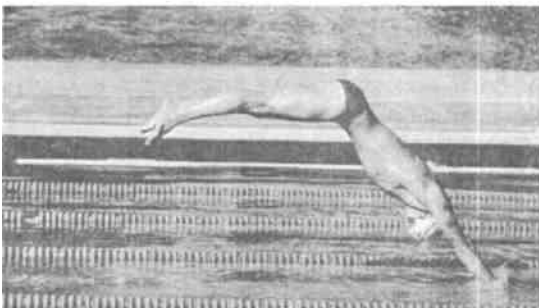
б



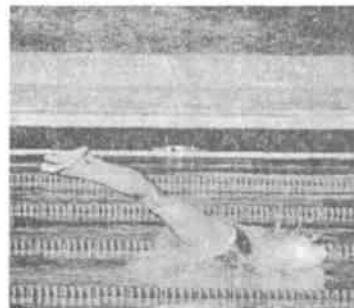
в



г



д



е

Рис. 6.2  
Старт при плавании  
кролем на груди



- захватите пальцами рук передний край тумбочки, при этом большие пальцы должны находиться впереди, а не развернутыми вовнутрь, что позволит быстрее среагировать на сигнал и выполнить первое движение;
- выполнение в момент погружения ног в воду одиночного движения «дельфином» способствует дополнительному ускорению;
- обтекаемое положение тела при его вхождении в воду повышает эффективность скольжения;
- целесообразно, чтобы кисть одной руки находилась над кистью другой более сильной руки, которая первой начинает гребок. Большой палец руки, находящейся сверху, «запирает» край нижней руки, удерживая их вместе в момент погружения;
- при погружении ноги должны быть плотно сжаты, что способствует обтекаемости тела.

## 6.2. ПОВОРОТ ПРИ ПЛАВАНИИ КРОЛЕМ НА ГРУДИ

Техника поворота при плавании кролем на груди претерпела значительные изменения и сегодня существуют разные ее варианты. Рассмотрим два наиболее распространенных. Первый показан на рис. 6.3. При приближении к стенке бассейна выполняется кувырок вперед «сальто» с поворотом на спину, затем - отталкивание ногами от стенки бассейна и принятие обтекаемого положения тела, вытянув руки вперед за головой. В момент отталкивания пловец осуществляет переворот на одну сторону, выполняет ударное движение ногами и гребок рукой, находящейся снизу, что обеспечивает при выходе на поверхность положение тела на груди. При втором варианте, который многие считают более простым, вместо кувырка вперед выполняется кувырок на бок через плечо, а после «выброса» стоп к стенке бассейна для выполнения отталкива-

ния пловец сразу же оказывается на боку.

Оба варианта при правильном выполнении одинаково эффективны.

«Сальто» вперед начинают, оставляя кисти у бедер после выполнения гребка обеими руками (рис. 6.3, а, б). В момент группировки руки повернуты ладонями вниз. Когда ноги подтягиваются к туловищу, а затем опускаются на стенку бассейна, выполняя отталкивание, руки остаются вытянутыми (рис. 6.3, в), пловец оказывается на спине с вытянутыми за головой руками. При этом его затылок прижат к предплечьям, что способствует обтекаемости тела (рис. 6.3, г). Отталкивание происходит при снижении скорости, что является сигналом для выполнения быстрого толчка ногами и четверти вращения вокруг продольной оси в любую сторону (рис. 6.3, д). За отталкиванием следует скольжение с началом движений ногами, и в начале снижения скорости выполняется первый гребок, завершающий плавный переход в положение на груди и этим заканчивается поворот (рис. 6.3, е). Первому вдоху предшествуют от двух до восьми гребков, что во многом зависит от длины дистанции и подготовленности пловца.

Этот вариант поворота имеет два преимущества: мощное выполнение вращения вперед сохраняет потенциал скорости, а довольно глубокое погружение позволяет избежать «столкновения» с волнами, образованными плывущими рядом или навстречу или идущими от стенки бассейна. Одним из недостатков этого варианта можно считать то, что он состоит из целого ряда движений — вращательного движения, удара ногами, выброса, постановки ног на стенку и двух вращений в одну четверть оборота, что делает поворот «расточительным» с энергетической точки зрения.

При повороте через плечо пловец, приближаясь к стенке бассейна, ориентируется, когда ему начинать поворот, оставляет правую

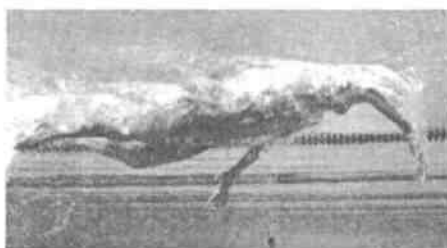


руку у бедра с ладонью, несколько повернутой ко дну бассейна и таким образом занимает положение для начала выполнения кувырка на боку через левое плечо. Затем подтягивает подбородок к правой подмышке, направив левое плечо к стенке бассейна в то место, где будет выполнен поворот. Левая рука, выполняющая гребок, «финиширует» у правого бедра и в момент группировки выполняется кувырок в наклонной боковой плоскости с одновременным вращением вокруг продольной и поперечной осей с последующим выпрямлением ног по направлению к стенке бассейна. Левая кисть «проскальзывает» под правой, что способствует выполнению вращения благодаря опоре о воду. Теперь пловец находится на боку и в момент отталкивания от стенки бассейна выполняет те же действия, что и при повороте «саль-

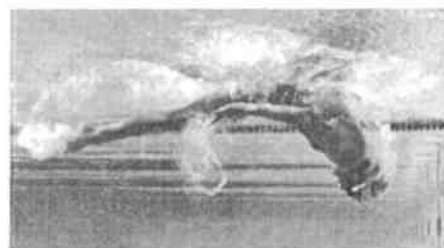
то». Расположение правой руки под левой обеспечивает плавное начало первого гребка.

Преимуществами этого варианта являются простота, т. к. нет сложных движений, легкость усвоения и экономичность, поскольку энерготраты намного меньше, чем при выполнении «сальто». Основным недостатком является неглубокое погружение, вследствие чего пловец оказывается в турбулентных потоках воды.

Большое значение имеет правильная оценка расстояния до стенки бассейна и скорость, с которой пловец к ней приближается, и в этом плане спортсмену помогает метод проб и ошибок. Очень важно также отработать наиболее обтекаемое положение тела после отталкивания. Кисти должны располагаться одна над другой, а большой палец кисти, которая находится сверху, удерживает их вместе, выполняя



а



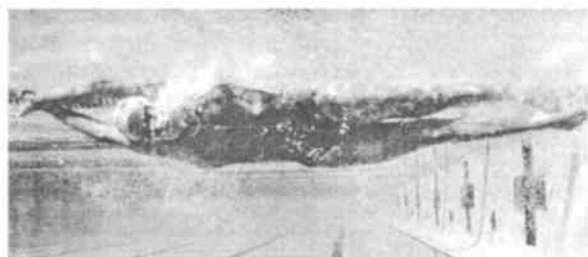
б



в



г



д



е

Рис. 6.3  
Поворот сальто  
при плавании кролем  
на груди



роль замка. Руки максимально вытянуты, голова прижата к их тыльной части, но находится не между руками, что нарушило бы обтекаемость тела. Первый после поворота гребок выполняется рукой, находящейся снизу. В случае, когда почти прямые ноги, быстро ударяясь о стенку, мгновенно от нее отталкиваются, эффективность поворота снижается. По сути необходимо «присесть» и мощно «отпрыгнуть» от стенки. И еще, очень важны своевременное восстановление ритма дыхания и высокое положение тела после отталкивания.

Целесообразно ограничить дыхание после поворота, пока тело не займет высокое положение, позволяющее быстро установить ритм гребков, прибавить скорость после отталкивания и обеспечить обтекаемое положение тела при переходе к дистанционному плаванию.

### 6.3. ФИНИШ ПРИ ПЛАВАНИИ КРОЛЕМ НА ГРУДИ

Отрабатывать финиш следует в конце каждого тренировочного занятия. Приближаясь к стенке бассейна с определенного места, следует начать финишировать, задержав дыхание и концентрируя внимание исключительно на приближении к стенке бассейна. Ускорив темп движений ногами и усилив гребки, необходимо устремиться к стенке бассейна в положении несколько на боку с тем, чтобы максимально «удлинить» тело. Касание стенки выполняется кончиками пальцев, а не ладонью, при этом голова опущена в воду, поскольку ее подъем не позволит достаточно вытянуть руки.

### 6.4. СТАРТ ПРИ ПЛАВАНИИ КРОЛЕМ НА СПИНЕ

Существует ряд вариантов старта при плавании на спине, однако рассмотрим наиболее популярный и эффективный.

В исходном положении лицо пловца обращено к стенке бассейна, пальцы ног расположены чуть ниже поверхности воды, а руками он держится за поручень стартовой тумбочки (рис. 6.4, а). По команде «на старт» тело подтягивается вперед—вверх и занимает положение, напоминающее полуприсед (рис. 6.4, б). По стартовому сигналу пловец в прыжке резко выпрямляется назад—вверх (рис. 6.4, в). При этом его руки вытянуты и двигаются к воде, а спина прогнута (рис. 6.4, г), вследствие чего он погружается в воду при обтекаемом положении тела. Первыми погружаются кисти, при этом бедра оказываются приподнятыми вверх (рис. 6.4, д, е). Изменяя угол атаки рук, находящихся за головой, пловец может изменить глубину и дальность прыжка.

Положение стоп, ширину и глубину погружения спортсмен выбирает по своему усмотрению.

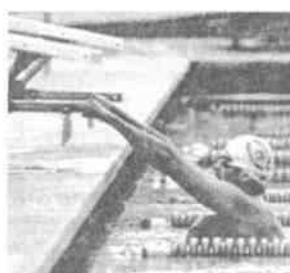
При вхождении в воду направление движения тела определяется положением рук. Можно погрузиться поглубже, наклонив кисти вниз. Это увеличивает давление воды на ладони, а уменьшение угла атаки, напротив, уменьшает погружение. Степень погружения определяется также положением головы: чем больше она отклонена назад, тем больше погружение. Как только скорость движения начнет снижаться, следует начать движения ногами и первый гребок рукой, «подтягивая» тело к поверхности воды, что должно обеспечить гладкий выход на поверхность.

Приведем некоторые советы:

- найдите оптимальный угол между телом и стенкой бассейна;
- выпрямление ног во время старта должно несколько «запаздывать» по сравнению с целостным действием, что обеспечивает максимальный упор в стенку;
- важную роль играет обтекаемое положение тела, а также способность определить лучший момент для начала первого гребка. Кисти должны находиться одна над



*Рис. 6.4  
Старт при плавании  
на спине*



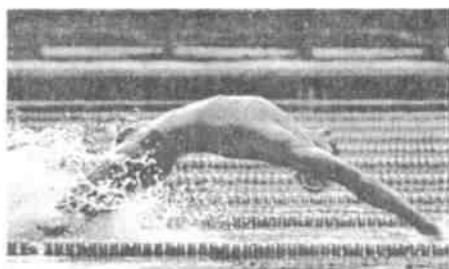
а



б



в



г

другой, и первый гребок выполняется той, которая находится снизу;

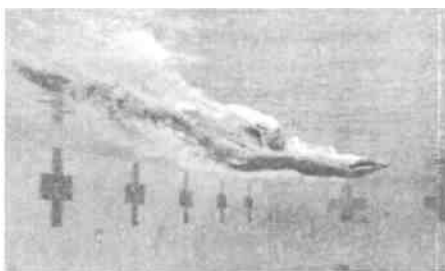
- не висите долго на поручне стартовой тумбочки, поскольку это приводит к оттоку крови от рук и их утомлению. Принимайте это положение только по команде, а в случае фальстарта опуститесь в воду и расслабьте руки;

- максимальное подтягивание бедер к поручню тумбочки по-

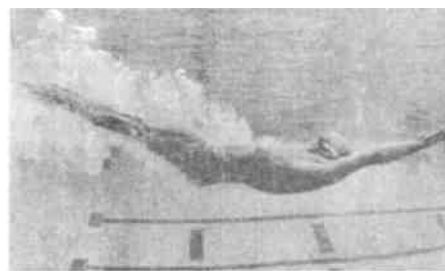
вышает дальность полета и обеспечивает плавное вхождение в воду.

Некоторые пловцы вместо выполнения серии попеременных движений ногами отдают предпочтение короткой серии ударных движений обеими ногами «дельфином», небезосновательно полагая, что это увеличивает скорость скольжения.

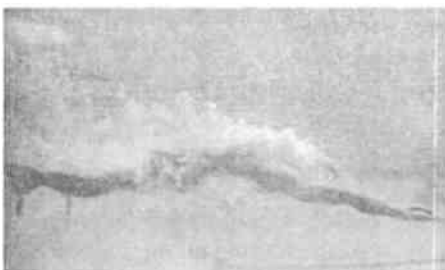
Ударное движение ногами «дельфином» выполняется так. После старта обтекаемое положение тела при его вхождении в воду обеспечивается вытягиванием рук и расположением одной над другой (рис. 6.5, а). Затем бедра опускаются (рис. 6.5, б) и быстро поднимаются (рис. 6.5, в), пловец действует ногами волнообразно, словно большим плавником (рис. 6.5, г).



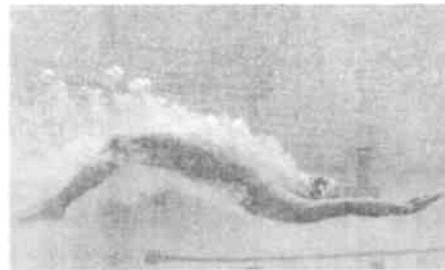
а



б



в



г

*Рис. 6.5  
Ударные движения ногами  
«дельфином» после старта  
при плавании на спине*



### 6.5. ПОВОРОТ ПРИ ПЛАВАНИИ КРОЛЕМ НА СПИНЕ

Существует ряд способов поворота при плавании на спине, однако большинство из них по сути являются разновидностями одного и того же и во многом обусловлены морфологическими особенностями пловцов.

Рассмотрим «традиционный» поворот. При приближении к стенке бассейна пловец определяет ее местонахождение, подсчитывая гребки после пересечения головой

линии сигнальных флажков. Выполняя последний гребок, он опускает голову, ныряет и касается рукой стенки бассейна. Одновременная опора рукой о стенку бассейна и воду создает условия для вращения, изменяющего направление движения головы и верхней части туловища на противоположное. Ноги приподнимаются над поверхностью воды и оказываются на стенке бассейна, пловец принимает обтекаемое положение. Следует отталкивание и выпрямление тела, затем короткое скольжение, в ходе кото-

**Ряс. 6.6**  
*Поворот при плавании  
на спине*

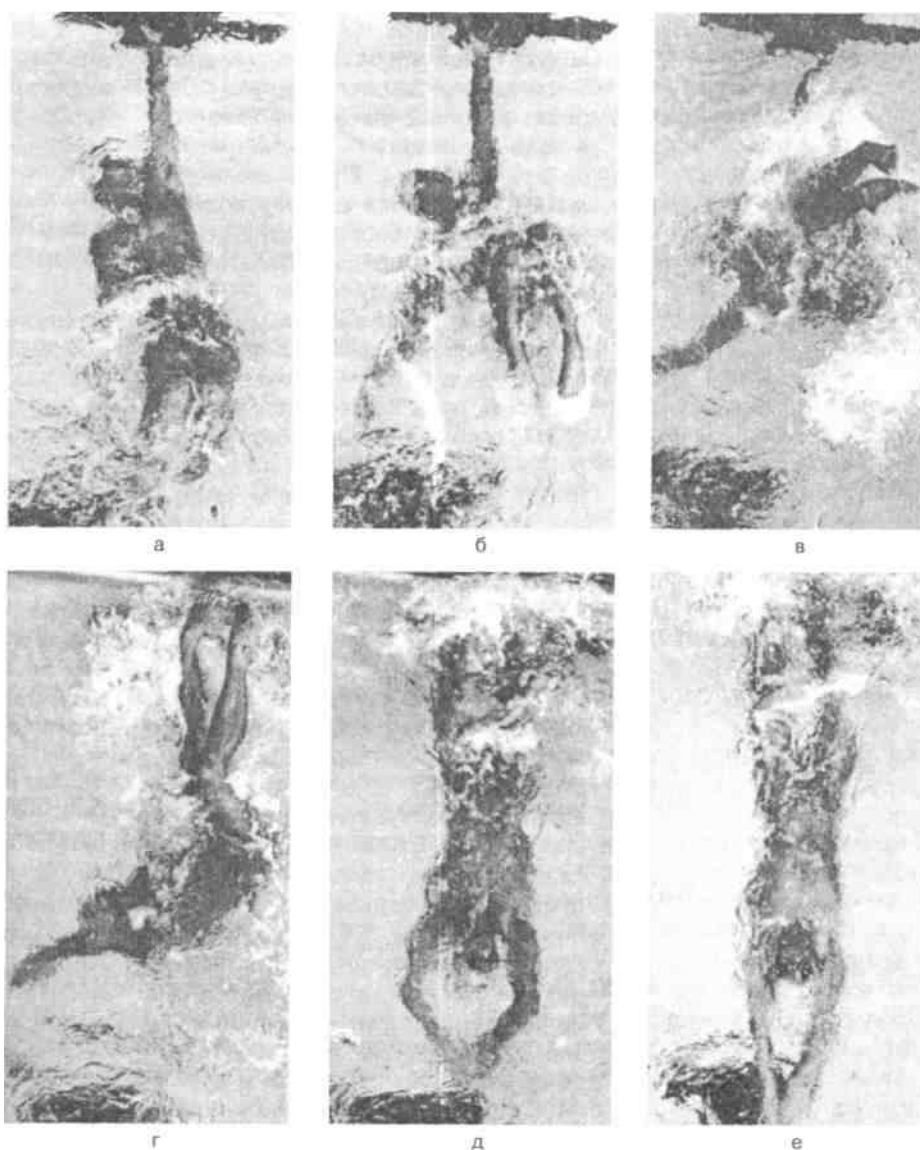




Рис 6.7  
Финиш при плавании  
на спине



рого пловец, несколько погружаясь, начинает движение ногами и первый после поворота гребок.

Пересечение спортсменом линии сигнальных флажков указывает ему, что стенка бассейна уже недалеко. При этом важно, чтобы пловец знал, сколько гребков он выполняет от сигнальных флажков до стенки бассейна. По мере приближения к ней необходимо увеличить темп движений ногами, что обеспечит их более высокое положение в воде и готовность сгруппироваться при повороте. При выполнении последнего гребка следует поднырнуть к стенке бассейна так, чтобы ладонь находящейся впереди руки коснулась ее на глубине 30 — 45 см (рис. 6.6, а). При этом большой палец руки, находящейся перед головой, должен быть направлен вверх.

Когда рука касается стенки бассейна, голова поворачивается в сторону выполнения поворота (рис. 6.6, б). Коснувшись стенки, пальцы создают опору для выполнения вращения. Одновременно кисть другой руки выполняет маховое движение полукругом за головой, что способствует быстроте поворота (рис. 6.6, в). При этом ладонь этой руки служит опорой, оказывая давление на воду. Ступни ног поднимаются и перемещаются на стенку бассейна, а кисть, коснувшись ее, поступательно движется вперед (рис. 6.6, г). Затем кисти соединяются за головой, тело выпрямляется, занимая обтекаемое положение (рис. 6.6, д, е), происходит отталкивание от стенки, выполняются ударные движения ногами, попеременные или «дельфином», и следует первый после поворота гребок более сильной рукой.

Приведем некоторые рекомендации:

- примите обтекаемое положение тела еще до отталкивания от стенки бассейна, поскольку если сделаете это после, то потеряете созданную отталкиванием скорость;
- чем больше глубина, на которой производится касание стенки, тем легче выполнить поворот;
- движения в процессе поворота всегда выполняются по направлению к пальцам руки, которая касается стенки бассейна;
- выполнение глубокого поворота обеспечивает максимальную скорость скольжения от стенки бассейна с минимальным сопротивлением;
- повышение частоты движений ногами вблизи стенки бассейна значительно повышает скорость поворота и облегчает «выброс» ног на стенку.

## 6.6. ФИНИШ ПРИ ПЛАВАНИИ КРОЛЕМ НА СПИНЕ

Техника финиша при плавании кролем на спине такая же несложная, как и при плавании кролем на груди (рис. 6.7). Приближение к финишу осуществляется как и к повороту; подсчитывается количество гребков после пересечения головой линии флажков-ориентиров; в определенной точке туловище вытягивается по направлению к стенке бассейна, после чего погружается под воду и выпрямляется с поворотом на бок так, чтобы можно было коснуться стенки кончиками пальцев руки, которая находится ниже.

## 6.7. СТАРТ ПРИ ПЛАВАНИИ БАТТЕРФЛЯЕМ

Техника старта при плавании баттерфляем такая же, как и при плавании кролем на груди, вплоть до погружения в воду. Вместе с тем перед самым погружением спортсмены обычно корректируют положение тела, чтобы обеспечить большую его глубину, чем при плавании кролем на груди.



После входа в воду пловец выполняет несколько коротких ударных движений ногами, чтобы подняться на поверхность. Юные пловцы обычно выполняют два полных ударных движения ногами перед первым гребком, квалифицированные — намного больше. При этом важно обеспечить высокую скорость движения под водой, не особенно ущемив потребность в дыхании. Важную роль играет первый гребок: если его выполнить слишком рано, то после его завершения руки окажутся слишком глубоко. После выполнения первого гребка, прежде чем сделать вдох, голову следует держать опущенной в воду в течение еще хотя бы одного гребка, затем выполнить еще два полных гребка и сделать вдох на третьем. Подобная техника дыхания очень важна, поскольку выполнение вдоха, например сразу после поворота, приведет к тому, что пловец окажется «встающим» на первой, отошедшей от стенки волне, что, естественно, снизит скорость.

Приведем некоторые советы:

- ударное движение ногами после старта и выполнения скольжения должно быть своевременным, коротким, мощным и контролируемым;
- при выполнении ударных движений ногами под водой тело должно занимать обтекаемое положение;
- положение головы помогает определять и регулировать выход тела на поверхность. Удерживайте затылок параллельно поверхности воды, пока не будете готовы быстро выйти на поверхность. Затем плавно поднимайте голову вперед и вверх, двигаясь лицом вперед.

## 6.8. ПОВОРОТ ПРИ ПЛАВАНИИ БАТТЕРФЛЯЕМ

Существует различие в правилах поворота при плавании баттерфляем в коротких (25 м) и длинных (50 м) бассейнах. На соревнованиях

в коротких бассейнах можно опускать одно плечо возле стенки бассейна при выполнении поворота, а в 50-метровых поворот следует выполнять так, чтобы плечи были параллельны поверхности воды.

«Баттерфляисты» стараются «попасть» в поворот, вытянув руки в конце гребка таким образом, чтобы избежать излишнего приближения к стенке (рис. 6.8, а, б), что, естественно, требует опыта. Коснувшись стенки бассейна, выполняя разворот на 90° в любую сторону, пловец, стремясь добиться обтекаемости тела, отталкивается от стенки на бок (рис. 6.8, в — д). Оттолкнувшись (рис. 6.8, е), он принимает обтекаемое положение тела, выполняет ударные движения ногами и поворачивается еще на 90°, чтобы оказаться на груди и начать гребок (рис. 6.8, е). Большинство пловцов, прежде чем сделать первый вдох, выполняют после поворота два гребка на 100-метровой дистанции и один — на 200-метровой.

Подплывая к стенке бассейна, пловец должен энергично работать ногами, что важно для поддержания оптимального положения тела. В момент касания стенки руками голова разворачивается. В этот момент локоть руки, первой уходящей от стенки, движется к бедру, а кисть маховым движением опускается на глубину ладонью вверх, оказывая давление на воду и, таким образом, создавая опору. Ступни оказываются на стенке бассейна в тот момент, когда от нее отталкивается другая рука, проходя за головой к ранее оттолкнувшейся, а затем руки скрещиваются и выпрямляются, принимая обтекаемое положение. В момент отталкивания ногами лицо пловца обращено вниз, тело поворачивается на 90° и он оказывается на груди. После этого пловец выполняет два — три ударных движения ногами, чтобы поднять тело к поверхности воды и сделать первый гребок. Затем выполняется еще



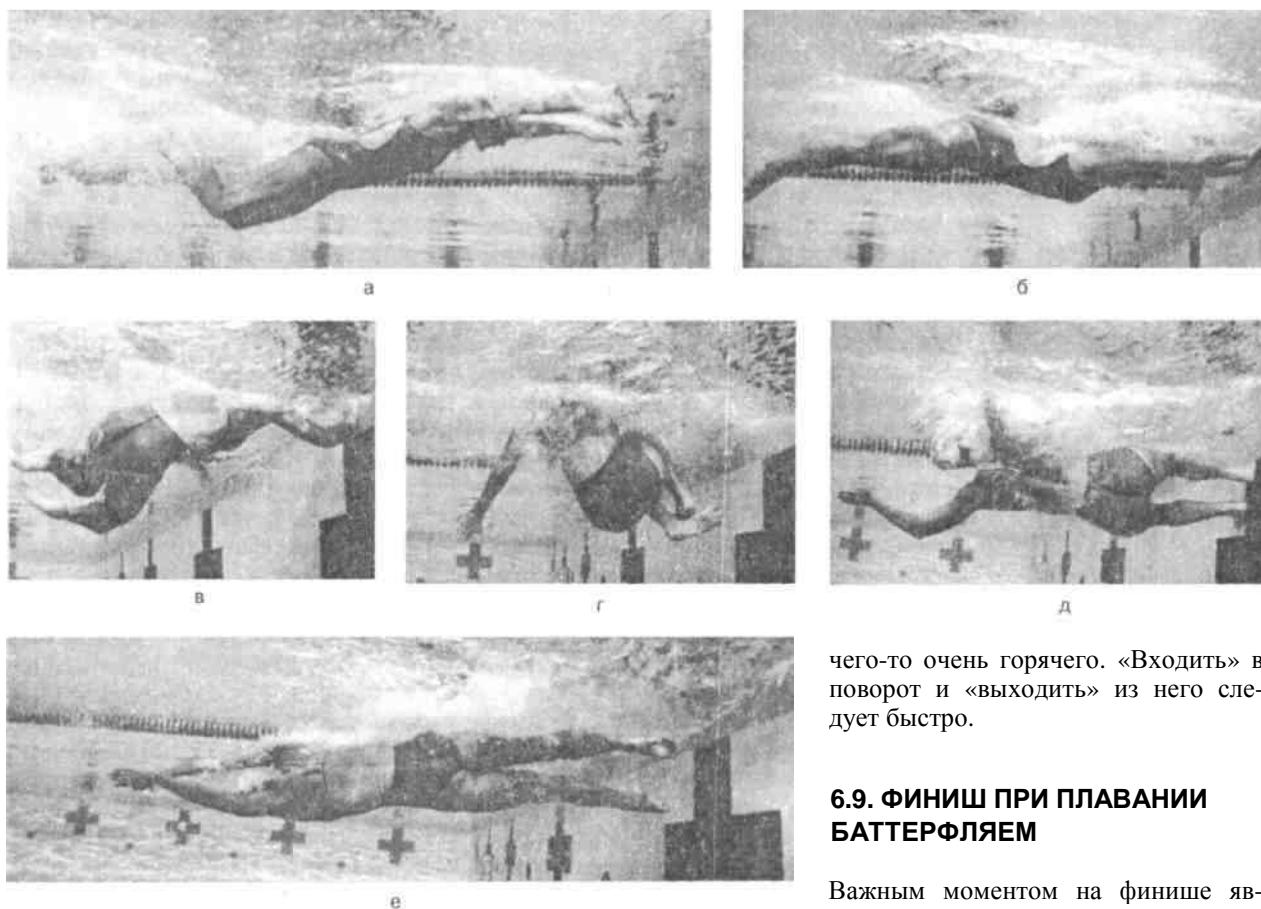


Рис. 6.8  
Поворот при плавании  
баттерфляем

один гребок и восстанавливается ритм дыхания.

Приведем некоторые советы:

- важную роль для правильного «попадания» в поворот играет подсчет гребков и сохранение их рациональной структуры. Причем, если побрить тело, качество гребков повысится, а количество, соответственно, уменьшится;
- группировка ног на повороте позволит ускорить разворот туловища. При этом оптимальное расположение одной ступни над другой способствует эффективности отталкивания и повышению скорости;
- во время поворота руки должны быть согнуты в локтевых суставах, но чтобы лицо не оказалось очень близко к стенке;
- кисти и стопы пловца должны «отталкиваться» от стенки, как от

чего-то очень горячего. «Входить» в поворот и «выходить» из него следует быстро.

## 6.9. ФИНИШ ПРИ ПЛАВАНИИ БАТТЕРФЛЯЕМ

Важным моментом на финише является выбор лучшего способа касания. При финишировании руки вытягиваются к стенке бассейна, а голова опускается, что обеспечивает максимальное вытяжение тела. При этом движения ног мощные. Финишное ускорение может быть достигнуто различными способами. Первый состоит в том, что последний вдох на дистанции делается под сигнальными флажками или чуть дальше и пловец спуртует к стенке бассейна. При этом потребность сделать вдох в определенной мере стимулирует мощь финиширования.

Суть второго способа состоит в том, что пловец слегка изменяет ритм гребков, чтобы, используя мышцы плеч, «подтянуть» руки вперед во время проноса. Касание стенки выполняется при опущенной голове, а кисти могут находиться на любом уровне.



### 6.10. СТАРТ ПРИ ПЛАВАНИИ БРАССОМ

Старт при плавании брассом во многом напоминает рассмотренный старт с «захватом», однако в данном случае целесообразно большее погружение (рис. 6.9, а). При снижении скорости скольжения пловец «толкается на поверхность», что способствует дальнейшему ускорению и существенно продвигает пловца по дистанции. Такой «толчок» включает один удар ногами и гребок руками. К началу второго гребкового движения голова должна появиться над водой. Как только скорость скольжения начнет снижаться, необходимо выполнить вытянутыми руками широкое движение наружу, а затем быстро — вовнутрь к средней линии тела и к бедрам (рис. 6.9, б). После того как кисти окажутся у бедер следует задержать их в этом положении на пару секунд (рис. 6.9, в) и вывести

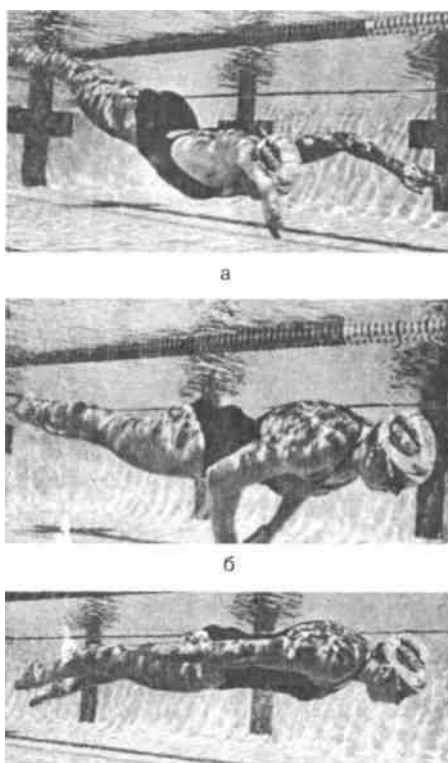


Рис. 6.9  
Старт при плавании  
брассом

руки вперед. При «выведении» рук кисти очень близки к туловищу, а локти располагаются вдоль боков. При этом важную роль играет положение головы: она должна быть опущена вниз до тех пор, пока кисти не минуют лицо во время их вывода вперед. В этот момент руки начинают второй гребок и пловец резко поднимает голову вверх.

Приведем некоторые рекомендации:

- последовательные движения наружу—вовнутрь — к бедрам происходят с возрастающей скоростью движения кистей, что обеспечивает быстрое продвижение тела в воде;
- следует следить за тем, чтобы тело постоянно находилось в обтекаемом положении.

### 6.11. ПОВОРОТ ПРИ ПЛАВАНИИ БРАССОМ

При плавании брассом поворот почти такой же, как и при плавании баттерфляем. Пловец должен коснуться стенки бассейна двумя руками, которые при этом могут находиться не на одном уровне. Плечи должны быть параллельны поверхности воды (рис. 6.10, а). Вначале от стенки отходит одна рука, ее локоть минует бедро в тот момент, когда ноги движутся к стенке (рис. 6.10, б). Когда свободная рука идет наружу, колени плотно подтягиваются (рис. 6.10, в). Во время отталкивания от стенки бассейна тело движется параллельно поверхности воды или чуть вниз (рис. 6.10, г). В этот момент выполняется уже описанный «толчок», который производится квалифицированными пловцами примерно через 3 с после отталкивания.

### 6.12. ФИНИШ ПРИ ПЛАВАНИИ БРАССОМ

На последних метрах дистанции следует увеличить частоту гребков и, максимально выпрямившись в

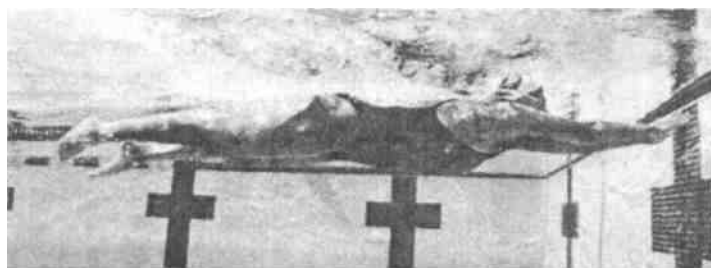


направлении стенки бассейна, коснуться ее кончиками пальцев. Как и при повороте, обе руки должны коснуться стенки одновременно. Необходимо отрабатывать синхронизацию движений так, чтобы всегда финишировать при окончании ударного движения ногами, а не гребка. В этом случае не приходится стремительно делать дополнительное движение руками возле стенки.

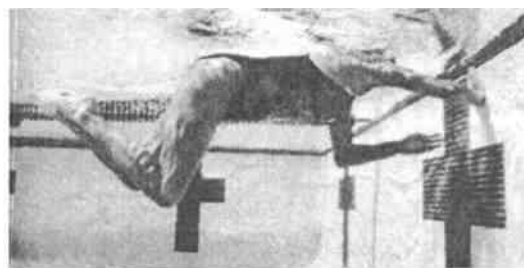
### 6.13. ПОВОРОТЫ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ПЛАВАНИИ

Дополнительные варианты поворотов, которые должны быть освоены специализирующимися в комплексном плавании, — повороты при переходе с баттерфляя на кроль на спине, с кроля на спине — на брасс и с брасса на кроль на груди. Существует много вариантов выполнения этих поворотов, однако ограничимся наиболее «традиционными». **Поворот при переходе с баттерфляя на кроль на спине.** При завершении отрезка баттерфляем при повороте следует руководствоваться правилами для этого способа плавания, т.е. плечи и руки должны

быть параллельны стенке бассейна, возле которой выполняется поворот. После касания стенки обеими руками, кисть «ведущей» руки покидает ее первой, опускается вниз к бедру и затем движется под водой наружу, ладонью обращенной вверх. В момент поворота туловища на сторону «ведущей» руки лицо пловца обращено к стенке, у которой выполняется поворот. Тело спортсмена опускается ниже в воду в тот момент, когда другая рука отводится от стенки, при этом ладонь этой руки обращена к средней линии туловища. Туловище продолжает оставаться на боку (как правило на левом), голова поднята вверх, чтобы обеспечить оптимальное положение для перехода к плаванию на спине. Кисть второй, более сильной руки, соединяется с кистью «ведущей» руки за головой, причем кисть «ведущей» руки располагается снизу, чтобы первой начать выполнение гребка. Отталкиваясь ногами от стенки бассейна, спортсмен принимает обтекаемое положение и выполняет ударное движение ногами под водой. Кисть руки, расположенной снизу, выполняет первый гребок, что обеспечивает подъем нижней части тела к поверхности и



а



б



в



г

Рис. 6.10  
Поворот при плавании  
брассом



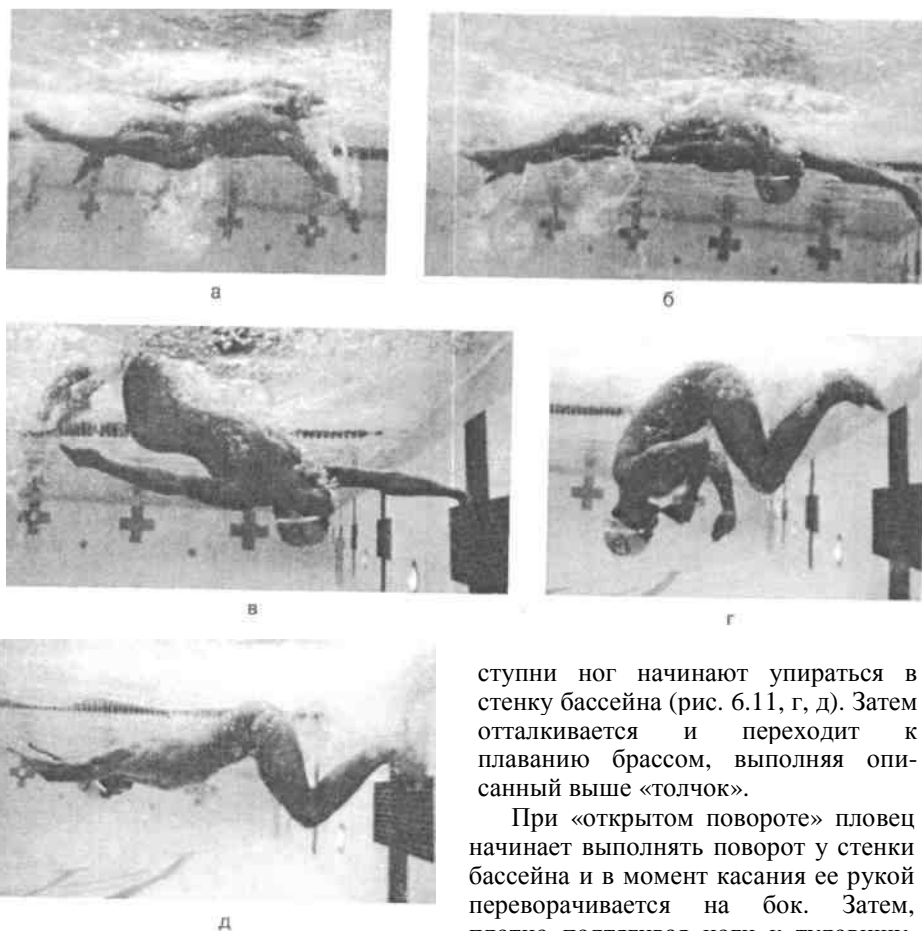


Рис. 6.11  
Поворот сальто  
при переходе от плавания  
на спине к брассу

готовится к началу\* проноса, а кисть другой руки плавно и мощно «входит» в следующий гребок.

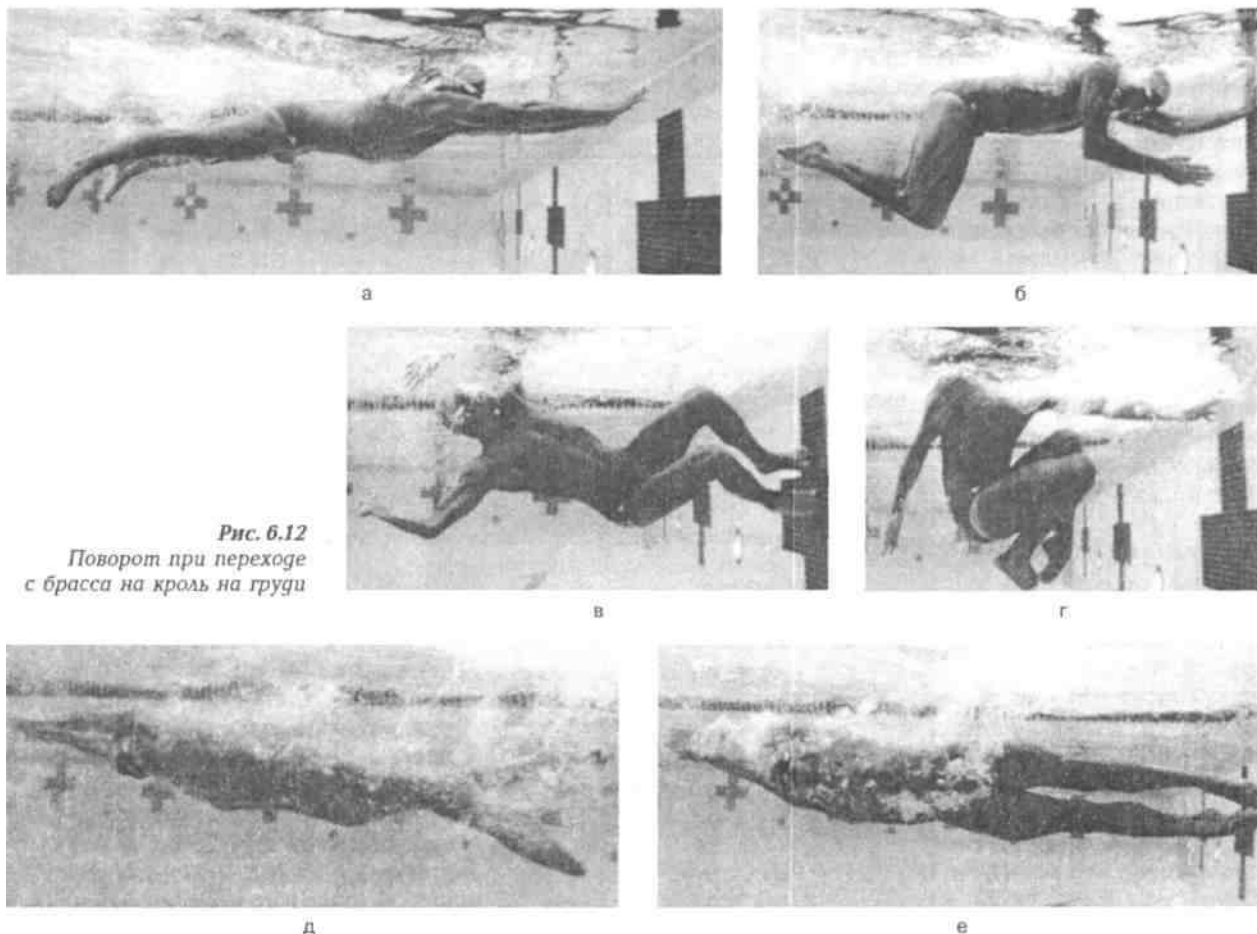
**Поворот при переходе от плавания на спине к брассу.** Существуют два стандартных способа выполнения этого поворота. При сальто назад пловец, приближаясь к стенке бассейна, подсчитывает количество гребков, как при выполнении поворота или финиша при плавании кролем на спине (рис. 6.11, а), и на последнем гребке, запрокидывая голову назад, ныряет и касается стенки бассейна руками на достаточной глубине (рис. 6.11, б). В момент касания стенки руками пловец путем подъема перебрасывает ноги через туловище (рис. 6.11, в) и, группируясь, принимает обтекаемое положение тела в тот момент, когда

ступни ног начинают упираться в стенку бассейна (рис. 6.11, г, д). Затем отталкивается и переходит к плаванию брассом, выполняя описанный выше «толчок».

При «открытом повороте» пловец начинает выполнять поворот у стенки бассейна и в момент касания ее рукой переворачивается на бок. Затем, плотно подтягивая ноги к туловищу, направляет их от стенки бассейна в тот момент, когда рука, удаленная от стенки бассейна, «давит вверх» на воду, являясь опорой, и помогает откорректировать направление движения тела. Когда ступни достигают стенки бассейна, рука, которая была у нее, идет за голову и спортсмен, принимая обтекаемое положение, выполняет «толчок».

**Поворот при переходе с брасса на кроль на груди** весьма несложен. В момент касания стенки бассейна при плавании брассом (рис. 6.12, а) «ведущая» рука меняет направление движения под водой (рис. 6.12, б), локоть находится у бедра, а ладонь обращена вверх к поверхности воды. Голова и туловище спортсмена «следуют» за «ведущей» рукой и пловец оказывается на боку (рис. 6.12, в, г). Другая ру-





**Рис. 6.12**  
Поворот при переходе  
с брасса на кроль на груди

ка идет за голову и ее кисть располагается под кистью первой руки. Отталкиваясь ногами от стенки бассейна, пловец выполняет движения ногами и первый гребок кролем на груди рукой, расположенной ниже, «подтягивая» тело к поверхности (рис. 6.12, д, е).

#### 6.14. СТАРТЫ ПРИ ЭСТАФЕТНОМ ПЛАВАНИИ

Техника старта при эстафетном плавании кардинально отличается от техники старта «с захватом», а успех команды во многом определяется согласованностью действий финиширующего и стартующего пловцов. В соответствии с правилами соревнований финиширующий должен коснуться стенки бассейна

в то время, когда принимающий старт еще соприкасается со стартовой тумбочкой. Это означает, что начинающий старт может касаться стартовой тумбочки лишь кончиками пальцев ног, в то время как все тело уже находится в движении над водой.

Принимающий эстафету использует так называемый «взрывной» старт, который имеет мало общего со стартом с захватом и позволяет выполнить максимально длинный прыжок, используя различные вспомогательные движения, обеспечивающие максимальную скорость и силу отталкивания. При его выполнении сначала необходимо сосредоточиться и «нацелить» взгляд и руки на плечи передающего эстафету (рис. 6.13, а). Для этого нужно представить линию,



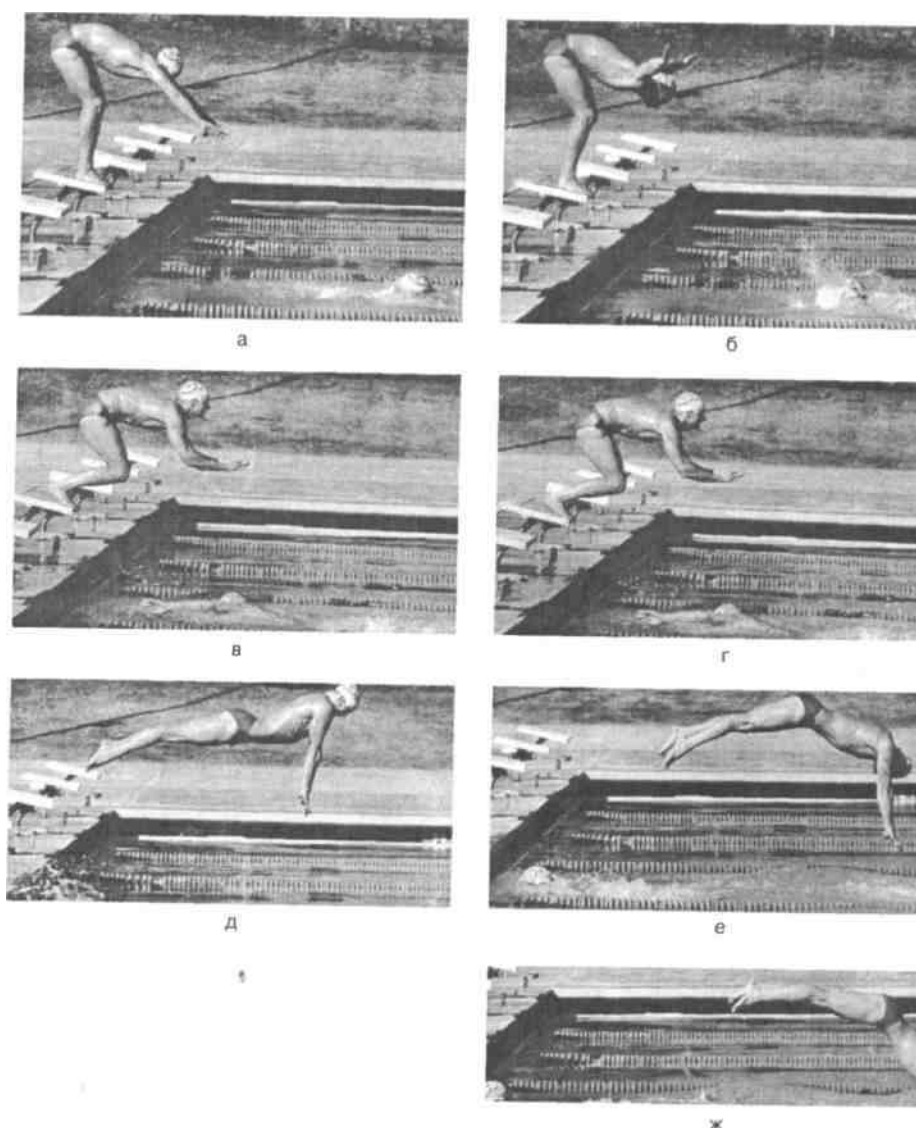


Рис. 6.13  
Старт принимающего эстафету

идушую от глаз к кончикам пальцев и к плечам передающего эстафету и по мере приближения последнего таким образом «вести» его к стенке бассейна. Это важно, поскольку помогает концентрировать внимание на скорости приближающегося пловца, а также рассчитывать и контролировать его ритм гребков. Особую роль это играет при передаче эстафеты «бассистом» «баттерфляисту». Наблюдая таким образом за передающим, принимающий эстафету постепенно опускает руки по мере его приближения, сгибает ноги в коленях и начинает накло-

нять туловище до тех пор, пока его верхняя часть не окажется почти параллельно воде (рис. 6.13, б). Когда плечи передающего пересекают линию «Т» на дне бассейна, принимающий выполняет маховое движение руками назад, а затем с ускорением вперед, что устремляет его вперед-вниз в воду (рис. 6.13, в). При выполнении махового движения назад тело начинает «падать» в воду, его масса перемещается далеко вперед (рис. 6.13, г-ж). Четкая координация движений обеспечивает необходимую силу отталкивания. Пловец должен согласовать



маховые движения рук с выполнением прыжка, чтобы еще более увеличить силу отталкивания. При выполнении маха и выводе рук вперед их следует остановить, когда кисти будут направлены на нужную точку погружения в воду, поскольку в противном случае импульс силы окажется направленным вверх и пловец не использует преимуществ этого старта.

Особенности методики выполнения старта при эстафетном плавании можно обобщить следующим образом:

- следить за приближением передающего эстафету, используя описанную выше методику;
- в момент, когда плечи приближающегося пловца пересекают линию «Т», начинать стартовать;
- не оглядываться назад!

Большинство случаев дисквалификации при эстафетном плавании возникает из-за ошибок финиширующего.

Передающий эстафету должен:

- увеличить скорость плавания на финише;
- после прохождения сигнальных флажков не выполнять вдоха, что позволит увеличить скорость;
- вытянуть тело к стенке бассейна на последнем гребке. При этом ни в коем случае нельзя «частить», укорачивая гребки!
- если перед передающим эстафету возникает выбор между еще одним гребком и вытягиванием тела, следует выбирать второе; подавляющее большинство фальстартов возникает, когда пловцы принимают первое решение;
- приближаясь к стенке бассейна, пловец должен увеличить темп движений ногами, что будет способствовать вытягиванию тела к стенке бассейна;
- следует выполнить касание под водой, поскольку движение под водой — самый короткий и простой путь к стенке бассейна.



## глава 7

### Техническое совершенствование пловцов

#### 7.1. СТРУКТУРА ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ПЛОВЦОВ

Под технической подготовленностью следует понимать степень освоения пловцом системы движений (техники плавания), соответствующей особенностям конкретного способа плавания и направленной на достижение высоких спортивных результатов. Техническую подготовленность пловца следует рассматривать в органическом единстве с его физическими, тактическими, психическими возможностями, конкретными условиями внешней среды.

Результативность техники определяется ее эффективностью, стабильностью, вариативностью, экономичностью. I

Эффективность техники определяется ее соответствием решаемым задачам и высокому конечному результату, уровню технической, физической и психической подготовленности. На каждом из этапов развития системы подготовки пловцов изыскиваются многочисленные резервы повышения результативности спортивной техники. При этом речь идет не только о путях формирования эффективных индивидуальных вариантов спортивной техники в рамках сложившихся представлений о ее рациональной динамической и кинематической структуре в конкретном способе плавания, а об изыскании принципиально новых вариантов плавания, выполнения старта или поворота. Наиболее яркими приме-

рами эффективных технических новшеств, существенно повлиявших на результативность спортивной техники в последние годы прежде всего следует выделить технику волнообразного брасса и нового варианта поворота при плавании на спине.

Инициатива внедрения волнообразного брасса принадлежит венгерскому специалисту Nagy (1989). Опираясь на глубокое изучение техники плавания брассом выдающихся пловцов и теорию движения океанских волн, он нашел возможность существенного совершенствования одного из важнейших элементов техники брасса.

Nagy 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.



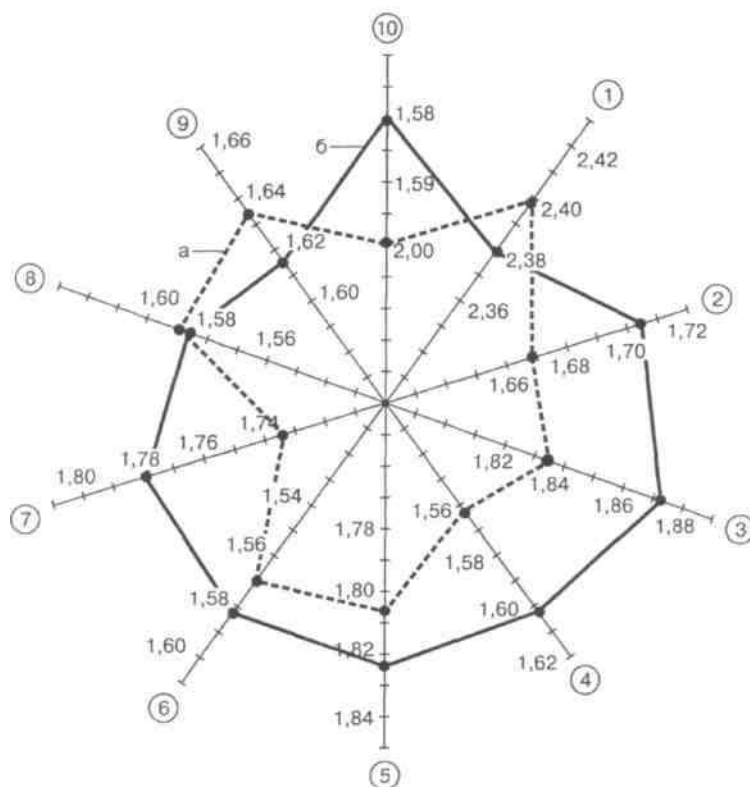


Рис. 7.1

Структура соревновательной деятельности чемпиона мира 1994 г. В. Селькова при проплывании дистанции 200 м на спине с различными результатами (а - 2.00,02, 6 - 1.58,57)

- 1 — скорость на 10-метровом участке старта, м·с<sup>-1</sup>;
- 2 — скорость на участке дистанционного плавания (10-42,5 м), м·с<sup>-1</sup>;
- 3 — скорость на участке первого поворота (42,5-57,5 м), м·с<sup>-1</sup>;
- 4 — скорость на участке дистанционного плавания (57,5-92,5 м), м·с<sup>-1</sup>;
- 5 — скорость на участке второго поворота (92,5-107,5 м), м·с<sup>-1</sup>;
- 6 — скорость на участке дистанционного плавания (107,5-142,5 м), м·с<sup>-1</sup>;
- 7 — скорость на участке третьего поворота (142,5-157,5 м), м·с<sup>-1</sup>;
- 8 — скорость на участке дистанционного плавания (157,5-190 м), м·с<sup>-1</sup>;
- 9 — скорость на финишном участке (190-200 м), м·с<sup>-1</sup>;
- 10 — результат

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 бросе вместо рывка пловец опускал тело в воду".

Внедрить в широкую практику технику волнообразного броса удалось в конце 80-х гг., 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 броса 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 (Muktnfuss, 1989; Troup, 1990).

Все это привело к росту результатов. Достаточно сказать, что за два года пловец из США М. Берро-умен, используя волнообразную технику броса, улучшил мировой рекорд на дистанции 200 м на 3 с. Такую же технику использовали выдающиеся пловцы К. Гутцейт, Й. Сабо, Н. Роша, С. Лопес, Х. Фернандес и др.

Конкуренция между ними в крупнейших соревнованиях являлась мощным фактором прогресса в этом способе плавания.

Появление новой техники поворота при плавании на спине было связано с изменением в правилах ФИНА, разрешившим выполнять поворот без касания щита рукой и осуществлять его с переворотом на грудь (примерно так же, как и при плавании кролем на груди). Кроме этого, ведущие пловцы мира после поворота стали применять проплывание части дистанции (15 м) под водой, применяя мощную волнообразную работу ногами, как 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. 7.1). 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 резуль-



тата произошел несмотря на снижение эффективности старта и финиша.

Современный вариант поворота при плавании на спине в настоящее время используют все сильнейшие пловцы мира. Именно высокая техника поворота во многом определяет уровень результатов таких выдающихся пловцов, как Д. Роуз, К. Эгерсеги, Д. Беркофф, Д. Судзуки, Б. Митчел, Б. Бридже-уотер, Б. Ботсфорд, Л. Крайзель-бург и др.

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.

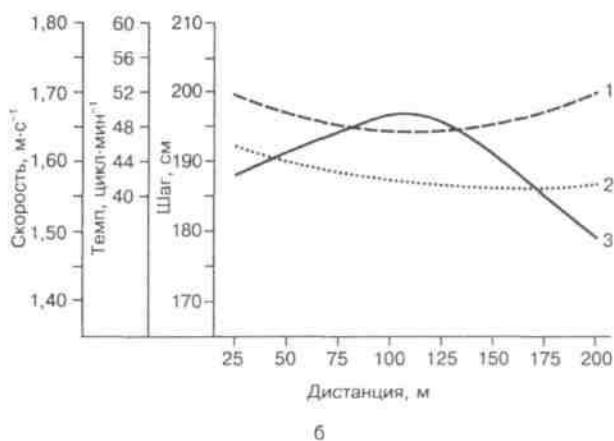
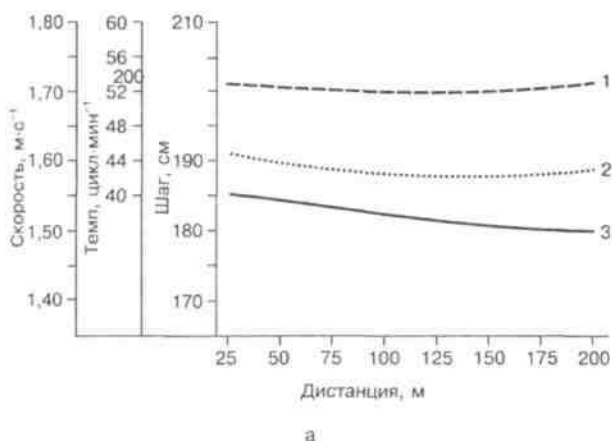
Следует отметить, что одни спортсмены отличаются исключительно стабильными характеристиками техники на различных отрезках дистанции (темп и шаг движений, мощность отдельных гребковых движений и т.п.), другие поддерживают высокую скорость плавания

за счет вариативности техники (рис. 7.2). Как свидетельствуют приведенные данные, выдающиеся спортсмены, специализирующиеся в одних и тех же видах программы отличаются разными способностями к сохранению стабильной техники плавания. Особенно сложно сохранить постоянные характеристики техники при проплывании коротких дистанций, что связано с накоплением больших величин лактата и быстрым развитием утомления (рис. 7.4, 7.5). С увеличением длины дистанций сохранить стабильность техники значительно легче. И если при проплывании дистанции 200 м вариативность темпа и шага выражена еще существенно, то на 400-метровой эти показатели достаточно стабильны на всех участках (рис. 7.5, 7.6, 7.7).

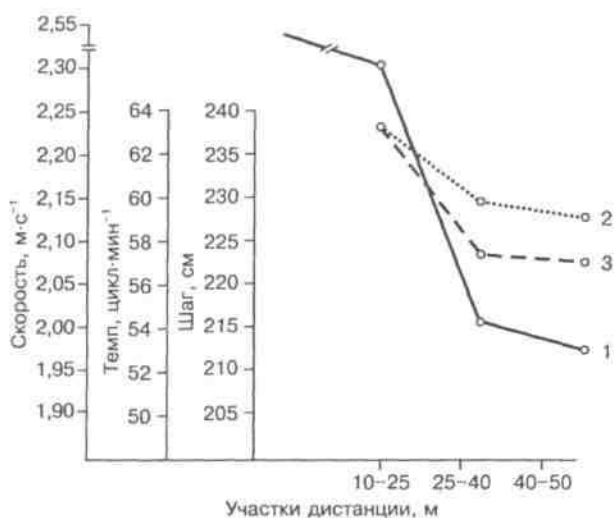
Следует учесть, что для достижения максимальной скорости при проплывании соревновательных дистанций необходимо добиться оптимального соотношения между темпом движений и шагом гребка. Исследование зависимости между максимальной скоростью и темпом показывает, что она носит сложный и существенно отличающийся для разных способов плавания характер (рис. 7.8). Применительно к каждому способу те или иные величины темпа обеспечивают максимальную скорость.

Естественно, что это же относится и к шагу гребка. Например,

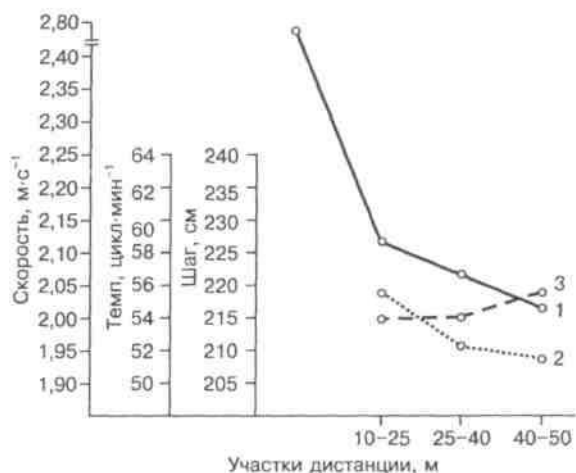
Рис. 7.2  
Проплывание дистанции 200 м баттерфляем с результатом 2.02.00 при стабильных (а) и нестабильных (б) показателях темпа и шага: 1 - темп, 2 — шаг, 3 — скорость



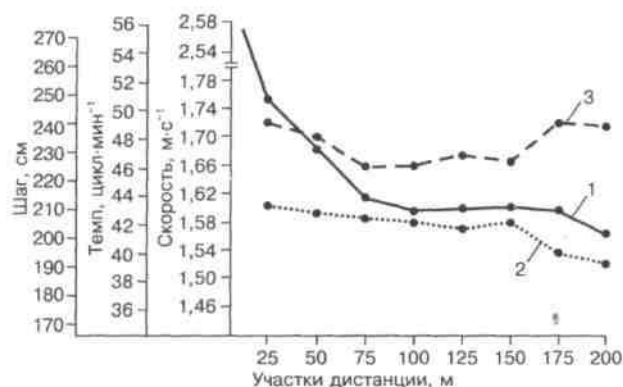




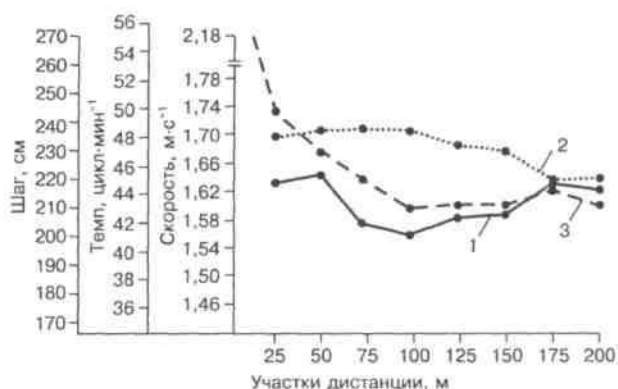
**Рис. 7.3**  
Динамика скорости (1), шага (2), темпа (3) у М. Бионди на различных участках дистанции 50 м вольным стилем (результат 22,85)



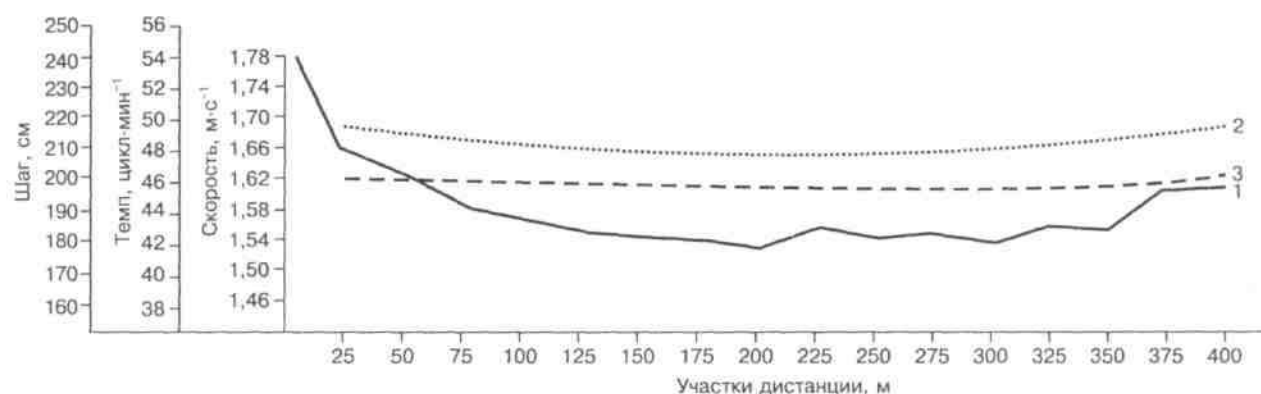
**Рис. 7.4**  
Динамика скорости плавания (1), шага (2), темпа (3) у А. Попова на различных участках дистанции 50 м вольным стилем (результат 22,84)



**Рис. 7.5**  
Динамика скорости плавания (1), шага (2), темпа (3) на дистанции 200 м баттерфляем у мужчин (n = 30)



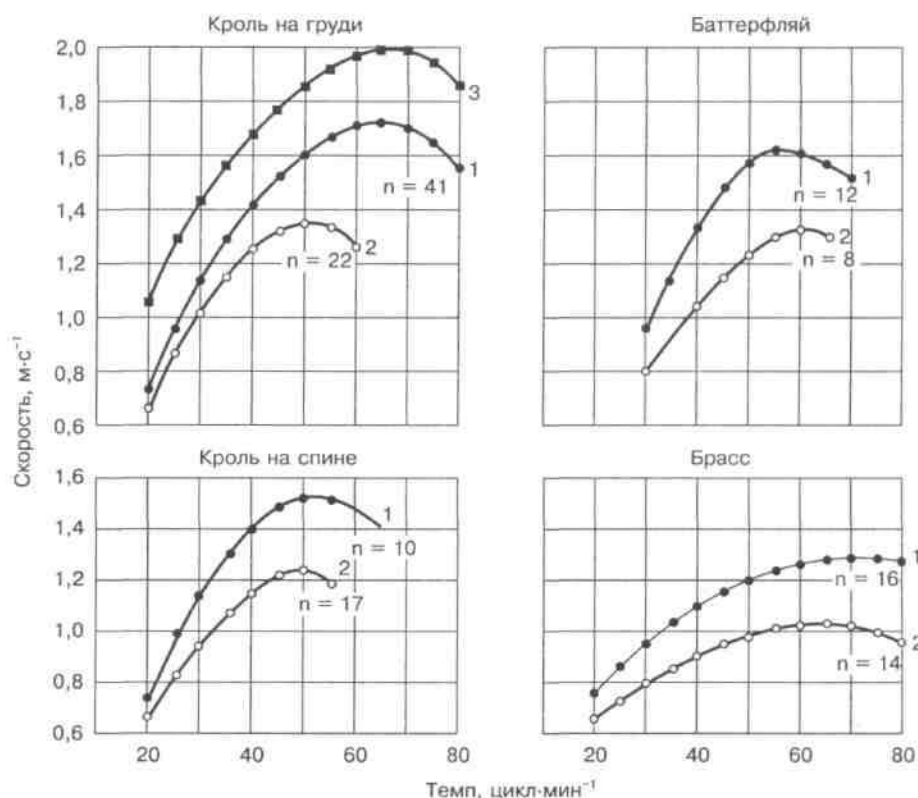
**Рис. 7.6**  
Динамика скорости плавания (1), шага (2), темпа (3) на дистанции 200 м в плавании на спине у мужчин (n = 25)



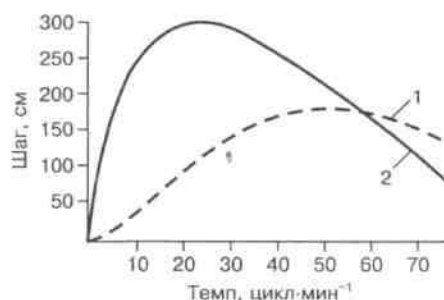
**Рис. 7.7**  
Динамика скорости плавания (1), шага (2), темпа (3) на дистанции 400 м вольным стилем у женщин (n = 30)



**Рис. 7.8**  
Взаимосвязь между скоростью плавания и темпом движений у пловцов высокой квалификации: 1 — мужчины, 2 — женщины, 3 — два сильнейших пловца (Craig, Pendergast, 1980)



**Рис. 7.9**  
Зависимость скорости (1) плавания вольным стилем от соотношения шага гребка (2) и темпа движений (Schmitt, 1987)



пловцы высшей квалификации, специализирующиеся в плавании вольным стилем, наивысших показателей скорости достигают при оптимальных величинах шага гребка значительно уступающих максимально доступным значениям (рис. 7.9).

Взаимосвязь между темпом, шагом и скоростью имеет различный характер для разных способов плавания, дистанций и спортсменов. Соотношение между этими параметрами существенно колеблется и на различных участках дистанции.

Можно утверждать, что для достижения высокой скорости в плавании кролем на спине и особенно на груди большое значение имеет способность пловца к достижению высоких показателей шага гребка, которые коррелируют с уровнем спортивных результатов на дистанциях 100 и 200 м. Что же касается брасса, то многие пловцы способны достигать максимально высокой скорости при исключительно высоком темпе (70 — 80 гребков в 1 мин) и при шаге, составляющем 40 — 45 % максимально доступного.

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. 7.1).

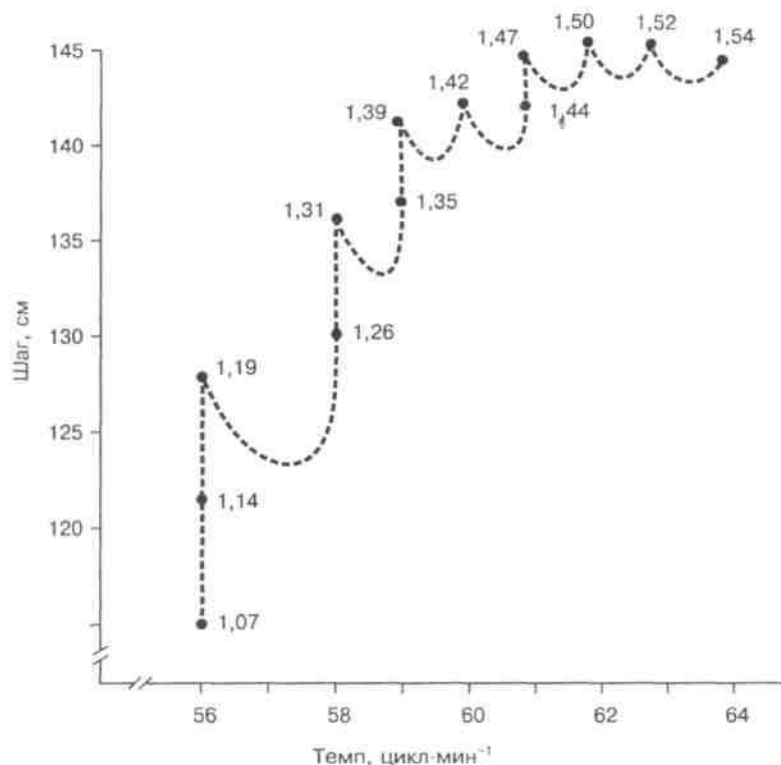


**ТАБЛИЦА 7.1**  
Временные характеристики фаз гребка при плавании вольным стилем с разной частотой движений (Schramm, 1987)

Темп-цикл·мин <sup>-1</sup>	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

При работе по совершенствованию соотношения между темпом движений и шагом гребков следует обеспечивать не одновременное, а последовательное совершенствование каждого из компонентов спортивной техники. Сначала планируется работа по увеличению шага гребка: повышаются силовые возможности мышц, совершенствуются динамические, временные и пространственные характеристики движений и т.п. После того как шаг гребка существенно возрастает, акцент работы смещается на увеличение темпа

**Рис. 7.10**  
Последовательная работа над увеличением шага и темпа в процессе многолетней подготовки конкретного пловца (Schramm, 1987)



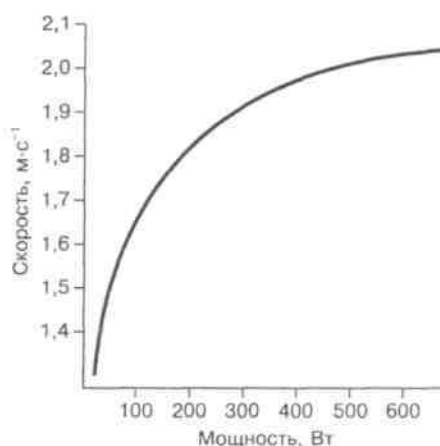
при стремлении сохранить достигнутый шаг. По мере роста мастерства пловцов все большее внимание уделяется работе над повышением темпа при относительно стабильных характеристиках шага (рис. 7.10). Такой подход, как показывает практика, оказывается наиболее эффективным как для увеличения шага, так и для повышения темпа. В приведенном примере увеличение шага на 30 см сопровождалось повышением темпа на 8 циклов в минуту.

Особое значение для достижения высокой дистанционной скорости имеет мощность выполнения основных рабочих движений. Исследования, проводимые на биомеханической скамье, показали, что существует тесная связь между скоростью плавания кролем на груди и мощностью, развиваемой при работе, имитирующей гребко-вые движения (рис. 7.11). Представленная на рисунке линия регрессии позволяет определить, на сколько должна быть повышена мощность, развиваемая в течение гребка, для того или иного повышения скорости. Надежность такого прогноза подтвердилась в специальном эксперименте с участием 5 спортсменов, в котором было показано, что прирост мощности в среднем на 28 % способствовал увеличению скорости в среднем на 3,6% (рис. 7.12). Интересно, что у квалифицированного бегуна на длинные дистанции (бывшего пловца), участвовавшего в эксперименте, применение специальной силовой тренировки вызвало резкий прирост скоростных возможностей. Из этого можно сделать вывод, что на ранних этапах тренировочного процесса прирост силы оказывает особенно большое влияние на увеличение мощности гребка (Sharp, Troup, 1989).

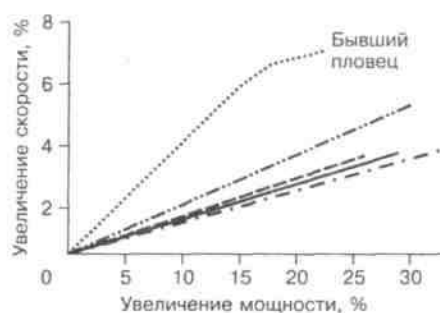
Однако, как видно из рисунка, зависимость между величиной мощности работы, развиваемой при выполнении имитационных движе-



**Рис. 7.11**  
Зависимость между скоростью плавания кролем на груди и мощностью движений рук при работе на биокинетической скамье (Sharp, Costill, 1982)



**Рис. 7.12**  
Повышение максимальной скорости плавания кролем на груди при увеличении мощности движений рук при работе на биокинетической скамье (кривые различных пловцов и одного бегуна — бывшего пловца) (Sharp, Troup, 1989)



ний на биокинетической скамье, и абсолютной скоростью плавания носит сложный характер: повышение мощности до 200 — 250 Вт приводит к резкому увеличению скорости, далее прирост скорости с увеличением мощности постепенно уменьшается и при величинах, превышающих 500 — 550 Вт, мощность перестает быть фактором, определяющим дальнейшее повышение скорости.

Вариативность техники определяется способностью пловца к оперативной коррекции двигательных действий в зависимости от условий соревновательной борьбы, функционального состояния организма в каждый конкретный момент проплывания дистанции.

В соревнованиях на длинные дистанции (особенно 1500 м) эта проблема стоит менее остро, так как большую часть дистанции пловец проплывает в относительно устойчивом состоянии, что позволяет

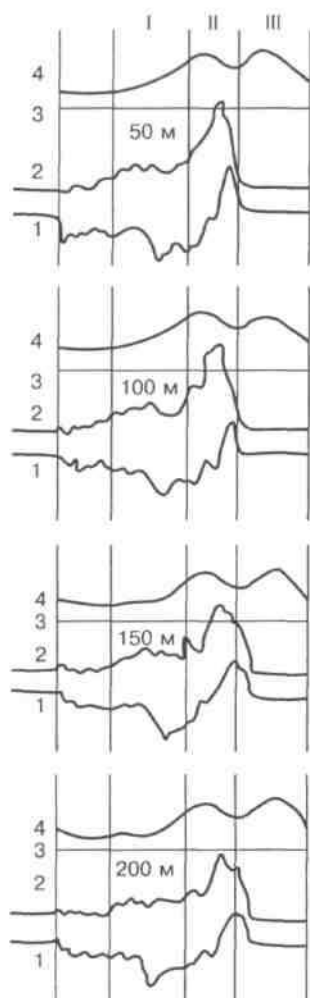
сохранить технику сравнительно стабильной на большей части дистанции.

Вариативность техники, обеспечивающая ее высокую результативность, предусматривает наличие не жестко закрепленного двигательного навыка, который часто формируется в спортивной практике, а исключительно лабильного, быстро и эффективно приспосабливающегося к состоянию и функциональным возможностям спортсмена в каждый конкретный момент преодоления соревновательной дистанции. Как показывают практический опыт и результаты научных исследований, стремление пловцов сохранить основные временные, силовые и пространственные характеристики спортивной техники на протяжении всей дистанции, как правило, приводит к значительному снижению скорости во второй ее половине, а компенсаторные изменения спортивной техники, вызванные прогрессирующим утомлением, позволяют спортсменам сохранить высокий уровень скорости во второй половине дистанции.

Даже пловцы самой высокой квалификации не могут сохранить одинаковые двигательные характеристики в течение всей дистанции. Это предопределяет необходимость выделения в качестве одного из факторов, влияющих на уровень спортивного мастерства, вариативность двигательных навыков, обусловленную функциональным состоянием пловца в конкретный момент прохождения дистанции. При проплывании соревновательных дистанций, особенно тех, которые связаны с мобилизацией анаэробных возможностей, ряд существенных характеристик координационной структуры движений претерпевает значительные изменения. Эти изменения носят компенсаторный характер и позволяют пловцам сохранить заданную скорость при прогрессирующем утомлении.

Рисунок 7.13 иллюстри-





**Рис. 7.13**  
Характеристики движений правой руки пловца высокой квалификации при проплывании 200 м вольным стилем: 1 — отклонение кисти в поперечном направлении, 2 — распределение усилий при гребке, 3 — базовая (исходная) линия, 4 — угол сгибания руки в локтевом суставе; I — фаза подтягивания, II — фаза отталкивания, III — пронос руки.

рует результаты тензометрической регуляции ряда динамических и кинематических характеристик техники плавания на различных отрезках 200-метровой дистанции у квалифицированного спортсмена. Скорость плавания на протяжении всей дистанции практически не изменялась. Что же касается динамических и кинематических параметров техники, то их количественные характеристики претерпевали существенные изменения. Об этом же свидетельствует динамика изменения темпа и шага гребков в процессе проплывания соревновательных дистанций.

Вполне естественно, что многообразные изменения двигательных и вегетативных функций, происходящие на различных участках соревновательной дистанции, должны найти отражение при разработке средств педагогического воздействия. Методика тренировки должна находиться в соответствии с особенностями функциональных проявлений в процессе соревнований. К сожалению, система педагогических воздействий, реализуемая в практике подготовки квалифицированных пловцов, предполагает моделирование условий соревнований в основном по внешним характеристикам упражнений (длина дистанций и отрезков, скорость их прохождения и т.п.). Не отрицая целесообразности такого подхода, в тренировочном процессе необходимо дополнительно моделировать и все те компенсаторные преобразования в динамической и кинематической структуре движений, которые обеспечивают высокую и равномерную скорость на всех отрезках соревновательной дистанции.

Важным является факт, что достижение высоких показателей скорости при утомлении, а также при переходе к более длинным дистанциям обычно связано с повышением темпа движений и уменьшением шага. Пловцы высокого класса отличаются исключи-

тельно развитой способностью к варьированию величин темпа и шага при одной и той же скорости. Например, в конце дистанции они часто увеличивают темп движений, что позволяет им поддерживать высокую скорость при уменьшающемся вследствие снижения силовых возможностей шаге гребка (рис. 7.14, 15). В то же время менее квалифицированные спортсмены, неспособные к существенным изменениям техники с учетом требований конкретной ситуации и сохраняющие относительно стабильный темп движений, теряют скорость во второй половине дистанции.

Экономичность техники как способность к рациональному использованию энергии на единицу выполненной работы является важной характеристикой спортивной техники, особенно применительно к средним дистанциям.

Совершенствованию экономичности техники способствует формирование гибкого, лабильного навыка, совершенствование межмышечной и внутримышечной координации. Большое значение отводится эффективной технике дыхания, которая позволяет повысить процент использования в процессе скоростного плавания экономичных аэробных источников энергии.

## 7.2. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА

В наиболее общем виде процесс совершенствования технического мастерства может быть представлен в виде схемы (рис. 7.16). В первом контуре осуществляется сознательная переработка пловцом разнообразной информации, вытекающей из плана тренировочных воздействий и управляющих воздействий (в частности, со стороны тренера). В результате спортсмен планирует свои двигательные действия.

**ПО**



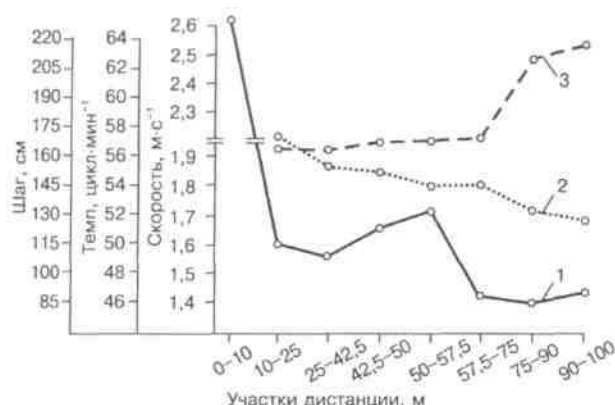


Рис. 7.14

Динамика скорости плавания (1), шага (2), темпа (3) при проплывании дистанции 100 м брассом Д. Воляковым (результат 1.02,48): старт — 0–10 м; дистанционная работа — 10–25 м; дистанционная работа — 25–42,5 м; проплывание к поворотному щиту — 42,5–50 м; отплытие от щита — 50–57,5 м; дистанционная работа — 57,5–75 м; дистанционная работа — 75–90 м; финиш — 90–100 м

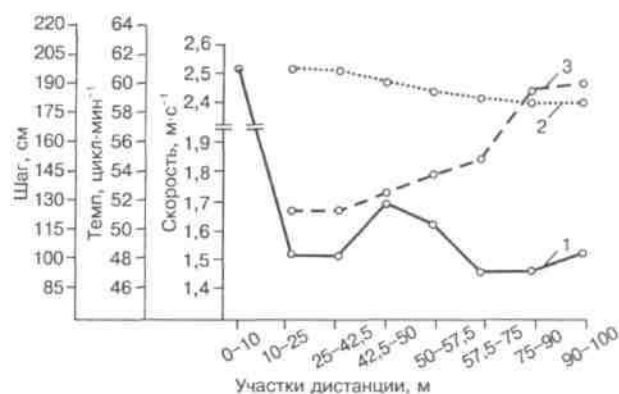


Рис. 7.15

Динамика скорости плавания (1), шага (2), темпа (3), при проплывании дистанции 100 м брассом А. Матвеевым (результат 1.02,46): старт — 0–10 м; дистанционная работа — 10–25 м; дистанционная работа — 25–42,5 м; проплывание к поворотному щиту — 42,5–50 м; отплытие от щита — 50–57,5 м; дистанционная работа — 57,5–75 м; дистанционная работа — 75–90 м; финиш — 90–100 м

Под влиянием выработанной программы действий и установки осуществляется двигательная деятельность и соответствующим образом изменяется состояние организма. Пловец овладевает движениями, совершенствует техническое мастерство и через ряд последовательных приспособительных перестроек приводит свой организм в заданное состояние. Осуществлению программы действий способствует поступление и использование информации двух видов — основной и дополнительной. Основная информация идет от двигательного аппарата — рецепторов, расположенных в мышцах, сухожилиях, связках, и отражает изменения в длине мышц, степени их напряжения, направлении и скорости движений, в расположении различных звеньев тела и т.д. Сюда же относится и информация о структуре движений и взаимодействиях организма с внешней средой, поступающая от органов зрения, слуха, вестибулярного анализатора, рецепторов кожи. Дополнительная информация адресована сознанию обучаемого и позволяет ему составить представление о совершаемых

движениях, возникающих ошибках, расхождении фактического состояния с заданным, о результативности двигательных действий в целом.

В процессе управления техническим мастерством из разнообразия двигательных действий отбираются и закрепляются только те, которые приводят к заданному результату. Повторяясь, эти движения образуют прочный навык, в то время как остальные, не являющиеся (согласно обобщенному анализу основной и дополнительной информации) эффективными, не закрепляются и отпадают.

Известно, что наряду с сознательным управлением движениями имеется кольцо автоматизированного управления ими, которое работает тем эффективнее, чем выше квалификация спортсмена. Чем больше автоматизирован навык, тем в большей мере сознание может вмешиваться в его совершенствование и реализацию в конкретных условиях. На рис. 7.16 показана тенденция перехода сознательно управляемых компонентов техники движения в группу автоматизированных навыков. Также



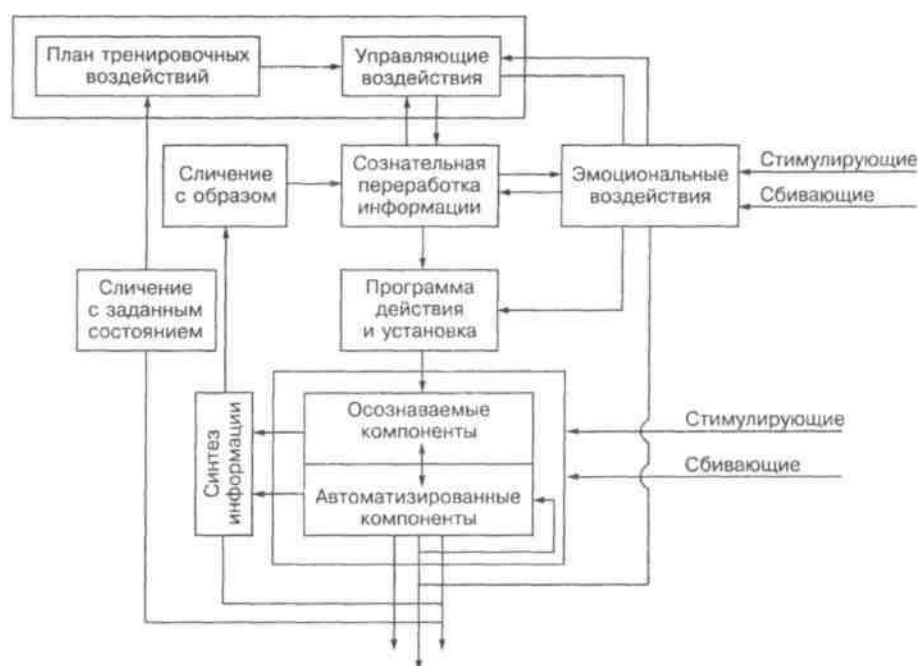


Рис. 7.16  
Схема управления процес-  
сом совершенствования  
технического мастерства  
(Дьячков, 1972)

учтена возможность влияния на двигательную деятельность спортсмена стимулирующих и сбивающих факторов, которые могут носить как внешний, так и внутренний характер.

Перечислим основные стадии, в соответствии с которыми строится процесс становления и совершенствования технического мастерства, подразделив их так, как это сделал Штарк (1971):

1. Стадия, в которой создается первое представление о двигательном действии и формируется установка на обучение ему. Возникающие при этом психомоторные реакции и направленность воли на выполнение действия создают соответствующую физиологическую и психическую настройку.

2. Стадия формирования первоначального умения, соответствующая первому этапу освоения действия. В этой стадии формируется умение выполнять движения в наиболее общем виде. Здесь отмечается генерализация двигательных реакций, нерациональная внутримышечная и межмышечная координация, которые связаны с

иррадиацией процессов возбуждения в коре больших полушарий головного мозга.

Эти особенности определяют ориентацию тренировочного процесса — овладение основами техники и общим ритмом действия. Особое внимание необходимо уделять устранению ненужных движений, излишних мышечных напряжений. Процесс обучения должен быть сконцентрирован во времени, так как длительные перерывы между занятиями снижают его действенность. Слишком частые повторения осваиваемого упражнения в занятии нецелесообразны, поскольку образование новых навыков связано с преодолением трудностей, угнетающих нервную систему.

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



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

4. Стадия полного образования навыка. Она 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. Для этого широко используется многократное повторение упражнений в стандартных условиях.

5. Стадия достижения вариативного навыка и его реализации. Она охватывает весь период, пока спортсмен ставит задачу выполнения данного двигательного действия. Благодаря его применению в разных условиях и при различных функциональных состояниях организма развивается гибкий, подвижный навык. У спортсменов, достигших этой стадии технического совершенства, наблюдается высокая степень совершенства специализированных восприятий (чувство времени, чувство темпа, чувство развдвигаемых усилий и др.), а также способность к совершенному управлению за счет реализации основной информации о движениях, поступающей от рецепторов мышц, связок, сухожилий.

Педагогические задачи, стоящие на этом этапе, сводятся к следующим: 1) совершенствованию технического мастерства с учетом индивидуальных особенностей пловцов и всего многообразия условий, характерных для соревновательной деятельности; 2) обеспечению максимальной степени согласованности двигательных и вегетативных функций, совершенствованию способностей к максимальной реализации функционального потенциала

(скоростного, силового, энергетического и др.) при выполнении соответствующих двигательных действий; 3) эффективному усвоению действий при изменяющихся внешних условиях и при различном функциональном состоянии организма.

Основные педагогические задачи, которые приходится решать в процессе технического совершенствования пловцов высокого класса, преимущественно связаны со становлением технического мастерства в пятой и в некоторой мере четвертой стадии. Однако отдельные двигательные действия, связанные с освоением новых деталей спортивной техники, могут охватывать все указанные стадии.

В настоящее время специалистами различных стран разработаны и успешно реализуются подходы к управлению совершенствованием технического мастерства, в основе которых использование кино- и видеотехники, точных методов изучения динамической и кинематической структуры движений, математических методов и вычислительной техники. В частности, можно сказать, что успехи практически всех сильнейших пловцов мира последних лет связаны с широким использованием объективных методов контроля и управления в процессе технического совершенствования.

В частности, в международном центре исследований водных видов спорта при олимпийском центре в Колорадо-Спрингс (США) в последние годы большое внимание уделяется исследованиям динамической и кинематической структуры важнейших параметров техники плавания. Используется современная подводная видеосистема с применением видеокамер с высокой разрешающей способностью и последующим преобразованием информации в цифровую форму. Изучаются следующие параметры: 1) сила рук (общая и эффективная); 2) скорость движения рук; 3) угол погружения рук; 4) дистанция, проплываемая за



цикл движений; 5) положение рук при подтягивании; 6) общий показатель эффективности (отношение эффективной силы к общей).

Выдающиеся спортсмены отличаются способностью сохранять достаточно высокий уровень силы на всех отрезках дистанции, у них в меньшей мере, по сравнению с остальными участниками соревнований, уменьшается длина подтягивания в конце дистанции по мере развития утомления. Установлено, что работа над техникой гребка в условиях утомления способствует возрастанию величины эффективной силы и длины подтягивания в конце дистанций.

Представляют интерес и фактические данные, отражающие различия в технике пловцов, специализирующихся на разных дистанциях (табл. 7.2).

В практике подготовки сильнейших советских пловцов на протяжении ряда лет с успехом применялась видекомпьютерная система, позволяющая зарегистрировать важнейшие параметры спортивной техники. Для построенной на ее основе методики характерно стремление раскрыть смысл каждого движения, согласования движений, которые являются ориентирами при работе над техникой и подборе приемов самоконтроля при ее совершенствовании.

При разработке оптимальной координационной структуры движений в процессе технического совершенствования учитывалась необходимость обеспечения единства смысловой и двигательной сторон совершенствования движений, удобство реализации ориентиров и требований в педагогическом процессе. Достижение этого осуществлялось путем учета следующих положений:

- цикл движений в каждом способе плавания рассматривался как система движений, состоящая из фаз;
- фазы устанавливались с учетом их направленности (т.е. с изменением фазы изменялась цель), целостности (одна фаза охватывает движения всего тела, а не только рук, ног или туловища), определяемое™ (конец и начало выделяются по конкретному признаку);
- все фазы могут сравниваться друг с другом; все граничные моменты перехода движений из одной фазы в другую рассматриваются как граничные позы пловца, характеризующие согласование движений;
- модель спортивной техники каждого способа предполагает наличие двух частей: а) формальной, основанной на цифровых и графических характеристиках; б) логической, включающей описание техники на макро- и микроуровнях, раскрытие смысловой и двигательной сторон движений, определение ориентиров и требований для обучения, совершенствования и контроля.

Учет указанных положений кладется в основу процесса технической подготовки пловцов, который подразделяется на четыре этапа: 1) Проведение специальных теоретических занятий, 2) выполнение на суше специальных имитационных упражнений, 3) разучивание специальных упражнений в воде, 4) совершенствование техники плавания тем или иным способом с использованием приемов самоконтроля.

На каждом из указанных этапов используется исключительно широко-

**ТАБЛИЦА 7.2**  
Пространственно-временные и динамические характеристики движений спринтеров и стайеров при одинаковой скорости плавания (Troup, 1990)

Показатель	Стайеры	Спринтеры
Ширина гребка, см	27,1	29,0
Длина гребка, см	155,5	160,6
Глубина гребка, см	81,1	77,4
Скорость рук, см·с <sup>-1</sup>	283,5	286,8
Угол погружения, град.	35,2	36,7
Общая сила, кг	6,6	7,0
Эффективная сила, кг	5,1	5,4



кий круг средств и методов, позволяющих: 1) избегать излишних движений; 2) добиваться оптимального сочетания напряжения и расслабления работающих мышц; 3) обеспечить соответствие движений и дыхательных действий; 4) усилить действие продвигающих сил; 5) уменьшить действие тормозящих сил; 6) обеспечить рациональную передачу сил с одной части тела на другую; 7) соблюдать динамическое равновесие движений.

В основе методики повышения технического мастерства, предложенной Хальядом (1986) — ком-

плексные модели техники, разработанные для каждого способа плавания. Отличительной особенностью предлагаемых моделей является то, что в них детально изложены требования и ориентиры, относящиеся к основным двигательным действиям пловца, к граничным положениям фаз, к движениям в каждой фазе отдельно и к согласованию движений. Кроме количественной стороны в моделях раскрывается смысловая сторона техники, т.е. цели и задачи, и двигательная сторона, с помощью которой они реализуются.





часть

## СОРЕВНОВАНИЯ И СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПЛОВЦОВ

### глава 8

#### Соревнования и соревновательные нагрузки пловцов

Функции соревнований в современной практике спортивного плавания многообразны. Естественно, что, прежде всего, это демонстрация высоких спортивных результатов, завоевание побед, медалей, очков, создание яркого спортивного зрелища. Однако не менее важны соревнования как эффективная форма подготовки пловца и контроля за ее эффективностью, а также отбора спортсменов для участия в более крупных соревнованиях.

#### 8.1. ВИДЫ СОРЕВНОВАНИЙ И ОБЪЕМ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Различают подготовительные, контрольные, отборочные и главные соревнования.

Основная цель **подготовительных соревнований** — адаптация пловца к условиям соревновательной борьбы, отработка рациональной технико-тактической схемы соревновательной деятельности, приобретение соревновательного опыта.

В **контрольных соревнованиях** выявляются возможности спортсмена, уровень его подготовленности, эффективность подготовки. С учетом их результатов разрабатывается программа последующей подготовки. Контрольную функцию могут выполнять как официальные соревнования, так и специально организованные контрольные соревнования.

По итогам **отборочных соревнований** комплектуются команды, отбираются участники главных соревнований. В зависимости от принципа комплектования состава участников главных соревнований, в отборочных соревнованиях перед спортсменом ставится задача завоевать первое или одно из первых мест, выполнить контрольный норматив, позволяющий надеяться на успешное выступление в главных соревнованиях.

Цель **главных соревнований** — достижение победы или завоевание возможно более высоких мест на определенном этапе спортивного совершенствования.

Подготовительные и контрольные соревнования занимают важное место в процессе подготовки пловцов. Квалифицированные пловцы в таких соревнованиях обычно участвуют с интервалом в 1 — 2 нед. Отборочных и главных соревнований обычно не более 3 — 6 в течение года.

Роль и место соревнований существенно различаются в зависимости от этапа многолетней подготовки пловцов. На первых ее этапах планируются только подготовительные и контрольные соревнования, которые проводятся редко и без специальной к ним подготовки. Основной целью соревнований является контроль за эффективностью тренировочного этапа, приобретение соревновательного опыта, повышение эмоциональной насыщенности про-



цесса подготовки. На последующих этапах многолетней подготовки пловцов количество соревнований возрастает, в соревновательную практику вводятся отборочные и главные соревнования, количество и роль которых достигают максимума на заключительных этапах многолетнего спортивного пути.

Планируя соревновательную практику, необходимо руководствоваться следующими положениями. Во-первых, соревнования по направленности и степени трудности должны строго соответствовать задачам и особенностям этапа подготовки пловца. Во-вторых, привлекать его к участию в соревнованиях следует лишь в том случае, если он способен решить поставленные задачи. В-третьих, надо так планировать соотношение соревновательной и тренировочной практики, чтобы оно

способствовало наибольшей эффективности процесса подготовки спортсмена и полной реализации его возможностей в главных соревнованиях. И наконец, в-четвертых, программа соревнований, состав их участников должны обеспечивать жесткую конкуренцию, возможно более полную мобилизацию функциональных резервов спортсмена. Современная практика спортивного плавания характерна исключительно интенсивной соревновательной деятельностью спортсменов. В течение года пловцы высокой квалификации участвуют в 25 — 30 соревнованиях (продолжительностью от 1 до 5 — 7 дней), стартуя при этом от 80 до 140 раз, что зависит от специализации и в определенной мере от пола спортсменов (табл. 8.1, 8.2). Наибольшее количество стартов у спринтеров, наи-

**ТАБЛИЦА 8.1**  
Количество соревновательных стартов в течение года у пловцов высшей квалификации (мужчины)

Количество стартов	Специализация пловцов				
	Короткие дистанции (50 и 100 м)	Средние дистанции (200 и 400 м)		Длинные дистанции (1500 м)	
		на дополнительных дистанциях	на основных дистанциях	на дополнительных дистанциях	на основных дистанциях
Общее	100- 140	50-60	40-60	45-55	20-30
В контрольных соревнованиях	70-100	35-45	20-40	30-40	10-20
В отборочных соревнованиях	*	5-10	12-16	3-5	3-6
В главных соревнованиях	20-30 10-15	3-5	6-8	3-5	3-6

**ТАБЛИЦА 8.2**  
Количество соревновательных стартов в течение года у пловцов высшей квалификации (женщины)

Количество стартов	Специализация пловцов				
	Короткие дистанции (50 и 100 м)	Средние дистанции (200 и 400 м)		Длинные дистанции (800 м)	
		на дополнительных дистанциях	на основных дистанциях	на дополнительных дистанциях	на основных дистанциях
Общее	80- 100	30-40	40-50	30-40	20-30
В контрольных соревнованиях	50-70	20-25	15-20	20-30	10-15
В отборочных соревнованиях	15-25	5-10	10-12	2-3	2-4
В главных соревнованиях	8-15	2-4	4-6	2-3	2-4



меньшее — у стайеров, мужчины соревнуются несколько чаще (на 10—15 %), чем женщины.

Спринтеры, как правило, соревнуются только на спринтерских дистанциях, специализирующиеся на средних дистанциях часто на коротких (до 40—50 % общего количества стартов) и эпизодически на длинных. Стайеры чаще стартуют на средние и короткие дистанции (до 60—70 % общего количества стартов), чем на основные для себя (800 и 1500 м).

В ходе подготовительных и контрольных соревнований стайеры часто преодолевают дистанцию по частям (5 x 300 м, 3 x 500 м, 2 x 400 м и т. п.), что вполне оправдано, если учесть специфику воздействия на организм пловцов соревновательной нагрузки при проплывании дистанций различной длины.

Спринтеры наряду с основным способом часто соревнуются в дополнительных способах плавания. При этом наиболее типичным является сочетание вольного стиля и плавания на спине, а также вольного стиля и баттерфляя. Часто их дополняет и комплексное плавание. В то же время пловцы, специализирующиеся в брассе, редко соревнуются в других способах плавания.

Специализирующиеся на средних дистанциях редко совмещают способы плавания, особенно те, для которых основной является дистан-

ция 400 м вольным стилем. Исключение, естественно, составляют специализирующиеся в комплексном плавании, которые активно соревнуются в различных способах плавания, особенно на 100- и 200-метровых дистанциях (см. табл. 8.1, 8.2).

Специализирующиеся на дистанциях 800 и 1500 м вольным стилем, за редким исключением, соревнуются на различных дистанциях в этом же способе плавания.

Соревновательные старты неравномерно распределены в течение года. Большинство из них приходится на соревновательные периоды макроциклов (табл. 8.3). В это время пловцы, как правило, участвуют в соревнованиях всех типов.

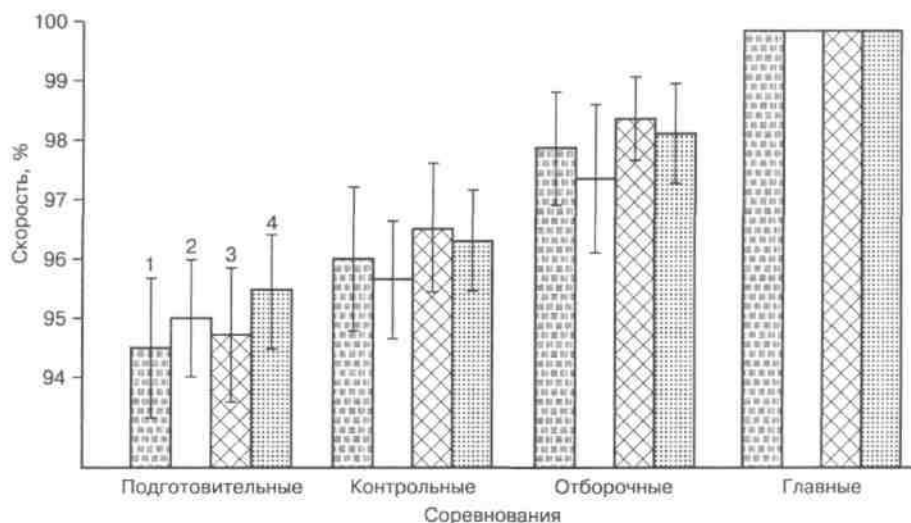
В подготовительные периоды пловцы стартуют нечасто, в основном, в подготовительных и контрольных соревнованиях. В табл. 8.3 отражена характерная для большинства выдающихся пловцов динамика соревновательных стартов в течение года. Однако практика мирового спорта изобилует случаями значительно более или менее интенсивной соревновательной деятельности. К примеру, в зимнем соревновательном периоде сезона 1991—1992 г. олимпийский чемпион М. Тьюксбери, выступая в серии соревнований (национальный чемпионат, этапы Кубка мира и др.), в течение месяца принял участие в 30—40 стартах,

**ТАБЛИЦА 8.3.** Динамика соревнований в течение года (трехцикловое планирование) у пловцов высшей квалификации (мужчины), специализирующихся на дистанциях 200 и 400 м

Количество стартов	Спортсмен	Подготовительный период			Соревновательный период	Подготовительный период			Соревновательный период	Подготовительный период		Соревновательный период	
		I этап		II этап		I этап		II этап		I этап	II этап		
		Сентябрь	Октябрь	Ноябрь		Декабрь	Январь	Февраль		Март	Апрель		
В главных соревнованиях	Г.М.	-	-	-	6-8	-	-	-	-	-	-	-	10-12
	Ф.С.	-	-	-	2-4	-	-	-	-	-	-	-	8-10
	П.И.	-	-	-	2-4	-	-	-	-	-	-	-	6-8
В отборочных соревнованиях	Г.М.	-	-	10-12	-	-	-	-	-	-	10-15	8-10	-
	Ф.С.	-	-	-	8-10	-	-	-	-	-	-	8-10	-
	П.И.	-	-	-	6-8	-	-	-	-	-	-	2-4	-
В контрольных соревнованиях	Г.М.	4-6	6-8	10-12	10-12	-	3-4	6-10	6-10	16-20	16-20	14-16	10-16
	Ф.С.	3-4	5-6	6-8	8-10	3-4	6-8	4-6	16-20	4-8	12-18	10-12	8-10
	П.И.	2-3	4-6	4-6	4-6	2-3	6-10	6-10	10-14	2-3	4-6	14-18	4-6



**Рис. 8.1**  
Скорость проплывания  
соревновательных дистанций  
в условиях тренировки  
и соревнований различного  
уровня пловцами высокого  
класса, специализирующи-  
мися в различных способах  
плавания:  
1 — вольный стиль,  
2 — на спине,  
3 — баттерфляй, 4 — брасс



всякий раз демонстрируя очень высокие результаты. За этот период он установил 5 высших мировых достижений в 25-метровом бассейне в плавании на 50 и 100 м на спине.

С другой стороны, индивидуальные особенности спортсменов и, в частности, состояние их здоровья нередко определяют ограниченную соревновательную практику. Например, на исходе спортивной карьеры Р. Маттес, готовившийся к Играм XXI Олимпиады (1976), избрал исключительно щадящий режим подготовки: общий объем плавания в течение года у него составил всего 1150 км, а количество соревновательных стартов — 12, что во многом объяснялось состоянием здоровья спортсмена. И это себя оправдало: Р. Маттес показал высокий результат и завоевал бронзовую медаль. Подобной стратегии придерживался в последние годы своей спортивной карьеры (1986—1988) и В. Сальников, что помогло ему уверенно победить на дистанции 1500 м на Играх XXIV Олимпиады в Сеуле.

В целом вся система соревнований подчинена задачам планомерной подготовки и успешного выступления в главных соревнованиях сезона, но позволяет пловцам достаточно успешно участвовать в соревнованиях различного уровня в течение года — до 8—9 мес.

## 8.2. РЕАКЦИЯ ОРГАНИЗМА ПЛОВЦОВ НА СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЕ НАГРУЗКИ

Как уже отмечалось, соревновательная деятельность пловцов исключительно интенсивна — до 120—140 стартов в течение года — у мужчин, 80—100 — у женщин. Если к этому добавить большое количество тренировочных упражнений на суше и в воде, выполненных с применением соревновательного метода, то становится понятной роль соревнований как наиболее мощного средства стимуляции адаптационных реакций пловцов и повышения эффективности их интегральной подготовки, позволяющей объединить весь комплекс технико-тактических, физических и психологических способностей в единую систему, направленную на достижение наивысших результатов.

Только в условиях соревнований пловец может выйти на уровень предельных функциональных проявлений и выполнить работу, которая во время тренировочных занятий является непосильной. На соревнованиях разного уровня спортсмены демонстрируют разные результаты (рис. 8.1). При этом главные соревнования сопряжены



**ТАБЛИЦА 8.4**  
**Работоспособность**  
**пловцов и реакции их**  
**функциональных систем**  
**в обычных условиях и с**  
**применением**  
**соревновательного**  
**метода**

Упражнение	Условия работы	Количество повторений за 10 мин	Силовая выносливость, усл. ед.	ЧСС в конце упражнения, средние данные за 1 мин	Лактат, ммоль-л <sup>-1</sup>
Выполнение движений, имитирующих гребок на специальном тренажере (10 повторений по 1 мин)	Обычные С применением соревновательного метода	430 495	12900 14850	182 190	10,5 13,0

со значительно более глубокими сдвигами в функциональной и психической сферах спортсмена как перед стартом, так и, особенно, после него. Например, перед главным стартом уровень эмоционального возбуждения на 25 — 30%, а частота сокращений сердца — на 15 — 20% выше, чем перед подготовительным или контрольным. После заплыва на короткую дистанцию показатель лактата крови выше на 40 — 60 %, а продолжительность восстановительных процессов по показателям, отражающим возможности систем энергообеспечения, увеличивается в 1,7 — 2,2 раза.

Создание соревновательного микроклимата при выполнении тренировочных упражнений на суше и в воде способствует приросту работоспособности спортсменов и более глубокой мобилизации функциональных резервов их организма (табл. 8.4). Создание соревновательных условий, при соответствующей мотивации, может способствовать сокращению времени реакции на стартовый сигнал, увеличению силы толчка при выполнении старта и поворота, сокращению времени выполнения старта и поворота, повышению уровня, проявляемой при работе на силовых

тренажерах или с отягощениями максимальной силы — на 10—15%, улучшению результата на 50-метровой дистанции.

Чем выше уровень соревнований, конкуренция в них, внимание со стороны болельщиков, средств массовой информации, тем более высокие спортивные результаты демонстрируют участники. И это несмотря на то что в условиях контрольных соревнований можно избежать многих факторов, казалось бы, создающих помехи для эффективной соревновательной деятельности. Однако во второстепенных соревнованиях отсутствует один из решающих факторов, способствующих высшим достижениям, — предельная мобилизация психических возможностей спортсмена. Ведь хорошо известно, что результат любых усилий, любой деятельности человека, особенно связанной с экстремальными ситуациями, зависит не только от совершенства его умений и навыков, уровня физических качеств, но и от характера, силы устремлений, решимости действий, мобилизации воли. Причем чем выше класс пловца, тем большую роль для достижения успеха играют его психические возможности.



## глава 9

### Структура соревновательной деятельности пловцов

#### 9.1. КОМПОНЕНТЫ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В последние десятилетия преимущественно описательные представления о структуре соревновательной деятельности и подготовленности пловцов дополнились объемным количественным материалом. Наличие достаточно четких представлений об основных компонентах соревновательной деятельности в плавании, роли каждого из них для достижения высоких спортивных результатов, взаимосвязи различных компонентов позволяет в значительной мере систематизировать и упорядочить весь процесс подготовки пловцов.

Корректное рассмотрение структуры соревновательной деятельности и подготовленности требует четкого различения следующих субординационных уровней: 1) соревновательная деятельность как интегральная характеристика подготовленности спортсмена; 2) основные компоненты соревновательной деятельности (старт, уровень дистанционной скорости, поворот, финиш и др.); 3) интегральные качества, определяющие эффективность действий пловца при выполнении основных составляющих соревновательной деятельности (например, по отношению к уровню дистанционной скорости такими качествами являются специальная выносливость и скоростные способности); 4) основные функциональные параметры и характеристики, определяющие уровень развития интегральных качеств

(например, по отношению к специальной выносливости такими характеристиками являются показатели мощности и емкости систем энергообеспечения, экономичности работы, устойчивости и подвижности в деятельности основных функциональных систем и т. п.); 5) частные показатели, определяющие уровень основных функциональных параметров и характеристик (к примеру, по отношению к МПК — интегральной характеристике аэробной производительности — такими показателями являются процент красных мышечных волокон, объем сердца, минутный объем кровообращения — МОК, максимальная вентиляция легких — МВЛ, емкость капиллярной сети, активность аэробных ферментов и т. п.).

Такой подход позволяет упорядочить процесс управления, тесно увязав структуру соревновательной деятельности с системой совершенствования всех сторон подготовленности спортсмена — технической, физической, тактической, психологической.

Изучению структуры соревновательной деятельности пловцов высокого класса с использованием современных видеокomпьютерных систем в последние десятилетия уделяется большое внимание в различных странах с развитым спортивным плаванием. Первые серьезные работы в этом направлении были проведены в ГДР в 70-х гг. (Pfeifer и др.), в конце 70-х — начале 80-х — в СССР (Абсалямов, Липский), в конце 80-х — начале 90-х —



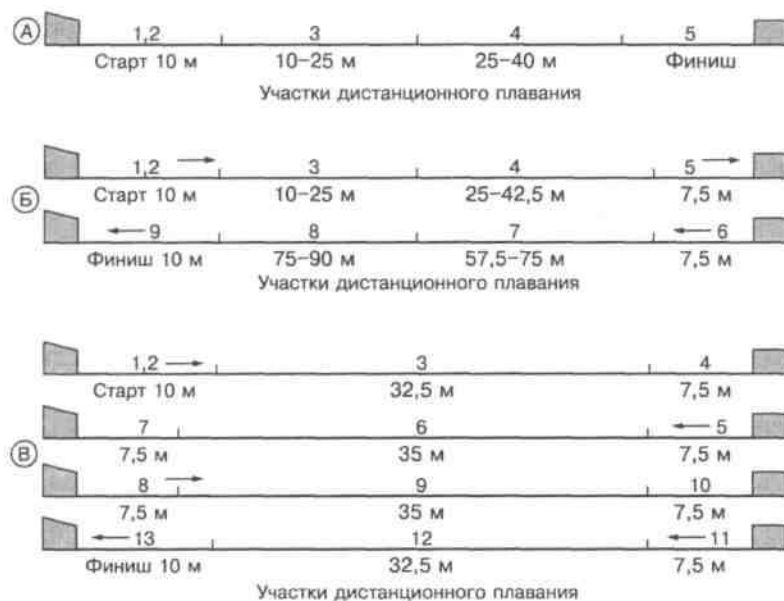


Рис. 9.1  
Компоненты соревновательной деятельности пловца при проплывании дистанций 50 м (А), 100 м (Б), 200 м и более (В)

в США (Troup, Schleihau). В этих исследованиях выделялось несколько важнейших компонентов. Например, в 70—80-е гг. в практике подготовки сборных команд ГДР и СССР была широко распространена система (рис. 9.1), позволявшая оценить следующие параметры соревновательной деятельности:

- а) эффективность старта — по времени преодоления отрезка 10 м со старта, с;
- б) эффективность поворота — по времени преодоления отрезка 15 м (7,5 м — до поворотного щита, 7,5 м — после него), с;
- в) скорость на участке циклической работы — 65 м (для 100-метровой дистанции), с;
- г) эффективность финиша — 10 м, с.

С помощью этих показателей оценивалась эффективность важнейших составляющих соревновательной деятельности, выявлялись сильные и слабые стороны каждого спортсмена, определялись индивидуальные резервы дальнейшего роста мастерства. Этому способствовало также определение темпа и шага гребков (табл. 9.1,2).

Вместе с тем, нельзя не увидеть, что приведенная система

контроля соревновательной деятельности носит слишком общий характер и не позволяет достаточно полно охарактеризовать ее структуру, хотя, к сожалению, до сих пор используется в практике спорта высших достижений (Hal-jaud, 1999). Понятно, что каждый из приведенных компонентов включает несколько относительно независимых составляющих.

Например, дистанционная скорость на первом и втором 50-метровых отрезках в значительной мере обуславливается разными факторами, так как первая половина дистанции преодолевается при отсутствии утомления, а вторая — при прогрессирующем утомлении, особенно тяжелом в конце дистанции, скорость при подплывании к поворотному щиту в первую очередь определяется координационными возможностями пловца и техникой вхождения в поворот, а при отплывании — силой толчка и положением тела при скольжении и т. д.

Поэтому более дробное деление соревновательной дистанции на различные, относительно самостоятельные составляющие, оправдано, так как позволяет объективно охарактеризовать соревновательную деятельность пловца и выявить резервы роста его мастерства.

Эффективная оценка соревновательной деятельности требует дифференцированного подхода к различным дистанциям (рис. 9.2). В частности для оценки эффективности соревновательной деятельности на дистанции 50 м рекомендуются следующие показатели:

1 — время сложной реакции на старте (время от подачи стартового сигнала до отрыва ног пловца от стартовой тумбы), с;

2 — скорость на 10-метровом стартовом участке,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

3 — скорость на первом участке дистанционного плавания — от 10 до 25 м,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

4 — скорость на втором участке дистанционного плавания — 25 — 40 м,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;



5 — скорость на 10-метровом финишном отрезке,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ .

Соревновательная деятельность пловца на дистанции 100 м оценивается по таким показателям:

1 — время сложной реакции на старте, с;

2 — скорость на 10-метровом стартовом участке,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

3 — скорость на первом участке дистанционного плавания от 10 до 25 м,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

4 — скорость на втором участке дистанционного плавания — 25 — 42,5 м,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

5 — скорость на 7,5-метровом участке подплывания к поворотному щиту,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

6 — скорость на 7,5-метровом участке при отплывании от поворотного щита,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

7 — скорость на третьем участке дистанционного плавания — 57,5 — 75 м,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

8 — скорость на четвертом участке дистанционного плавания — 75-90 м,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

9 — скорость на 10-метровом финишном отрезке,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ .

Оценка соревновательной деятельности на 200-метровой дистанции осуществляется аналогично за исключением того, что дистанционная скорость может измеряться как на 25-, так и на 50-метровых отрезках. В частности, регистрируются следующие показатели:

1 — время сложной реакции на старте, с;

2 — скорость на 10-метровом стартовом участке,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

**ТАБЛИЦА 9.1**  
Данные анализа  
соревновательной  
деятельности чемпионов  
Игр Олимпиады 1980 г.

Дисциплина	Олимпийский чемпион	Результат на стартовом отрезке, с	Результат на участке поворота, с	Темп в 1 мин	Шаг, м
100 м вольный стиль	Войте Й.	3,77	7,71	51,87	2,26
200 м — "	Копляков С.	3,77	7,59—7,86	49,85	2,11
400 м — "	Сальников В.	4,15	8,18—8,64	50,42	2,01
100 м брасс	Гудхью Д.	3,66	9,25	48,32	1,859
200 м брасс	Жулап Р.	4,50	9,49—9,76	47,64	1,79
100 м на спине	Барон Б.	4,60	8,44	41,46	2,49
200 м на спине	Владар Ш.	4,84	8,98—9,75	42,06	2,33
100 м баттерфляй	Арвидсон П.	3,84	8,43	52,13	2,03
200 м баттерфляй	Фесенко С.	4,23	8,76—8,97	52,41	1,88

**ТАБЛИЦА 9.2**  
Данные анализа  
соревновательной  
деятельности чемпионки  
Игр Олимпиады 1980 г.

Дисциплина	Олимпийская чемпионка	Результат на стартовом отрезке, с	Результат на участке поворота, с	Темп в 1 мин	Шаг, м
100 м вольный стиль	Краузе Б.	3,89	8,10	53,31	1,97
200 м — "	Краузе Б.	3,98	8,58—8,81	45,38	2,16
400 м — "	Дирс И.	4,48	8,83—8,98	47,73	1,97
100 м брасс	Гевенигер У.	4,45	10,38	49,29	1,65
200 м брасс	Качюшите Л.	5,31	10,81—11,14	45,22	1,74
100 м на спине	Райниш Р.	4,84	9,23	50,05	1,92
200 м на спине	Райниш Р.	4,81	9,56—10,22	44,12	2,04
100 м баттерфляй	Метчук К.	4,34	9,10	52,05	1,84
200 м баттерфляй	Гайслер И.	4,58	9,60—10,23	56,46	1,61



3 — скорость на первом участке дистанционного плавания (10 — 42,5 м),  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

4 — скорость на 7,5-метровом участке подплывания к поворотному щиту,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

5 — скорость на 7,5-метровом участке при отплывании от поворотного щита,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

6 — скорость на втором участке дистанционного плавания (57,5 — 92,5 м),  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

7 — скорость на 7,5-метровом участке при подплывании к поворотному щиту,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

8 — скорость на 7,5-метровом участке при отплывании от поворотного щита,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

9 — скорость на третьем участке дистанционного плавания (107,5—142,5 м),  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

10 — скорость на 7,5-метровом участке при подплывании к поворотному щиту,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

11 — скорость на 7,5-метровом участке при отплывании от поворотного щита,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

12 — скорость на четвертом отрезке (157,5—190 м) дистанционного плавания (7,5 — 40 м),  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

13 — скорость на 10-метровом финишном отрезке,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ .

Таким же образом оценивается соревновательная деятельность при проплывании дистанций 400, 800 и 1500 м. В случае необходимости, при анализе фактического материала отдельные показатели могут быть объединены. Например, при анализе соревновательной деятельности на 1500-метровой дистанции эффективность старта следует оценивать по сумме первых двух показателей с определением общего времени — от стартового сигнала до пересечения 10-метровой отметки дистанции. Может определяться средняя скорость двух поворотных участков и т. д.

В зависимости от длины дистанции следует дифференцированно подходить к оценке эффективности финиша. Если при проплывании дистанции 100 м это делается по времени преодоления заключитель-

ного 10-метрового отрезка, то на более длинных дистанциях оценивается, соответственно, более длинный отрезок: на дистанции 200 м — 25 м, 400 м - 50 м, 800 м - 100 м, 1500 м - 200 м.

Эффективность **старта** в значительной мере определяется техникой его выполнения, способностью к быстрому реагированию на звуковой сигнал, к быстрому выполнению одиночного движения со сложной координационной структурой, скоростными и скоростно-силовыми возможностями, в первую очередь мышц — разгибателей нижних конечностей.

Роль старта для достижения высокого результата особенно велика на дистанциях 50 и 100 м. С увеличением дистанции она уменьшается.

Эффективность **поворота** обуславливается координационными возможностями спортсмена, скоростно-силовым потенциалом мышц нижних конечностей, наличием у спортсмена гибкой, легко приспосабливающейся к неожиданным ситуациям техники движений.

В наибольшей мере эффективность поворота определяет результат на длинных дистанциях. С уменьшением дистанции его роль постепенно убывает.

Значение **участков циклической работы** наибольшее вне зависимости от длины дистанции и на 70 — 80 % определяет результат соревновательной деятельности.

С увеличением длины дистанции значение 10-метрового заключительного отрезка уменьшается и на дистанциях 800 и 1500 м становится несущественным. В то же время на этих дистанциях очень важна оценка **финиша** по времени преодоления спортсменом заключительных 100 и 200 м.

Представленный ниже материал базируется на изучении структуры соревновательной деятельности участников чемпионатов Европы, мира и Игр Олимпиад 90-х годов (по 30 человек в каждом виде соревнований).



Рис. 9.2  
Влияние различных показателей соревновательной деятельности на спортивный результат (мужчины, дистанция 50 м вольным стилем), %



**Дистанция 50 м.** Роль различных компонентов соревновательной деятельности для достижения высоких результатов на 50-метровой дистанции неоднозначна — от 3,59 % до 31,60 % (рис. 9.2). Скоростные, силовые и координационные компоненты определяют конечный результат примерно на 20 %, функциональные — на 80 %. Между отдельными компонентами корреляционная связь либо не велика, либо вообще отсутствует, что предопределяет необходимость дифференцированного совершенствования способностей пловца в каждом из них с параллельной интеграцией обеспечивающей их органическую взаимосвязь в соревновательной деятельности.

Время реакции на стартовый сигнал предопределяется совершенством деятельности анализаторов, подвижностью нервных про-

цессов, быстротой передачи нервных импульсов, скоростью мышечного сокращения.

Скорость на стартовом отрезке — 0—10 м — зависит от взрывной силы мышц нижних конечностей, своевременности и мощности отталкивания от тумбы, рационального угла вылета тела, его положения в полете, угла входа в воду и, что очень важно, от положения различных частей тела при скольжении, своевременности перехода от скольжения к циклической работе, структуры и мощности первых рабочих движений. Скорость на отрезке 10—25 м, в первую очередь, определяется мощностью рабочих движений, мощностью и емкостью алактатного анаэробного энергообеспечения. На отрезке 25—42,5 м, наряду с емкостью анаэробного алактатного процесса, решающее значение приобретает подвижность и мощность гликолитического анаэробного энергообеспечения.

В табл. 9.3 представлены характеристики соревновательной деятельности высококвалифицированных пловцов, специализирующихся на дистанции 50 м вольным стилем, которые свидетельствуют о достаточно больших колебаниях индивидуальных значений.

**Дистанция 100 м.** Роль различных скоростно-силовых, координационных и функциональных компонентов для достижения конечного результата варьирует в широком диапазоне — от 1,7 до 18,18% — и пропорциональна времени выпол-

ТАБЛИЦА 9.3  
Показатели соревновательной деятельности пловцов высшей квалификации на дистанции 50 м вольным стилем (мужчины, n=30)

Показатель	X	Вариативность индивидуальных значений, %
Время сложной реакции на старте, с	0,83	0,74-0,88
Скорость на стартовом отрезке 0-10 м, м • с <sup>-1</sup>	2,79	2,68-2,90
Скорость на отрезке 10-25 м, м • с <sup>-1</sup>	2,15	2,04-2,32
Скорость на отрезке 25-40 м, м • с <sup>-1</sup>	2,07	1,01-2,15
Скорость на отрезке 40-50 м, м • с <sup>-1</sup>	2,04	1,94-2,18



**Рис. 9.3**  
Влияние различных показателей соревновательной деятельности на спортивный результат (мужчины, дистанция 100 м вольным стилем), %



нения каждого из компонентов при преодолении соревновательной дистанции (рис. 9.3, табл. 9.4).

Рассмотрение взаимосвязей между различными компонентами соревновательной деятельности свидетельствует об их независимости. Лишь между отдельными

родственными компонентами отмечается достоверная положительная корреляционная связь: скорость на отрезке 10 — 25 м — скорость на отрезке 25 — 42,5 м (0,54); скорость на отрезке 75 — 90 м — скорость на отрезке 90 — 100 м (0,42). Имеются случаи и отрицательной достоверной корреляционной связи: между скоростью на стартовом отрезке и скоростью на заключительных отрезках дистанции — 75 — 90 м и 90 — 100 м соответственно.

Представленный материал подтверждает необходимость подхода к плаванию на 100-метровых дистанциях как к многокомпонентным комплексным видам соревнований, результат которых зависит от способности спортсмена к достижению высокой результативности как в отдельных составляющих соревновательной деятельности, так и в их интегративном проявлении при преодолении всей дистанции. В этой связи реализация успешной подготовки спортсменов требует, в первую очередь, наличия четкого представления о факторах, определяющих результативность пловца в каждом из компонентов соревновательной деятельности. Скорость на стартовом отрезке (0—10м), отрезках 10-25 м, 25 — 42,5 м определяется теми же способностями что и при проплывании 50-метровой дис-

**ТАБЛИЦА 9.4**  
Показатели соревновательной деятельности пловцов высшей квалификации на дистанции 100 м вольным стилем (мужчины, n=30)

Показатель	X	Разброс индивидуальных значений
Время сложной реакции на старте, с	0,85	0,76-0,90
Скорость на стартовом отрезке (0-10 м), м • с <sup>-1</sup>	2,69	2,63-2,86
Скорость при подплывании к поворотному щиту, м • с <sup>-1</sup>	1,80	1,65-1,95
Скорость при отплывании от поворотного щита, м • с <sup>-1</sup>	2,42	2,18-2,66
Скорость на отрезке 10-25 м, м • с <sup>-1</sup>	2,02	1,92-2,11
Скорость на отрезке 25-42,5 м, м • с <sup>-1</sup>	1,94	1,87-2,01
Скорость на отрезке 57,5—75 м, м • с <sup>-1</sup>	1,87	1,82-1,95
Скорость на отрезке 75-90 м, м • с <sup>-1</sup>	1,84	1,75-1,89
Скорость на отрезке 90-100 м, м • с <sup>-1</sup>	1,86	1,71-2,02



**Рис. 9.4**  
Влияние различных показателей соревновательной деятельности на спортивный результат (мужчины, дистанция 200 м вольным стилем), %



танции. На отрезке 57,5 —75 м решающее значение приобретает мощность гликолитического процесса и способность к изменению структуры движений с учетом постепенно развивающегося утомления в связи с накоплением продуктов распада в мышечной ткани.

На заключительных отрезках дистанции результативность деятельности пловца определяется мощностью и емкостью анаэробного гликолитического процесса подвижностью аэробного процесса, вариативностью спортивной техники, позволяющей увязать структуру движений с функциональным состоянием организма и сохранить заданную скорость, эффективностью контроля и управления движениями в условиях прогрессирующего утомления, психологической устойчивостью к преодолению состояния тяжелого утомления.

Скорость при подплывании к поворотному щиту зависит от технической подготовленности спортсмена к эффективному выполнению поворота, различных видов координационных возможностей, эффективности перехода от циклической работы к выполнению двигательного действия принципиально иного характера с явно выраженными скоростно-силовыми и сложнокоординационными компонентами.

Скорость при отплывании от поворотного щита определяется положением тела перед толчком, своевременностью и мощностью толчка, положением тела при скольжении, эффективностью перехода к работе циклического характера, эффективностью движений рук и ног в первых циклах.

**Дистанция 200 м.** На этой дистанции существенно возрастает роль таких компонентов скоростно-силового и координационного характера, как скорость при подплывании и отплывании от поворотного щита при одновременном снижении роли времени сложной реакции на старте и скорости на стартовом отрезке (рис. 9.4).

Скорость на первых двух отрезках дистанции (10 — 42,5 м, 57,5–92,5 м), как и на 100-метровой, во многом определяется мощностью и емкостью алактатного анаэробного процесса, подвижностью (быстротой развертывания) и мощностью гликолитического анаэробного процесса, а также подвижностью аэробного процесса энергообеспечения. На второй половине дистанции решающее значение приобретает емкость гликолитического и мощность аэробного процесса энергообеспечения.

**Дистанции 400, 800 и 1500 м.** При увеличении длины соревновательных дистанций конечный ре-



зультат все больше зависит от качества поворотов, скорости на отрезках при подплывании и отплывании от поворотного щита. Эти, требующие ориентировки, а также высоких координационных и скоростно-силовых проявлений, компоненты на дистанции 1500 м составляют 435 м, то есть почти ее треть. Таким образом, результат на дистанциях 400, 800 и 1500 м почти на треть определяется эффективностью поворотов. При этом роль старта уменьшается — до 2,5 — 0,6 %.

Существенно изменяется и роль различных процессов энергообеспечения. С увеличением длины дистанций возрастает значение подвижности, мощности, а на дистанции 1500 м и емкости аэробного энергообеспечения, а также экономичности использования энергии. Соответственно уменьшается роль алактатного анаэробного процесса. В то же время для всех указанных дистанций, в том числе и 1500 м, когда речь идет об эффективности финиша, остается существенным значение мощности и емкости гликолитического анаэробного процесса.

## 9.2. ОСОБЕННОСТИ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЛОВЦОВ ВЫСОКОГО КЛАССА

Анализ соревновательной деятельности пловцов высокого класса свидетельствует о существенной вариативности индивидуальных показателей выполнения различных компонентов соревновательной деятельности. Например, на дистанции 100 м вольным стилем различия в скорости преодоления ее участков варьируют в пределах от 0,14 до 0,48 м • с<sup>-1</sup>. Менее всего отличаются показатели скорости преодоления участков в относительно стабильных условиях (отрезки 25 — 42,5 м и 57,5 — 75 м). При необходимости выполнения двигательных действий иного характера (например, работы в условиях вы-

раженного утомления), разброс индивидуальных реакций достигает очень значительных величин: при отплывании от поворотного щита — 0,48 м • с<sup>-1</sup>, на финишном отрезке — 0,31 м • с<sup>-1</sup>.

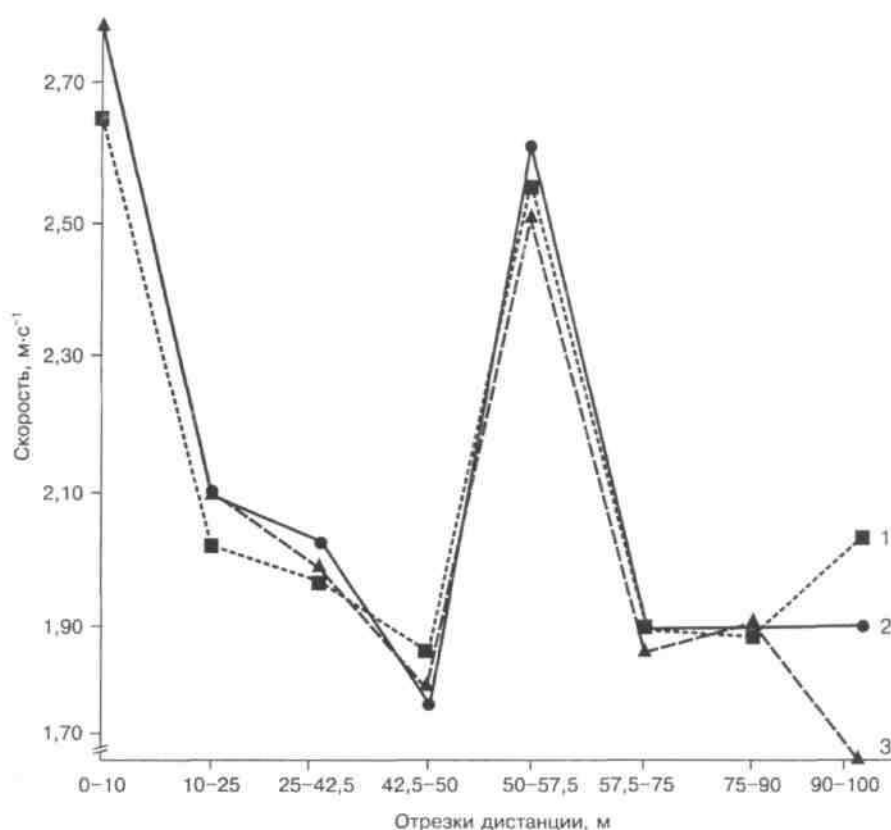
Преимущество одних спортсменов перед другими при отплывании от поворотного щита (среднее время преодоления — 3,09 с) достигает 0,65 с, а на 10-метровом финишном отрезке (среднее время преодоления — 5,22 с) — 0,89 с. В то же время при преодолении участков циклической работы (25 — 42,5 м, 57,5-75 м) разница между индивидуальными показателями составляет всего 0,57 и 0,65 с, хотя продолжительность работы на указанных участках намного больше (8,95 и 9,13 с).

Основной причиной этого, прежде всего, является недостаточное внимание целенаправленному совершенствованию тех компонентов соревновательной деятельности, которые, согласно сложившейся практике, принято считать менее важными, чем циклическая работа. Вместе с тем именно в совершенствовании этих компонентов (скорость на стартовом, поворотных и финишном отрезках) таятся немалые резервы роста достижений пловцов.

Существенные различия в эффективности отдельных компонентов соревновательной деятельности во многом связаны с особенностями технико-тактической и функциональной подготовленности пловцов. Чтобы в этом убедиться, достаточно ознакомиться со структурой соревновательной деятельности трех пловцов, добившихся почти одинаковых результатов на дистанции 100 м (рис. 9.5). Как видим, они их добились за счет очень высокой эффективности одних компонентов соревновательной деятельности при относительно низкой — других. Обращает внимание и вариативность наиболее общих характеристик техники плавания. Колебания темпа и шага гребков в



Рис. 9.5  
Динамика скорости  
при проплывании различных  
участков соревновательной  
дистанции:  
1–3 – пловцы



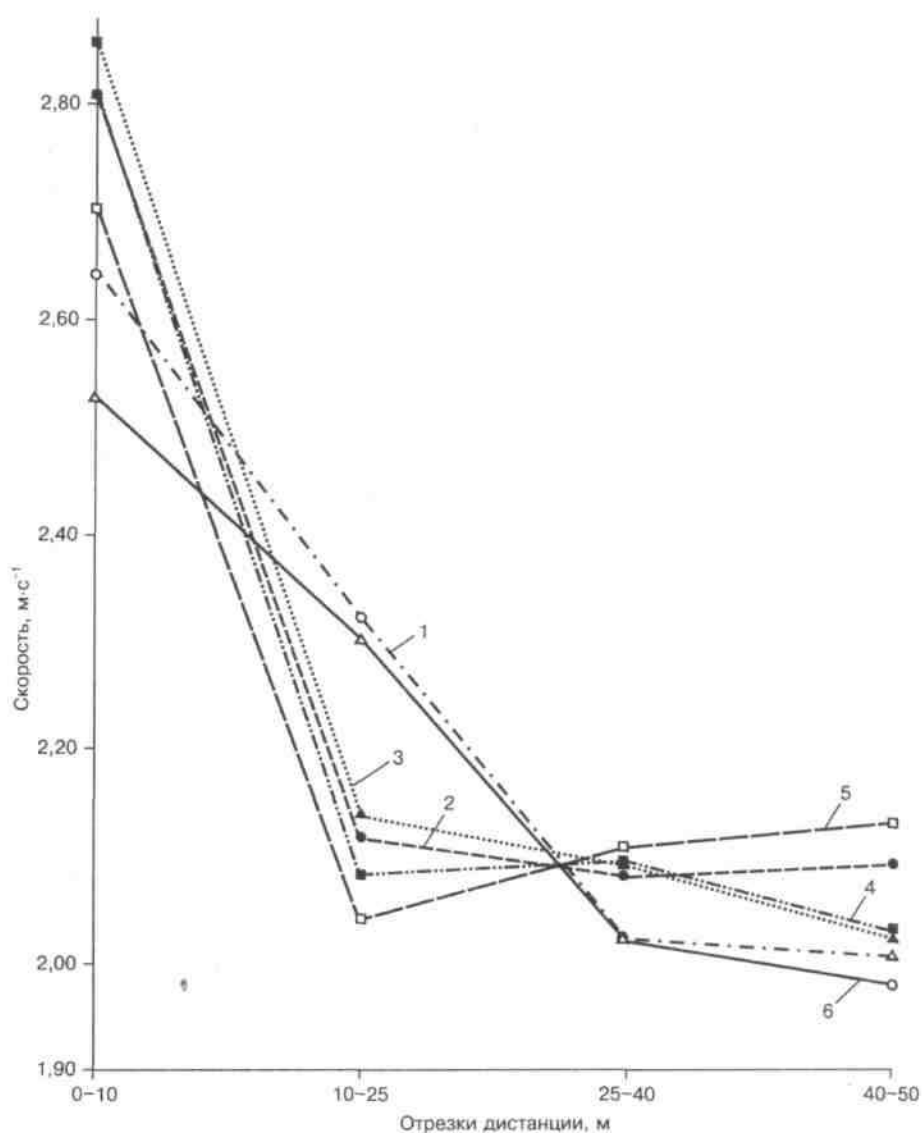
значительной степени отражают способность выдающихся пловцов согласовывать структуру движений с функциональными возможностями организма на различных участках дистанции. К аналогичным выводам приводит и анализ структуры соревновательной деятельности пловцов высокого класса на дистанции 50 м вольным стилем (рис. 9.6—8) или 100 м при других способах плавания. Построение подготовки пловцов должно предусматривать рациональное (последовательное и параллельное) совершенствование различных компонентов как на аналитическом уровне с преимущественным совершенствованием отдельных составляющих, так и на синтезирующем с объединением в одну систему сначала отдельных, а затем всех компонентов.

Подобные закономерности отмечаются и при анализе структуры

соревновательной деятельности пловцов, специализирующихся на более длинных дистанциях. Например, на 200-метровой дистанции (рис. 9.9) спортсмены существенно различаются по скорости преодоления тех ее участков, где большую роль играют эффективность старта (0–10 м), мощность движений при отсутствии утомления (10–25 м), способность преодолевать утомление и емкость гликолитического процесса (отрезки 175–190 м, 190–200 м). В то же время в середине дистанции различия между пловцами не столь существенны (75–91,5 м, 107,5–125 м), что однако не относится к эффективности поворотов (рис. 9.10), темпу и шагу гребковых движений (рис. 9.11, 12). На дистанции 400 м и, особенно, 1500 м различия в эффективности старта (компонента малозначимого для конечного результата) невелики при существенных отличиях в ди-



**Рис. 9.6**  
Динамика скорости  
у пловцов высшего класса  
при проплывании дистан-  
ции 50 м вольным стилем  
(мужчины):  
1 — Д.Т., 2 — Т.В., 3 — К.С.,  
4 — Р.Н., 5 — К.С., 6 — Б.Н.

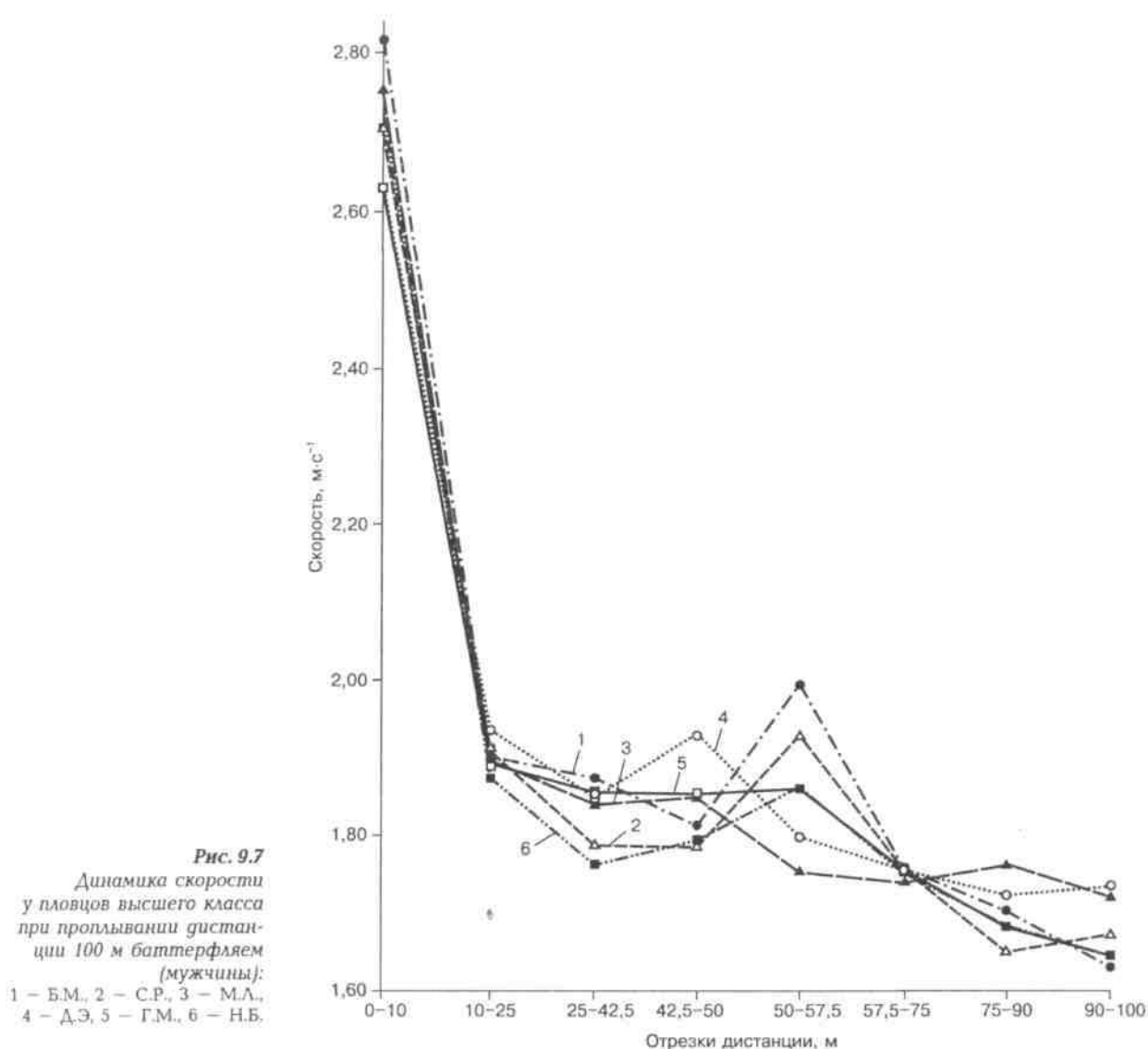


наاميке дистанционной скорости, эффективности финиша (рис. 9.13), поворотов (рис. 9.14).

Пловцы могут очень существенно отличаться по эффективности выполнения тех или иных компонентов соревновательной деятельности. Одни отличаются эффективностью старта и высокой скоростью в начале дистанции, другие имеют преимущество во второй половине дистанции и на финише, третьи относительно равномерно подготовлены к выполнению всех компонентов дистанции. Например,

выдающиеся пловчихи 90-х годов, специализирующиеся на дистанции 200 м брассом — мировая рекордсменка Р. Браун (Австралия) и олимпийская чемпионка (1996 г.) П. Хейнс (ЮАР) — спортсменки явно выраженного спринтерского типа с мощным стартом, высокой скоростью на первых двух 50-метровых отрезках при относительно слабом преодолении второй половины дистанции и финишного отрезка. Одна из их основных конкуренток А. Бёрд (США) — серебряный призер Игр Олимпиады в Ат-





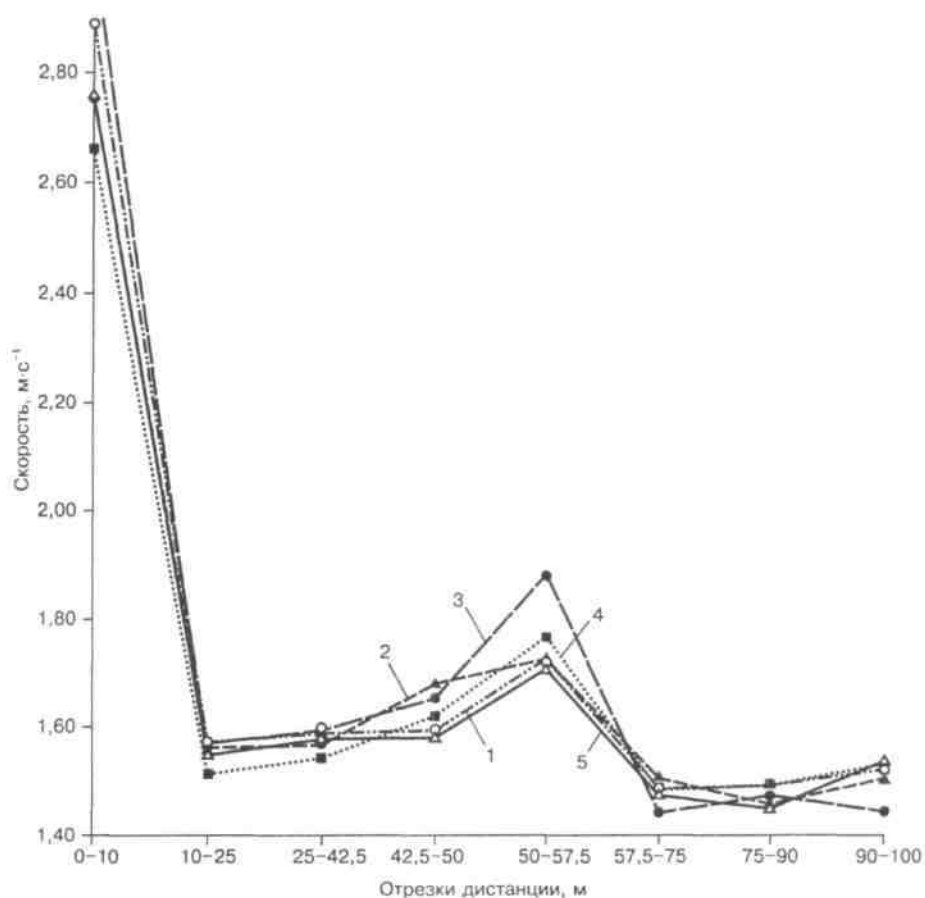
ланте, проигрывая Браун и Хейнс за счет слабого старта и относительно невысокой стартовой скорости на первом 50-метровом отрезке соответственно 1,80 и 1,59 с, на последнем 50-метровом отрезке за счет мощного финиша отыгрывала соответственно 1,60 и 1,87 с.

Выдающийся российский пловец Денис Панкратов — чемпион Игр Олимпиады 1996 г. в Атланте на дистанциях 100 и 200 м баттерфляем, победу обеспечил себе за счет мощного стартового прыжка, эффективного преодоления 10-мет-

рового стартового отрезка и высокой скорости на отрезке 10 — 25 м. После выполнения этих трех компонентов соревновательной деятельности на дистанции 200 м, что заняло всего 9,7 с, пловец получил преимущество над своими конкурентами в 1,18 с. Проиграв своим основным соперникам (Т. Мальхов - США, С. Гудман — Австралия) во всех остальных компонентах соревновательной деятельности, Д. Панкратов все же сумел одержать уверенную победу, опередив их, соответственно, на 0,93 и 0,98 с. В финале же на



**Рис. 9.8**  
Динамика скорости  
у пловцов высшего класса  
при проплывании  
дистанции 100 м брассом  
(мужчины);  
1 – И.В., 2 – М.А., 3 – В.Д.,  
4 – Г., 5 – М.Г.



**Рис. 9.9**  
Соревновательная  
деятельность пловцов  
на дистанции 200 м  
вольным стилем (мужчины):  
дистанционная скорость:  
1 – Л-и, 2 – Х-ц, 3 – Г-с,  
4 – С-я, 5 – ср. зн.

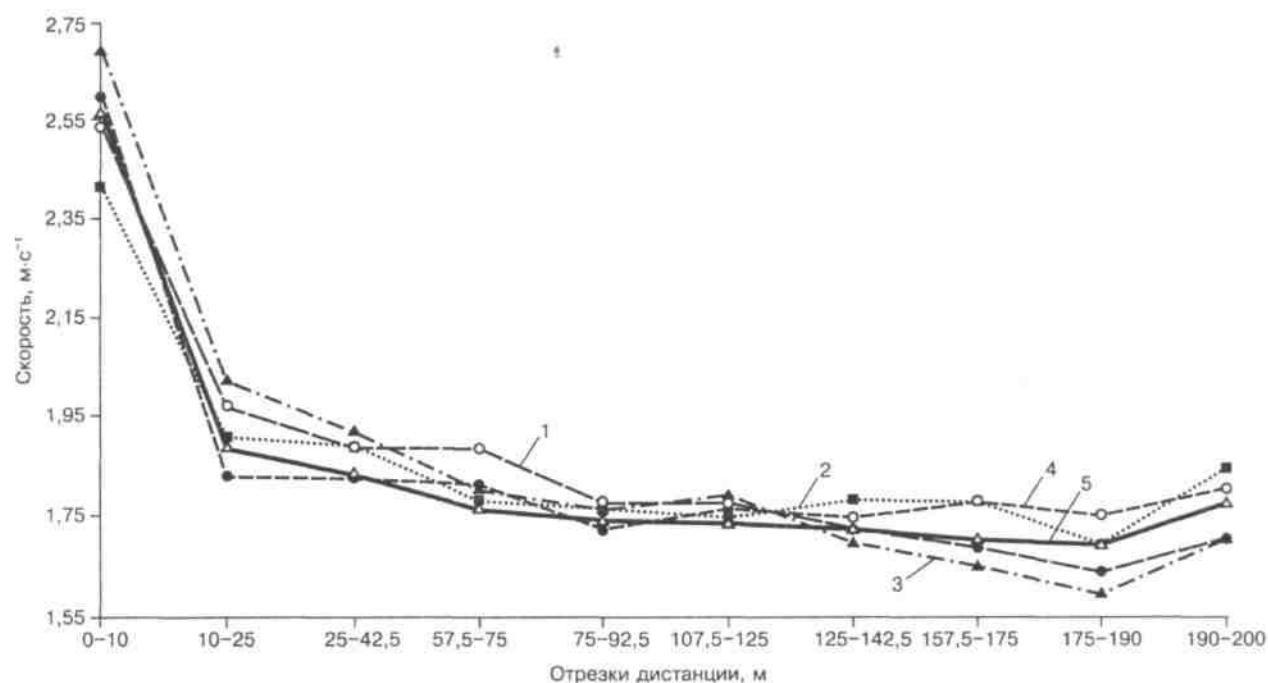




Рис. 9.10  
Соревновательная деятельность пловцов на дистанции 200 м вольным стилем (мужчины): выполнение поворотов

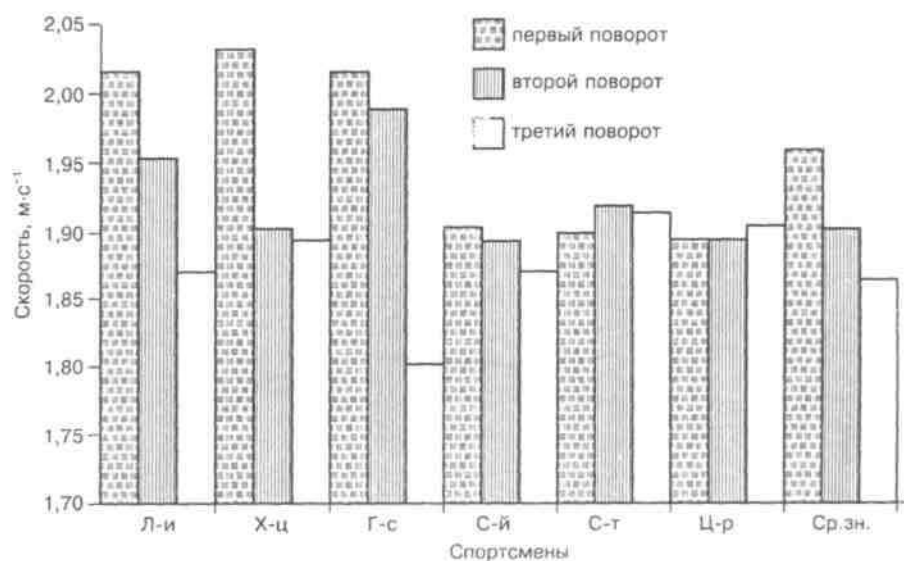
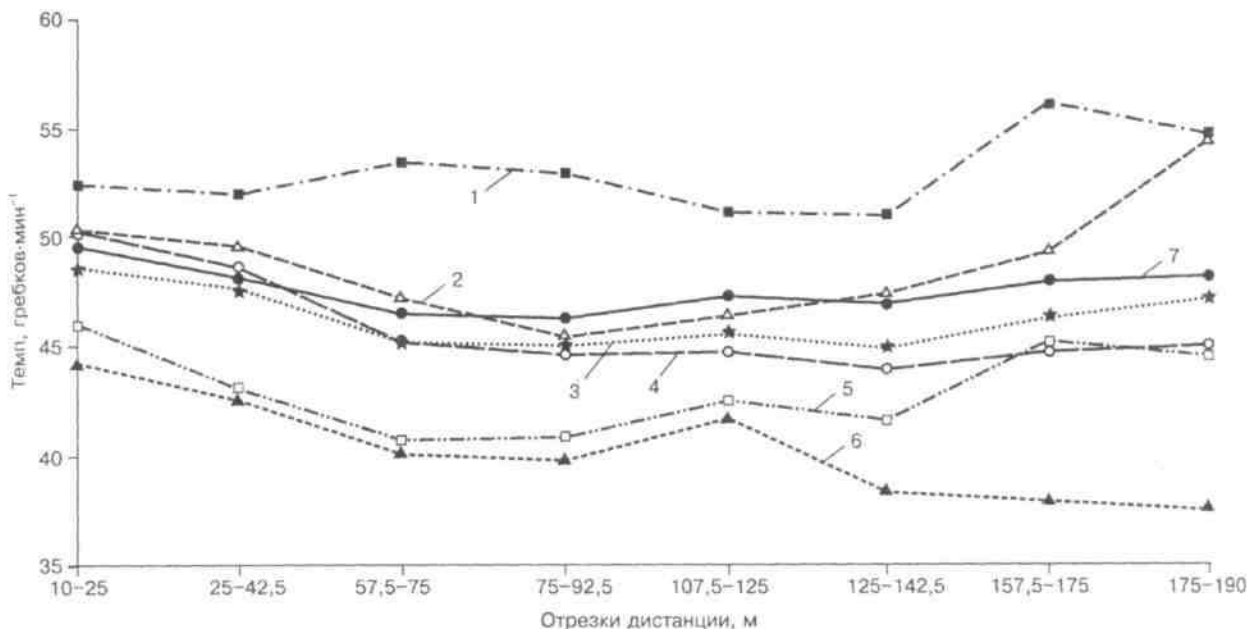


Рис. 9.11  
Соревновательная деятельность пловцов на дистанции 200 м вольным стилем (мужчины): темп: 1 — Х-ц, 2 — С-т, 3 — Ц-р, 4 — Л-и, 5 — С-й, 6 — Г-с, 7 — ср. зн.



100 м он выиграл у своего основного конкурента Скотта Миллера из Австралии на старте 0,42 с, отрезке 10-25 м - 0,14 с (всего 0,56 с) и несмотря на то что на 10-метровом финишном отрезке австралиец сумел отыграть у российского пловца 0,25 с, это не помешало Панкратову одержать победу с новым мировым рекордом (52,27), опередив соперника на 0,26 с.

Прямо противоположную схему преодоления этой же дистанции в

финальном заплыве чемпионата мира в Перте (1998 г.) продемонстрировал украинский пловец Денис Силантьев, заметно уступавший своему основному конкуренту Ф. Эспозито (Франция) вплоть до последних 25 м, однако сумевший одержать уверенную победу за счет мощного финиша.

На чемпионате мира 1998 г. в Перте (Австралия) в финальном заплыве на дистанции 200 м на спине Р. Браун (США) за счет



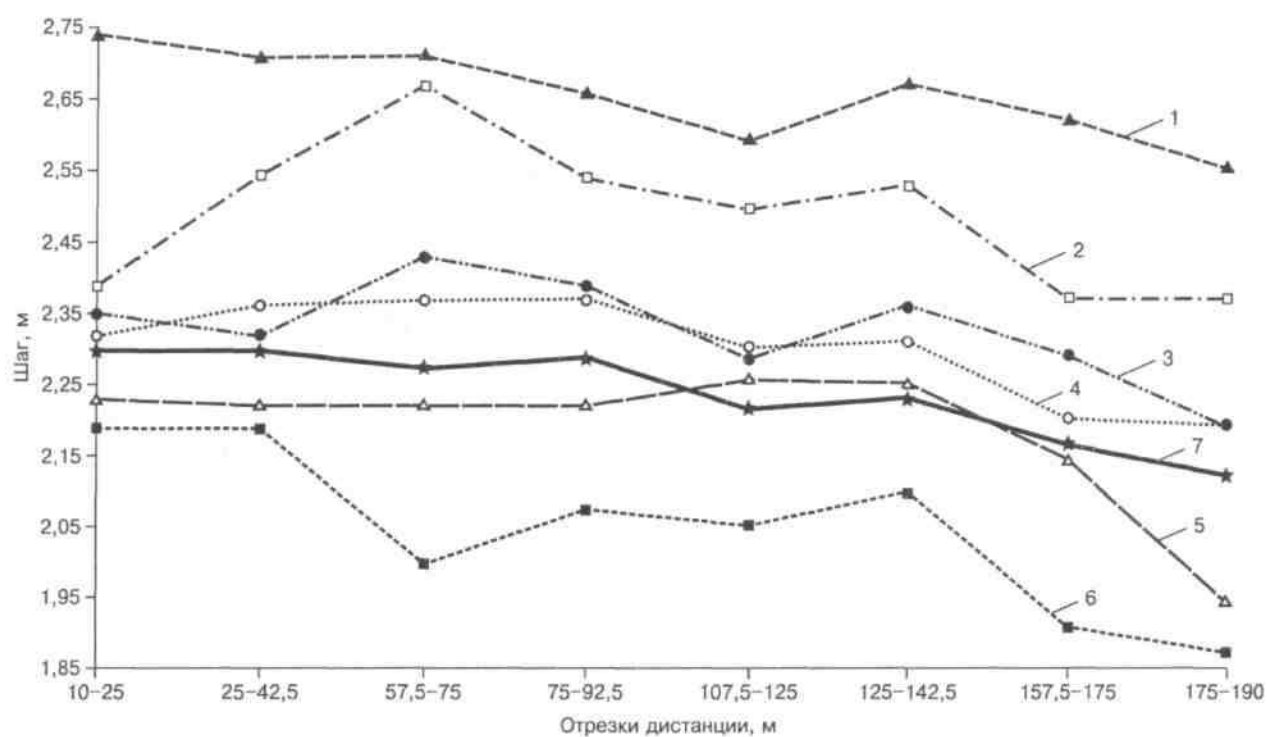


Рис. 9.12

Соревновательная деятельность пловцов на дистанции 200 м вольным стилем (мужчины): шаг гребков — 1 — Г-с, 2 — С-й, 3 — Л-и, 4 — Ц-р, 5 — С-т, 6 — Х-ц, 7 — ср. зн.

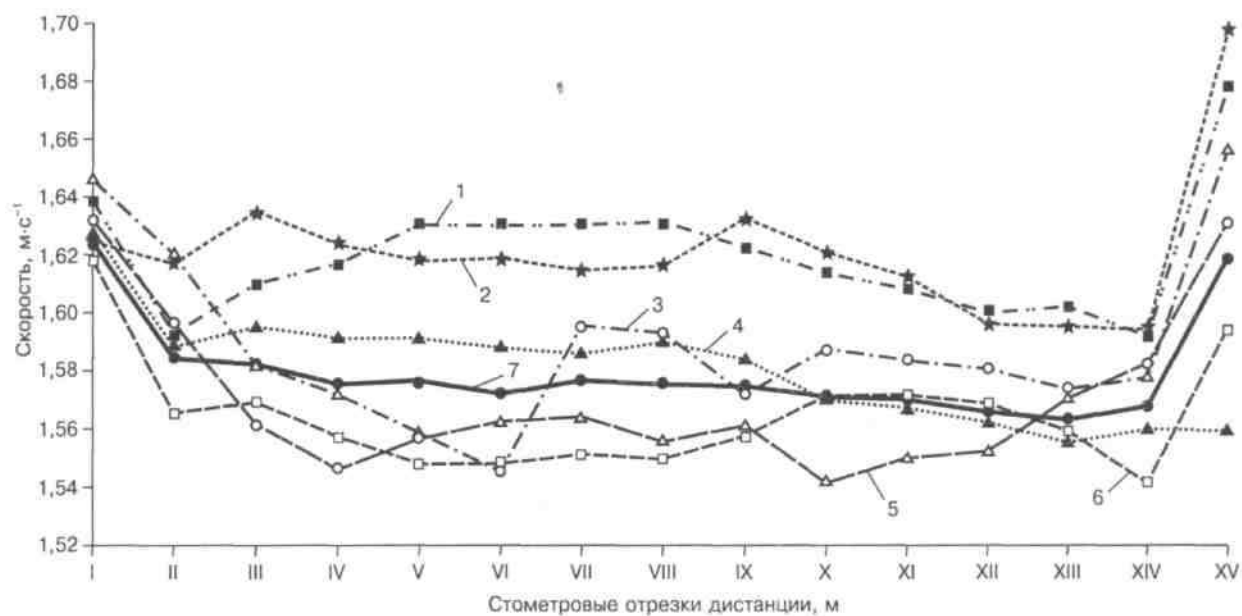
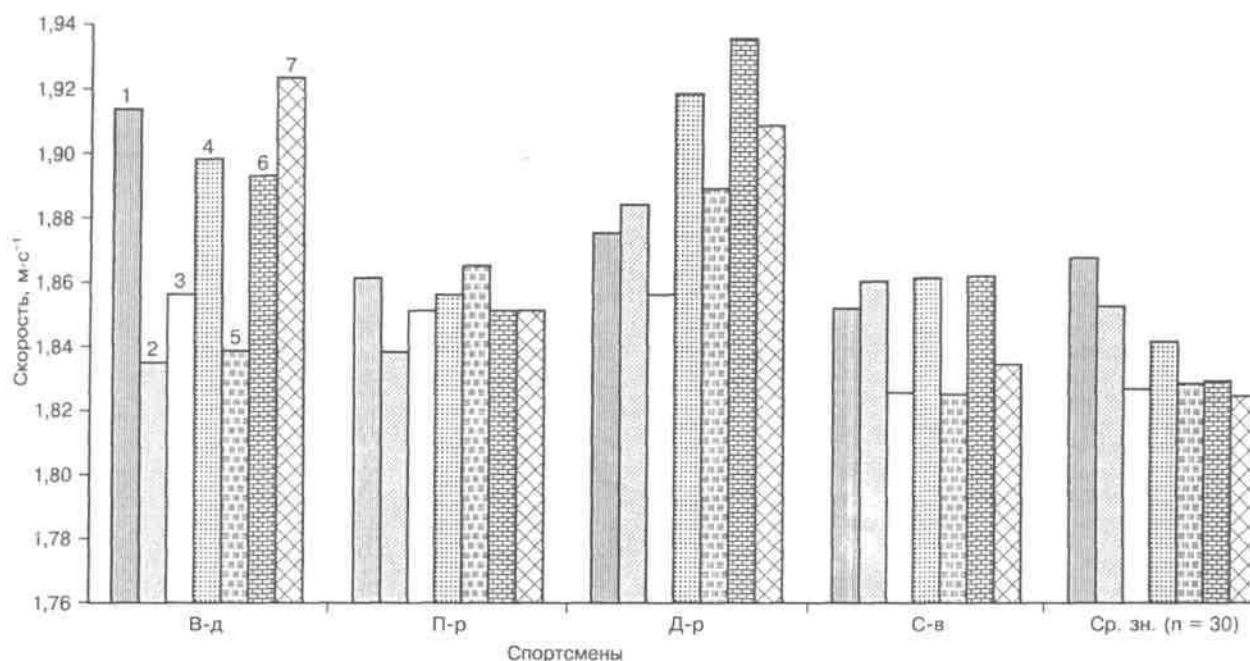


Рис. 9.13

Соревновательная деятельность пловцов на дистанции 1500 м вольным стилем (мужчины): дистанционная скорость — 1 — П-р, 2 — Х-н, 3 — П-н, 4 — П-ш, 5 — Б-д, 6 — С-в, 7 — ср. зн.





**Рис. 9.14**  
Соревновательная деятельность пловцов на дистанции 400 м вольным стилем (мужчины): выполнение поворотов (1-7 — повороты)

мощного старта и высокой скорости на первых 50 м дистанции опередил своего основного конкурента Л. Крайзельбурга (США) на 1,1с. На втором 50-метровом отрезке он сумел увеличить преимущество до 1,4 с (2,4 м). Однако Л. Крайзельбург на второй половине дистанции за счет большей емкости анаэробного гликолитического процесса, способности преодолевать тяжелые ощущения утомления и лабильности техники сделал казалось бы невозможное: с большим преимуществом выиграл дистанцию, отыграв на ее второй половине 3,5 м и опередив Брауна на 0,61 с.

То, что один и тот же результат часто достигается за счет тех или иных компонентов соревновательной деятельности можно проиллюстрировать и анализом структуры соревновательной деятельности трех выдающихся спринтеров, специализирующихся на 50-метровой дистанции вольным стилем (рис. 9.15). Д. Хальзаль отличался в высшей степени эффективным стартом: он очень быстро отрывал ноги от стартовой тумбы после

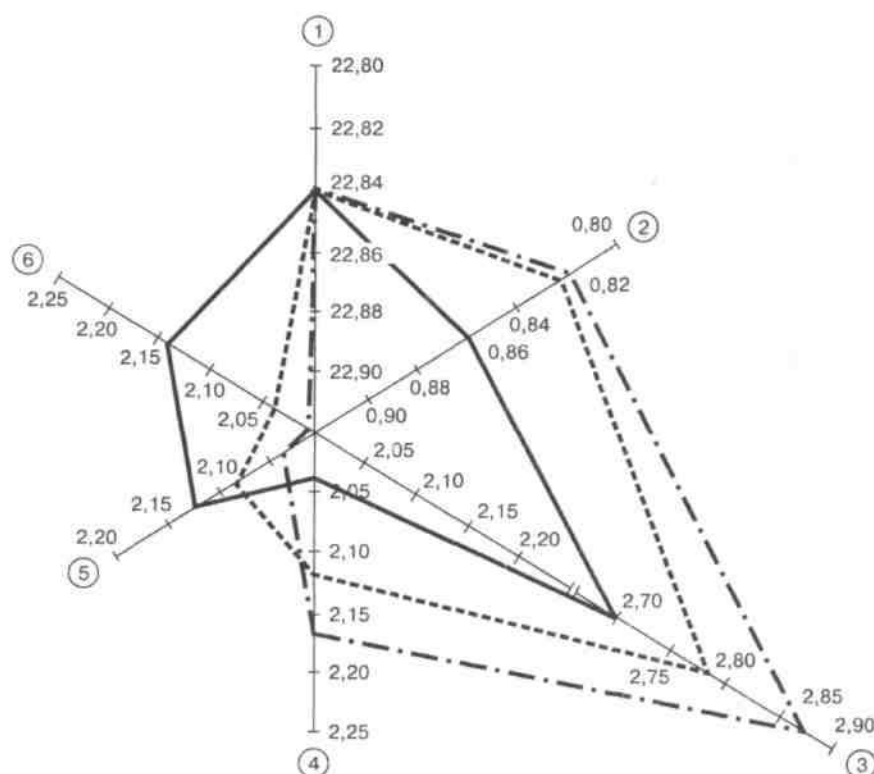
сигнала, отличался мощным толчком, эффективной техникой полета, входа в воду, скольжения и перехода к первым плавательным движениям. Все это обеспечивало швейцарскому спринтеру большое преимущество перед соперниками уже в начале дистанции. В дальнейшем он развивал свое превосходство за счет высокой скорости на первой половине дистанции. Однако низкий относительный алактатный анаэробный потенциал, мощная неэкономичная работа приводили к быстрому развитию утомления, резкому снижению скорости на второй половине дистанции и, как следствие, к неэффективному финишу.

Противоположным путем достигал такого же соревновательного результата С. Карон: высокая скорость на второй половине дистанции и на финише при слабом старте и низкой скорости на первом 25-метровом участке дистанции.

Четырехкратный олимпийский чемпион А. Попов занимает промежуточное положение между названными пловцами, демонстрируя достаточно высокие показатели во



**Рис. 9.15**  
Структура соревновательной деятельности выдающихся пловцов, специализирующихся на 50-метровой дистанции (сплошная линия — С. Карон, пунктирная линия — А. Попов, штрихпунктирная линия — Д. Хальзаль):  
1 — результат на соревновательной дистанции; 2 — время сложной реакции на старте, с;  
3 — скорость на 10-метровом стартовом участке,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;  
4 — скорость на первом участке дистанционной работы 10–25 м,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ; 5 — скорость на втором участке дистанционной работы 35–40 м,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;  
6 — скорость на 10-метровом финишном отрезке,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$



всех компонентах соревновательной деятельности.

С аналогичной техникой мы сталкиваемся при рассмотрении структуры соревновательной деятельности трех пловцов высокого класса, специализирующихся на дистанции 100 м брассом (табл. 9.5). Д. Волков, спортсмен скоростно-силового типа, демонстрировал исключительно высокие показатели на старте, уступая своим конкурентам в скорости преодоления участка циклической работы второй половины дистанции и в эффективности финиша. А. Матвеев практически при таком же результате отличался хорошим финишем, высокой скоростью во второй половине дистанции и одновременно заметно уступал Д. Волкову в эффективности старта и в скорости в начале дистанции. Д. Минервини характеризовала достаточно разносторонняя подготовленность, что проявлялось в пропорциональной структуре соревновательной деятельности.

С подобной ситуацией мы сталкиваемся и при анализе структуры соревновательной деятельности на 200-метровых дистанциях. Пловцы высокого класса здесь условно могут быть разделены на три группы: 1 — с эффективным стартом и высокой скоростью преодоления первой половины дистанции; 2 — с эффективным финишем и достаточно высокой скоростью преодоления третьего и особенно высокой скоростью преодоления четвертого участка дистанции; 3 — отличающиеся равномерной подготовленностью, демонстрирующие примерно одинаковый уровень всех компонентов соревновательной деятельности.

Ярко выраженную специфику имеет структура соревновательной деятельности пловцов, специализирующихся в комплексном плавании. Для каждого выдающегося представителя соответствующей специализации характерны особенно высокие результаты в одном-



**ТАБЛИЦА 95**  
**Достижение одинакового**  
**результата пловцами**  
**мирового класса**  
**(на примере дистанции**  
**100 м брасс, мужчины)**

Компонент структуры соревновательной деятельности	Д. Волков, результат 1.02,53	Д. Минервини, результат 1.02,66	А. Матвеев, результат 1.02,68
1. Время двигательной реакции (от момента подачи сигнала до отрыва ног пловца от стартовой тумбы), с	0,80	0,86	0,88
2. Скорость на 10-метровом стартовом участке, м • с <sup>-1</sup>	2,73	2,55	2,52
3. Скорость на участке (10 — 25 м) дистанционной работы, м • с <sup>-1</sup>	1,60	1,59	1,53
4. Скорость на участке (25 — 42,5 м) дистанционной работы, м • с <sup>-1</sup>	1,56	1,54	1,55
5. Скорость на 7,5-метровом участке подплывания к поворотному щиту, м • с <sup>-1</sup>	1,66	1,58	1,70
6. Скорость на 7,5-метровом участке при отплывании от поворотного щита, м • с <sup>-1</sup>	1,75	1,66	1,62
7. Скорость на четвертом участке дистанционной работы, м • с <sup>-1</sup>	1,44	1,49	1,48
8. Скорость на пятом участке дистанционного плавания, м • с <sup>-1</sup>	1,43	1,48	1,47
9. Скорость на 10-метровом финишном отрезке, м • с <sup>-1</sup>	1,49	1,50	1,53

двух способах плавания и относительно низкие обычно в одном из четырех способов плавания. Так, например, четырехкратный олимпийский чемпион Т. Дарньи имел очень высокий результат в баттерфляе и плавании\* на спине при отстающем брассе; Д. Батистелли, демонстрируя низкие показатели в баттерфляе, добивался высокого конечного результата за счет плавания на спине и вольным стилем.

Рекордсмены мира Д. Сиевинен (200 м) и Т. Доулен (400 м), уступая своим конкурентам в плавании баттерфляем и на спине, показывают выдающиеся результаты за счет сильного брасса и эффективного финиша.

На чемпионате мира 1998 г. пловец из Великобритании Джеймс Хикман на 200-метровой дистанции комплексного плавания уверенно лидировал после первых двух этапов дистанции (баттерфляй и на спине), однако на третьем 50-метровом отрезке (брасс) он проиграл своим основным конку-

рентам от 2 до 3 с, и, в конечном счете, занял 7-е место.

Соревновательная деятельность пловцов, специализирующихся на дистанции 400, 800, 1500 метров вольным стилем, характеризуется равномерным прохождением дистанции. Например, ведущие пловцы, специализирующиеся на 1500-метровой дистанции, подавляющее большинство 50-метровых отрезков преодолевают практически с одинаковой скоростью. Быстрое преодоление начала дистанции или эффективный затяжной финиш, как правило, обуславливаются тактическими соображениями. Однако и на этих дистанциях выдающиеся спортсмены отличаются яркими индивидуальными чертами.

Стайеры, выдерживающие равномерную скорость на протяжении всей дистанции, как правило, отличаются высоким уровнем аэробной производительности и экономичной техникой.

Спортсменов, которые с успехом применяют затяжной (до 100 —



**ТАБЛИЦА 9.6**  
Демонстрация результатов мирового уровня в соревнованиях разделенных небольшим промежуток времени (на примере дистанции 200 м баттерфляем, М. Гросс, трехкратный олимпийский чемпион)

Компоненты соревновательной деятельности	Результат на отборочных соревнованиях (чемпионат ФРГ — июль 1986 г.) 1.57,59	Результат в финале чемпионата мира, август 1986 г. 1.56,53
1. Время реакции на стартовый сигнал, с	0,82	0,80
2. Скорость на 10-метровом участке старта, $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$	2,80	2,83
3. Скорость на участке дистанционного плавания 10–42,5 м, $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$	1,80	1,80
4. Скорость на 15-метровом участке поворота (7,5 м до поворота, 7,5 м после поворота), $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$	1,75	1,81
5. Скорость на втором участке дистанционного плавания 57,5–92,5 м, $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$	1,62	1,63
6. Скорость на 15-метровом участке поворота (7,5 м до поворота и 7,5 м после поворота), $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$	1,77	1,76
7. Скорость на третьем участке дистанционного плавания 107,5–142,5 м, $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$	1,63	1,65
8. Скорость на 15-метровом участке поворота (7,5 м до и после поворота), $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$	1,71	1,73
9. Скорость на четвертом участке дистанционного плавания 157,5–190 м, $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$	1,62	1,62
10. Скорость на 10-метровом участке финиша, $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$	1,58	1,57

200 м) эффективный финиш, как правило, отличает большая емкость аэробных процессов энергообеспечения и высокая психологическая устойчивость к преодолению прогрессирующего утомления, а также способность контролировать двигательные действия в условиях существенных сдвигов внутренней среды организма.

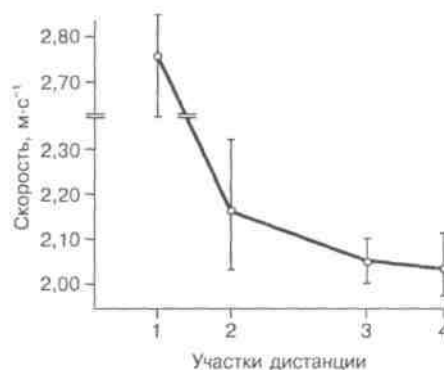
Интересно проанализировать структуру соревновательной деятельности выдающегося пловца при демонстрации им одинаковых и

различных результатов (табл. 9.6). В случае, когда почти одинаковый результат демонстрируется в одних и тех же соревнованиях или в соревнованиях, разделенных небольшим временным промежуток, обычно отмечается схожая структура соревновательной деятельности.

Если же близкие результаты демонстрируются в разные макроциклы или разные годы, существенно отличные по структуре и содержанию процесса подготовки, то при этом может существенно различаться и структура соревновательной деятельности одного и того же спортсмена.

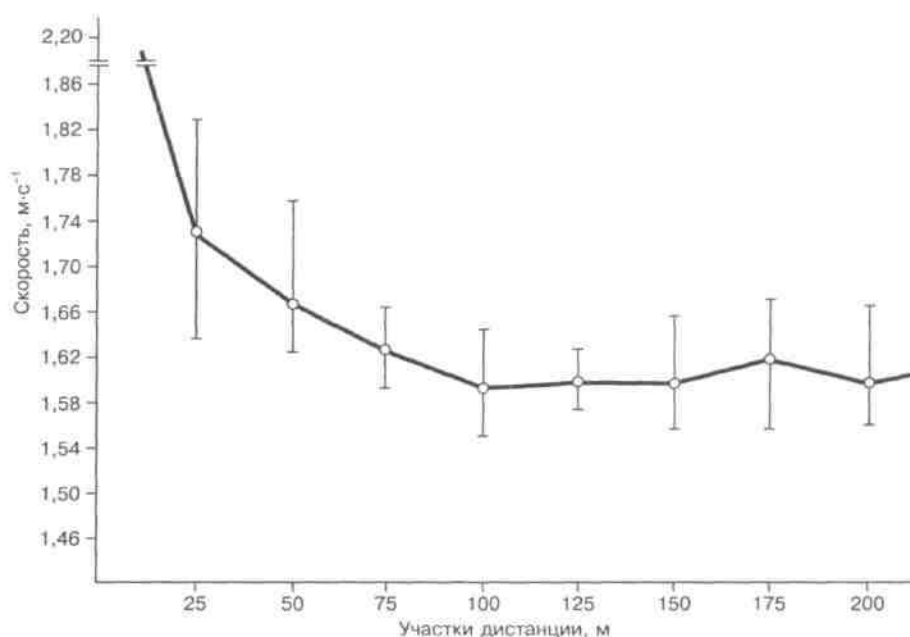
Если результаты спортсмена различаются, что особо типично для выдающихся пловцов в предварительных и финальных заплывах, то структура соревновательной деятельности также может существенно различаться. Интересно, что при демонстрации высших достижений М.Гросс особенно ярко проявлял свои сильные стороны, отражающие индивидуальную

**Рис. 9.16**  
Динамика скорости при проплывании 50-метровой дистанции: 1 — 10-метровый стартовый участок, 2 — участок дистанционной работы (10–25 м), 3 — участок дистанционной работы (25–40 м), 4 — 10-метровый финишный участок (n=30)

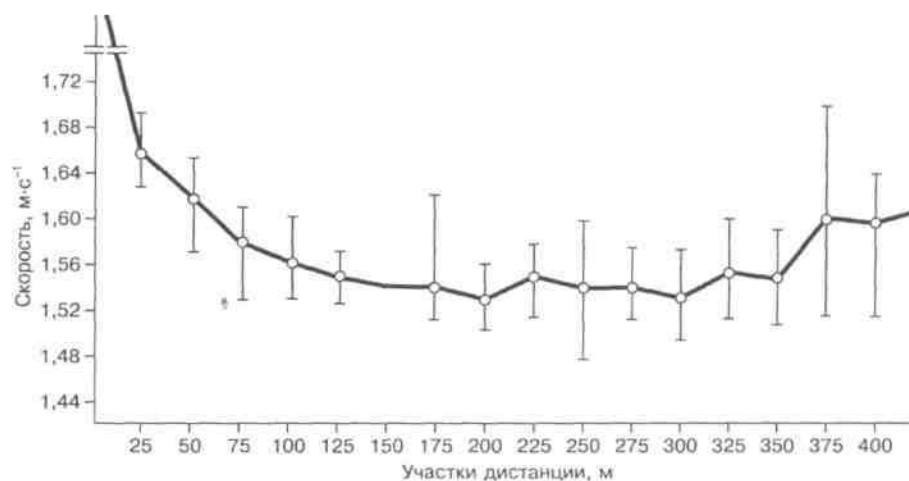




**Рис. 9.17**  
Динамика скорости на различных участках циклической работы 200-метровой дистанции при плавании на спине (средние данные 30 сильнейших спортсменов)



**Рис. 9.18**  
Динамика скорости на различных участках дистанционной работы на 400-метровой дистанции при плавании вольным стилем (средние данные 30 сильнейших спортсменов)



структуру соревновательной деятельности.

Заслуживают внимания различия в скорости преодоления сильнейшими спортсменами дистанций разной протяженности. Проплывание 50-метровой дистанции характеризуется уменьшением скорости к ее окончанию (рис. 9.16). По мере уве-

личения длины дистанции их проплывание становится более равномерным и даже проявляется тенденция к увеличению скорости в конце дистанции, что свидетельствует о полноценном развертывании аэробной системы энергообеспечения и подключении гликолитических анаэробных возможностей (рис. 9.17, 18).



## глава 10

### Тактика соревновательной деятельности

#### 10.1. НАПРАВЛЕНИЯ ТАКТИЧЕСКОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПЛОВЦОВ

Под тактикой соревновательной деятельности пловца следует понимать целенаправленные способы использования технических приемов для достижения 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 др.

Основная задача тактического совершенствования пловцов — это разработка и реализация такого варианта распределения сил на дистанции, который приводил бы к наиболее полному использованию функционального и технического потенциала. В числе частных задач, которые нужно решать пловцу в процессе тактической подготовки:

- изучение сущности и основных особенностей соревнований в плавании, их программы, факторов, обуславливающих уровень спортивных результатов;
- усвоение общих положений спортивной тактики, а также основных вариантов тактики преодоления разных соревновательных дистанций;

- изучение тактики преодоления соревновательных дистанций сильнейшими пловцами мира;

- изучение основных соперников, их физических возможностей, тактической и психической подготовленности;

- изучение мест проведения предстоящих соревнований, их климатических особенностей, состояния и оборудования спортивных баз и др.;

- разработка индивидуальной тактической схемы преодоления дистанции в соответствии с ее спецификой, а также собственным уровнем физической, технической и психической подготовленности;

- практическое совершенствование основных элементов, приемов, вариантов предполагаемой тактической модели в тренировочных занятиях и контрольных соревнованиях;

- реализация тактической схемы преодоления дистанции в ответственных соревнованиях, анализ эффективности тактики и ее основных элементов, разработка путей дальнейшего тактического совершенствования.

Источники знаний спортсменов в области тактики многообразны: беседы, лекции, специальная литература, наблюдения за выступлениями в соревнованиях высококвалифицированных спортсменов, специальные кинофильмы, видеозаписи соревнований, кинокольцовки, протоколы соревнований с графиками преодоления соревновательных дистанций ведущими спорт-



сменами, практические задания по тактической подготовке и их анализ и др. Основное средство совершенствования тактики — многократное выполнение специально-подготовительных и соревновательных упражнений в соответствии с разработанной схемой и при постоянном контроле за эффективностью двигательных действий, в ходе которого учитываются скорость и время преодоления отрезков и дистанций, темп и ритм движений, шаг, характер и величина развиваемых усилий и т. д.

В процессе тактической подготовки пловцов теоретические разделы логично переплетаются с практическими так, чтобы ознакомление с теми или иными вопросами теории предшествовало практическому решению тактических задач. Более того, процесс тактической подготовки должен быть постоянно связан с совершенствованием техники движений, двигательных качеств и способностей.

Основной составляющей тактической подготовленности пловцов являются выбор рациональной индивидуальной схемы преодоления дистанции и ее реализация независимо от действий конкурентов.

Эффективность реализации избранной тактической схемы зависит от следующих факторов — уровня знаний пловца об общих положениях спортивной тактики и ее особенностях в зависимости от условий соревновательной борьбы; наличия у него сведений об основных соперниках, уровне их физической, технической и тактической подготовленности.

Тактическое мастерство пловца тесно связано с его технической, физической и психической подготовленностью, которые определяют схему его тактических действий. Спортсмены с хорошими спринтерскими качествами могут, например, быстро начать дистанцию, чтобы оказать психологическое давление на соперника, или буквально до последних метров держаться нес-

колько сзади в расчете на стремительный финиш. Однако практика и специальные исследования показали, что на 200-метровой и более длинных дистанциях, наиболее целесообразно с точки зрения экономичности работы равномерное их преодоление.

Известно, что излишне быстрое начало приводит к резкому снижению скорости на финише и невысокому конечному результату. Опыт показывает, что при плавании на 200 м выигрыш в 2 с в первой половине дистанции по отношению к оптимальному графику ухудшает результат во второй половине на 3,5 — 4,5 с. Это и закономерно, так как значительное накопление продуктов анаэробного обмена в результате излишней интенсивности работы в первой половине дистанции отрицательно сказывается на технике, сдерживает проявление скоростных качеств, ухудшает психическое состояние спортсмена при проплывании второй половины дистанции. Поэтому для выдающихся пловцов, как правило, характерно очень равномерное преодоление дистанции. Существенно большая равномерность преодоления дистанций наблюдается даже у олимпийских чемпионов и победителей мировых первенств по сравнению с финалистами крупнейших соревнований.

Разрабатывая тактическую схему проплывания дистанции, тренеры обычно ориентируют спортсменов на необходимость соблюдения графика, предполагающего равномерную скорость на ее отдельных отрезках, что часто оказывается наиболее правильным, особенно применительно к длинным дистанциям.

Важным компонентом тактического мастерства пловца является умение увязывать технику плавания со своими функциональными возможностями на каждом конкретном участке дистанции. Это проявляется в вариативности темпа движений и шага гребков, динамических и кинематических пара-



метров техники. Например, поддержание высокой скорости в начале и середине дистанции, а также возможное ускорение на этих участках дистанции осуществляется, как правило, за счет увеличения силы гребковых движений при стабильном их темпе. В конце дистанции, когда накопление в тканях продуктов анаэробного обмена не позволяет проявить силовой потенциал в полной мере, скорость, как правило, поддерживается резким увеличением темпа движений при снижении силы гребков.

## 10.2. ВАРИАНТЫ ТАКТИКИ В ПРАКТИКЕ ВЫСТУПЛЕНИЙ ПЛОВЦОВ ВЫСОКОГО КЛАССА

В практике выступлений сильнейших пловцов мира можно выделить пять основных вариантов варьирования скорости на соревновательной дистанции (табл. 10.1). Выбор того или иного из них зависит прежде всего от длины дистанции, пола, возраста, квалификации и подготовленности пловца.

Первый вариант предполагает равномерное преодоление дистанции, при котором скорость практически неизменна от старта до финиша.

Второй — проплывание дистанции со скоростью постоянной в начале и середине дистанции и ее увеличением на финише.

Третий — скорость в начале дистанции превышает среднестанционную, затем снижается и остается неизменной до финиша.

Четвертый вариант — скорость выше средней в начале и в конце дистанции и ниже средней в ее середине.

Пятый — связан с равномерным или скачкообразным снижением скорости от начала дистанции к ее окончанию.

Тактическая схема во многом определяется подготовленностью пловца и его индивидуальными особенностями. Хорошо функционально подготовленный пловец может взять на себя роль лидера задолго до финиша и сохранить преимущество. Указанная тактика может вывести из равновесия соперников, заставить их нервничать, менять свои тактические планы. Ее часто применяли четырехкратный олимпийский чемпион Владимир Сальников и трехкратный олимпийский чемпион Михаэль Гросс, а на последнем чемпионате мира (1998 г.) блестяще реализовали на 200-метровке вольным стилем австралийский ученик российского тренера Геннадия Турецкого Майкл Клим, захвативший уверенное лидерство уже на первых метрах дистанции и сохранивший его до финиша, а также победитель в плавательном марафоне австралиец Грант Хаккет, который уже на первой 50-метровке выигрывал у ближайшего конкурента

**ТАБЛИЦА 10.1**  
Варианты проплывания  
соревновательной  
дистанции победителями  
чемпионатов мира  
и Игр Олимпиад  
в плавании вольным  
стилем

Год	200 м		400 м		1500 м	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
1976	2	4	3	4	4	-
1978	2	3	1	5	1	-
1980	3	3	3	4	2	-
1982	-	-	-	-	5	-
1984	3	3	4	3	2	-
1986	3	2	3	4	1	-
1988	3	3	4	3	2	-
1991	3	3	3	4	2	-



0,66 с и также сохранил лидерство до финиша.

Резкие ускорения, которые иногда позволяют себе спортсмены при проплывании соревновательных дистанций, и связанные с ним потери могут быть компенсированы психологическим преимуществом, которое часто получает пловец, неожиданно для соперников увеличивающий скорость. И все же нужно подчеркнуть, что ускорение на отдельных участках дистанции под силу только очень хорошо подготовленным в функциональном отношении пловцам. Они целесообразны лишь в том случае, если им не предшествует снижение скорости и если после их окончания спортсмен в состоянии сохранить оптимальную технику движений.

Практика показала, что тактика женщин зачастую отличается от тактики мужчин на той же дистанции; что более опытные спортсмены выбирают более рациональные ее варианты, а также то, что со временем изменяются тактические варианты борьбы за победу.

На чемпионате мира 1998 г. многие победители добились успеха благодаря мощному финишному ускорению, в том числе один из вероятных претендентов на олимпийское золото Сиднея Ян Торп, который, проигрывая своему соотечественнику Гранту Хаккету за 50 м до финиша более 1,5 с, сумел «вырвать» на финише 0,15 с, показав «гроссмейстерское» время — 3.46,29 на дистанции 400 м вольным стилем.

При выступлении в главных соревнованиях пловцы стараются плыть быстро и в предварительных заплывах, поскольку плотность результатов так велика, что малейший просчет может их оставить за чертой финалистов. Поэтому спринтеры часто показывают лучшее время в предварительных заплывах, а финальные выигрывают с результатом, несколько уступающим предварительному. Некоторые пловцы стараются сберечь силы в предва-

рительном заплыве, чтобы с полной отдачей сил бороться за победу в финале. Обычно это себя оправдывает, но случаются и досадные просчеты. Так, на Играх Олимпиады 1984 г. западногерманский пловец Т. Фарнер не попал в финал, уступив восьмому результату лишь 0,02 с. Вечером он выступил в утешительном заплыве с результатом, лучшим чем у олимпийского чемпиона американца Р. Ди-Карло. И Т. Фарнеру пришлось довольствоваться званием олимпийского рекордсмена.

Американские пловцы Г. Бирдсли, Р. Керри, С. Лундквист, Дж. Моффит и некоторые другие нередко устанавливали мировые рекорды в предварительных заплывах, а в финале не могли их превзойти. В этом главную роль играл психологический фактор. В предварительном заплыве, как правило, рядом нет сильных соперников, следовательно и той психологической напряженности, которая часто мешает установлению рекорда. А в финале, в условиях жесткой конкуренции, пловцы стараются прежде всего победить, не думая о рекорде. Своим выступлением в предварительном заплыве они пытаются психологически воздействовать на соперников и тем самым утвердить шансы на успех в финале. К примеру, Р. Керри на Играх 1984 г. утром показал на дистанции 200 м на спине 1.58,98, а вечером выиграл со временем 2.00,11, Ф. Дебургрейв (Бельгия), олимпийский чемпион 1996 г. на дистанции 100 м брассом также в финале не смог превзойти установленный им в предварительном заплыве мировой рекорд.

У выдающихся спортсменов, специализирующихся на средних и длинных дистанциях, иной подход к выбору тактики предварительных и финальных заплывов. Четырехкратный олимпийский чемпион В. Сальников отмечал: «В предварительном заплыве я стараюсь плыть быстро, но все же не в полную силу. В финале всегда выступаю с максималь-



ной отдачей сил. Тренер перед финальным заплывом дает мне график прохождения дистанции, чаще всего он рекордный, и я стараюсь его придерживаться».

Такой же тактики — сохранять силы к финальному заплыву придерживались и многие другие выдающиеся пловцы на длинные и средние дистанции, неоднократные олимпийские чемпионы — М. Гросс, А. Бауменн, Т. Дарньи, К. Перкинс и Дж. Эванс.

Когда спортсмен попал в финал, перед ним стоит задача победить в нем. Существует порядок, в соответствии с которым пловец, показавший лучший результат в предварительном заплыве, получает предпочтительную четвертую дорожку. Последний и предпоследние результаты в предварительном заплыве ставят их обладателей на крайние первую и восьмую дорожки, что, однако, не исключает их из числа претендентов на победу. И есть немало примеров, когда пловцы, выступавшие на крайних дорожках, одерживали победы. К примеру, на матче СССР — США, проходившем в 1981 г. в Киеве, на дистанции 400 м вольным стилем, где за сборную СССР выступал В. Сальников, американские тренеры поставили своего лучшего пловца Дж. Флоата на седьмую дорожку, а рядом с нашим спортсменом выставили двух других американских пловцов, задачей которых было — отвлечь внимание В. Сальникова и направить его усилия на борьбу с ними. В результате соперничества с этими двумя американскими пловцами В. Сальников упустил из виду Дж. Флоата, и тот сумел победить.

В аналогичной ситуации на чемпионате Европы в Риме (1983 г.) в заплыве на 100 м брассом борьба развернулась между плывущими по центральному дорожкам А. Мурхаузом (Великобритания) и экс-рекордсменом мира Г. Меркеном (ФРГ). Заплыв неожиданно для многих выиграл Р. Жулла (СССР), плывший

по крайней восьмой дорожке. Эту победу итальянская пресса отнесла на счет его зрелой тактики. Подобных примеров в практике выступлений пловцов высокого класса немало. Это еще раз доказывает важность анализа возможностей финалистов. Чем больше известно о сопернике, о его сильных и слабых сторонах, вероятной тактической установке на старт, тем больше вероятность успеха.

В главных стартах одни пловцы строят свою тактику с учетом действий участвующих в заплыве сильных соперников, другие предпочитают следовать запланированному графику, ни на кого не обращая внимания, третьи добиваются преимуществ за счет своих сильных сторон подготовленности — высокой стартовой и дистанционной скорости, эффективного финиша и т. п.

Правильно выбранная тактическая схема, предполагающая использование наиболее сильных сторон подготовленности, позволила выиграть финальные заплывы многим выдающимся пловцам. Перед олимпийским финалом на дистанции 200 м брассом в Монреале (1976 г.) Д. Уилки показал лучший предварительный результат. Д. Хенкен в финале стартовал по пятой дорожке, как раз там, где хотел английский спортсмен. Заплыв сложился точно по «сценарию», продуманному Уилки. Вначале он позволил Хенкену уйти вперед, а проплыв половину дистанции, увеличил скорость, обошел его и на финише был первым. Подобный вариант использовали и многие другие выдающиеся пловцы, в том числе и известный украинский пловец Д. Силантьев.

Иначе распределили свои силы в финальных заплывах Сеульской Олимпиады М. Гросс на дистанции 200 м баттерфляем, Т. Дангалакова на 100 м брассом и М. Бионди на такой же дистанции вольным стилем. Они создали себе преимущество уже на первой половине дистанции и удерживали его до фини-



ша. Затем М. Гросс заявил журналистам, что он настолько быстро начал первую половину дистанции, что если бы кто-то из соперников догнал его на отметке 150 м, он бы не смог бороться, так как силы его были на исходе.

Решительные действия приносили успех олимпийским чемпионам Д. Рихтеру, Й. Войте, П. Мора-лесу, Д. Панкратову, П. Хейнс, которые, обладая высокой дистанционной скоростью, старались максимально быстро проплыть первую половину дистанции, создавая отрыв от соперников, а затем удерживали преимущество.

Исход борьбы на спринтерских дистанциях нередко решает эффективный старт, при котором пловец получает такое преимущество, которого хватает для победы. К примеру, на матчевой встрече пловцов СССР и США в Остине в 1978 г. С. Спенн настолько превосходил всех в стартовых прыжках и поворотах, что это позволило ему победить в четырех видах программы и обновить мировые достижения для 25-метровых бассейнов на 100 м баттерфляем, 100 м брассом, 200 м комплексным плаванием, а также в комбинированной эстафете 4 x 100 м. Выигрывая уже на старте у соперников 1,5—2 м, он сохранял преимущество до финиша.

Выдающимся мастерам комплексного плавания обычно удается победить преимущественно за счет одного—двух способов плавания. У олимпийских чемпионов — С. Фесенко таковыми были баттерфляй и вольный стиль, у А. Сидоренко —

брасс и плавание на спине, у А. Бауменна — вольный стиль и брасс, у Т. Дарньи — на спине и т. д.

Таким образом, выбор того или иного тактического варианта, его отработка и реализация в соревновательной деятельности обусловлены техническим мастерством спортсмена, его физической и психической подготовленностью, возможностями важнейших функциональных систем. Поэтому процесс тактической подготовки можно рассматривать как своего рода объединяющее начало по отношению к другим составляющим спортивного мастерства. При этом эффективным оказывается реализация следующих методических приемов:

- облегчение условий при освоении избранного варианта тактики — лидирование при помощи светового или звукового лидера, корректирующая информация о результатах преодоления отрезков, шаге и темпе движений и т. п.;

- усложнение реализации оптимального тактического плана — работа в условиях среднегорья, значительного и возрастающего утомления, создание звуковых и световых помех и т. п.;

- сохранение тактической схемы преодоления дистанции при существенной вариативности пространственно-временных и динамических характеристик движений — темпа, шага, мощности гребков и т. п.;

- неожиданное изменение тактического варианта по специальному сигналу или в связи с изменившейся соревновательной ситуацией.





## часть

# ОТБОР И ОРИЕНТАЦИЯ ПЛОВЦОВ В СИСТЕМЕ МНОГОЛЕТНЕЙ ПОДГОТОВКИ

Современная мировая практика и научные исследования убедительно свидетельствуют о том, что наивысшие достижения в плавании доступны лишь особенно одаренным спортсменам, обладающим редкими морфологическими свойствами, вы-

сочайшим уровнем физических и психических способностей, а также технического и тактического мастерства. А поскольку мало кто обладает соответствующим комплексом задатков, проблема их поиска отличается сложностью и остротой.

## глава 11

### Общая характеристика этапов отбора и ориентации ПЛОВЦОВ

Отбор и ориентация пловцов, как впрочем и спортсменов любой иной специализации, не одномоментное событие, а практически непрерывный процесс, включающий пять основных этапов, связанных с определенными этапами многолетней спортивной подготовки (табл. 11.1).

В разных "дисциплинах плавания" благоприятный возраст для наивысших результатов, продолжительность многолетней подготовки и, естественно, каждого из ее этапов существенно отличаются. Соответствующие отличия отмечаются и в сроках различных этапов отбора. Например, в женском плавании весь период спортивной подготовки (от начала занятий до достижения высших результатов) обычно длится не более 10 лет и каждый очередной этап многолетней подготовки и этап отбора наступают с интервалом примерно в два года. В мужском плавании на короткие дистанции продолжительность подготовки, предшествующей наивысшему достижению спортсмена, обычно не менее 13—15 лет, в соответствии с чем до 3 — 4 лет возрас-

тает продолжительность этапов многолетней подготовки и периодичность этапов отбора.

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 последующей начальной подготовке целесообразно привлечь 10—12% наиболее способных детей. В результате следующего этапа — предварительного отбора — должно остаться 15 — 20%, прошедших начальную подготовку. После промежуточного отбора к специализированной базовой подготовке допускается 15 — 20% тех, кто был привлечен к предварительной базовой подготовке. После основного отбора должно остаться 10—12% прежнего контингента. В примерном соответствии с такой динамикой «отсева» находилась ор-



ганизация отбора пловцов в бывшей ГДР: после первичного отбора оставалось около 800 из каждых 10 тысяч привлеченных к нему детей, после предварительного отбора — 130—150, после промежуточного — 20 — 30, после основного — 2 — 3, из которых впоследствии обычно лишь один добивался успеха на Играх Олимпиады и чемпионате мира.

При осуществлении спортивного отбора необходимо обеспечить комплексность оценки перспективности с использованием морфо-функциональных, 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, Волков, 1997, Матвеев, 1999 и др.).

В полной мере это, конечно, относится и к отбору перспективных пловцов. Охарактеризуем в наиболее общем виде задачи и критерии каждого этапа их многолетнего отбора.

**Первичный отбор.** *Задача* — определить для каждого конкретного ребенка целесообразность занятий плаванием. *Основные критерии:* 1) возраст, благоприятный для начала занятий плаванием; 2) отсутствие серьезных отклонений в состоянии здоровья и склонности к заболеваниям, препятствующим занятиям спортом; 3) соответствие морфотипа требованиям плавания; 4) соответствие уровня двигательных способностей требованиям плавания.

**Предварительный отбор.** *Задача* — оценка способностей юных пловцов к эффективному спортивному совершенствованию. *Основные критерии:* 1) отсутствие препятствующих этому отклонений в состоянии здоровья; 2) соответствие структуры и потенциальных возможностей мышечной системы, энергетического потенциала, анализаторных систем и двигательных способностей требованиям плавания; 3) 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:*

**ТАБЛИЦА И.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	Начальный Предварительный базовый Специализированный базовый Максимальной реализации индивидуальных возможностей Сохранения достижений
Предварительный	Оценка способностей к эффективному спортивному совершенствованию	
Промежуточный	Оценка возможностей достижения высокого мастерства в конкретных дисциплинах плавания	
Основной	Оценка перспектив достижения результатов международного класса	
Заключительный	Прогнозирование продолжительности сохранения пловцом достигнутого мастерства	



1) устойчивая мотивация к достижению высокого мастерства; 2) отсутствие отклонений в состоянии здоровья, способных воспрепятствовать успешному спортивному совершенствованию; 3) психологическая и функциональная готовность к перенесению больших нагрузок; 4) 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:* 1) степень мотивации к достижению вершин мастерства и отсутствие препятствий к этому по состоянию здоровья; 2) психологическая и функциональная подготовленность к перенесению тренировочных и соревновательных нагрузок, в том числе в различных сложных условиях — непривычном или неблагоприятном климате, смене часовых поясов, условиях среднегорья, психологически напряженной атмосферы ответственных со-

ревнований и др.; 3) способность к максимальной реализации достигнутой подготовленности в условиях жесткой конкуренции на главных соревнованиях и к достижению в таких соревнованиях личных рекордов; 4) способность к адекватному восприятию соревновательной ситуации, варьированию различными компонентами технической, физической, тактической и других видов подготовленности.

**Заключительный отбор.** *Задача* — оценка целесообразности продолжения пловцом занятий спортом и прогнозирование продолжительности сохранения им высокого мастерства. *Основные критерии:* 1) наличие соответствующей мотивации и отсутствие препятствующих сохранению мастерства отклонений в состоянии здоровья; 2) возраст спортсмена и его соответствие оптимальному для наивысших результатов в дисциплинах, избранных для специализации, а также продолжительность сохранения им высокого мастерства; 3) наличие необходимых для сохранения достигнутой подготовленности резервных возможностей организма; 4) благоприятствующее продолжению занятий спортом высших достижений социальное и материальное положение.



## глава 12

### Первичный отбор и ориентация пловцов

Эффективность первичного отбора пловцов, как впрочем и всей их последующей многолетней подготовки во многом связана с привлечением к первой ступени отбора детей того возраста, в котором приступило к занятиям большинство сильнейших пловцов мира, т.е. 7 — 9-летних. Тем же, кто предпочитает отбирать дошкольников, целесообразно учесть следующие обстоятельства. Во-первых, раннее прогнозирование спортивных способностей связано со снижением его достоверности. Во-вторых, напряженность современной подготовки пловцов нередко обуславливает раннее, зачастую еще до достижения оптимального для высших результатов возраста, прекращение занятий плаванием теми, кто раньше к ним приступил. И, наконец, занятия с дошкольниками оправданы лишь в том случае, если они носят сугубо оздоровительную направленность.

Непременное условие качественного первичного отбора — проведение его после начального обучения детей плаванию, включающего 30 — 40 занятий. Соответствующая практика существенно повышает объективность оценки перспективности, поскольку при ее отсутствии можно принять поначалу лучше плавающего ребенка за более способного. Но особенно важно то, что обеспечивается массовое овладение детьми жизненно необходимым навыком.

Важнейший принцип первичного отбора — ориентация на качества и способности, обуславливающие достижение высоких результатов в оптимальном для этого возрасте, а не на признаки, имеющие временный, преходящий характер. Многие тренеры неоправданно большое значение уделяют быстрой овладения техникой плавания, т.е. признаку, имеющему явно преходящий характер или, что еще хуже, — результатам неспецифических для пловцов тестов — количеству подтягиваний в висе и отжиманий в упоре лежа, приседаний, показателям кистевой динамометрии и т.п. Результаты подобных неспецифических для пловцов тестов не являются критериями их перспективности.

Таким образом, эффективность первой ступени многолетнего отбора пловцов предполагает ориентацию на стабильные, то есть малоизменяемые в ходе возрастного развития и незначительно подверженные влиянию тренировки признаки. К таковым, в частности, относятся морфологические (табл. 12.1).

Именно с визуальной оценки морфотипа новичка и измерения его основных антропометрических показателей нередко начинают определять перспективность применительно к спортивному плаванию. При этом предпочтение отдают пропорционально сложенным, высоким детям, имеющим



**ТАБЛИЦА 12.1**  
**Наследуемость основных**  
**морфологических**  
**признаков (по обоб-**  
**щенным данным литера-**  
**турных источников)**

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-мышечных волокон	Высокая

небольшую массу тела, гладкую (с нечетко выраженным рельефом) мускулатуру, тонкие лодыжки и запястья, большой размер кисти и стопы. Кстати, большая у 9 — 10-летнего ребенка длина стопы является даже более надежным свидетельством в пользу его большой в будущем длины тела, чем сам рост ребенка. Кроме того, довольно надежно прогнозировать немаловажную для пловцов длину тела можно по ее показателям у родителей новичка с использованием следующих формул, разработанных чешским специалистом Каркусом:

Прогнозируемый рост мальчиков = \_  
(рост отца  $\times 1,08$  + рост матери)  $\times 1,08$  2~

Прогнозируемый рост девочек = рост  
отца  $\times 0,923$  + рост матери

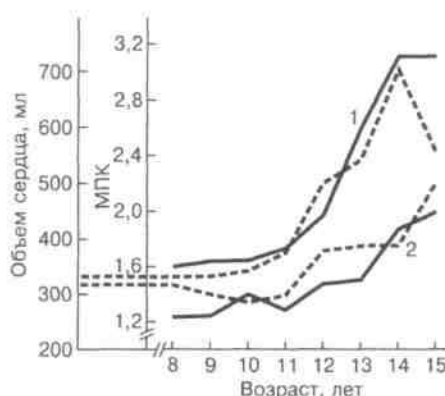
Вполне оправдана на первой ступени отбора пловцов и оценка функциональных возможностей системы энергообеспечения их организма. Результаты исследований с участием близнецов (Сергиенко, 1999; Шварц, Хрущев, 1984 и др.) показали, что профильные для пловцов аэробные и анаэробные возможности на 70 — 80% генетически обусловлены. И поэтому уже в ходе первичного отбора це-

лесообразно оценить самые простые их показатели, как минимум, определив жизненную емкость легких (ЖЕЛ) и свидетельствующую об устойчивости к гипоксии длительность задержки дыхания (проба Штанге).

Принципиальное значение при первичном отборе имеет оценка состояния здоровья, поскольку даже незначительные имеющиеся отклонения могут не только воспрепятствовать успешному спортивному совершенствованию, но и серьезно усугубиться под влиянием тренировки. Привлечению ребенка к начальной подготовке в плавании должен предшествовать тщательный медицинский осмотр, главная задача которого — выявление детей с прямыми противопоказаниями к занятиям спортом (ревматизм, диабет, бронхиальная астма и др.). В процессе медицинского осмотра также очень важно сопоставить паспортный и биологический возраст ребенка, поскольку известно, что темпы полового созревания могут обусловить довольно широкий, до 3 — 4 лет, диапазон биологического возраста детей одного паспортного возраста. Естественно, что дети с ускоренным биологическим созреванием по большинству показателей физического развития и морфо-функциональных показателей превосходят детей с нормальным и тем более — с замедленным биологическим развитием (один из примеров иллюстрирует рис. 12.1) и, если этого не учесть, можно допустить серьезную ошибку. Индивидуальные особенности биологического созревания тем более важно учитывать в связи с тем, что высот мастера чаще достигают пловцы, у которых наблюдалось нормальное или замедленное созревание и довольно редко те, которые отличались ускоренным. Тимакова (1998), в частности, показала, что среди рано выполнивших норматив мастера спорта более половины акселератов, в то



**Рис. 12.1**  
Объем сердца (пунктирная линия) и максимального потребления кислорода (сплошная линия) у акселерата (1) и ребенка, отстающего в физическом развитии (2) (Hollman, Hettinger, 1988)



время как среди мастеров спорта международного класса их менее 20 %.

Половое созревание считается ранним при появлении его первых признаков у девочек в 8 — 9 лет, а у мальчиков — к 10 годам. Средний темп полового созревания отражает появление его первых признаков у девочек в 10—11-летнем возрасте, а у мальчиков в 12—13-летнем и общая его 5 —6-летняя продолжительность. О позднем половом созревании свидетельствует появление его первых признаков у девочек в 13 лет и мальчиков в 14 лет.

Разработана система оценки биологического возраста в баллах

**ТАБЛИЦА 12.2**  
Наследуемость основных двигательных качеств у человека

Качество	Наследуемость
Быстрота простой двигательной реакции	Высокая
Быстрота 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

(Тимакова, 1985), но даже не пользуясь ею, можно достаточно точно оценить тип биологического развития ребенка по его телосложению. Мальчики с атлетическим и девочки с пикническим типом телосложения обычно отличаются более ранним половым созреванием, чем дети астенического типа. У мальчиков атлетического телосложения часто отмечается раннее начало и позднее завершение полового созревания.

Важной стороной первичного отбора является оценка двигательных качеств и способностей, с одной стороны, профильных для плавания, а с другой, в значительной мере генетически детерминированных (табл. 12.2).

Такая оценка должна осуществляться с использованием несложных и доступных при массовом обследовании тестов. Скоростные способности, например, определяются по результату в беге на 30 или 60 м; скоростная сила — по высоте выпрыгивания вверх толчком двумя ногами вместе или по длине прыжка с места вперед; выносливость — по результату в беге на 300 или 600 м; гибкость — по глубине наклона вперед и по расстоянию между кистями при выполнении «выкрута» двумя руками; координационные способности — по разнице высоты выпрыгивания вверх толчком двумя ногами вместе с хлопком рук или без него и по результату теста «челночный бег» и др.

Принципиально важной при первичном отборе пловцов является и оценка специфической применительно к плаванию двигательной одаренности, ничем не компенсируемого «чувства воды». Двигательно одаренный ребенок отличается естественными и мягкими движениями в воде, хорошей обтекаемостью, равновесием и плавучестью тела. Опытный тренер может оценить эти качества в течение нескольких минут наблюдения за начинающим пловцом. В качестве дополнительных ориен-



тиров рекомендуется длина скольжения от бортика бассейна и глубина погружения в воду. При выполнении последнего теста пловец на полном вдохе с поднятыми вверх руками постепенно погружается в воду у бортика бассейна. Отличную плавучесть характеризует погружение, при котором локтевые суставы в его конечной точке находятся на уровне поверхности воды, удовлетворительную — погружение, при котором кисти выступают над водой, очень плохую — такое, при котором пловец полностью опускается на дно бассейна.

Совершенно очевидна необходимость при первичном отборе больше внимания уделять личностно-психологическим качествам. У новичков необходимые качества проявляются в желании во что бы то ни стало заниматься плаванием, усердии и стремлении заслужить похвалу, решительности в игровых ситуациях, смелости при выполнении незнакомых заданий. По мнению авторитетнейшего в мире профессора Каунсилмена, психологические качества — один из главных критериев первичного отбора.

Необходим также учет социологических критериев, прежде всего спортивных традиций семьи. Интересные данные представил Cedda [1960]. У 220 сильнейших итальянских спортсменов один или более членов их семьи также занимались спортом и достигли высокого уровня мастерства. Гре-бе (1956) изучил генеалогию примерно 30 семей выдающихся немецких спортсменов. И притом оба исследователя пришли к единому мнению о том, что спортивные способности в значительной степени зависят от наследственных факторов, обусловлены действием многих, независимых друг от друга генов и передаются, по-видимому, доминантным путем. Анализ родословных выдающихся спортсменов позволяет с уверен-

ностью констатировать большое значение наследственности при формировании спортивного таланта. Однако кроме наследования значимых для спорта способностей дети спортсменов высокого класса обычно получают от родителей целенаправленное спортивное воспитание, им прививается интерес к спорту, чаще к тому виду, которым занимаются или занимались родители.

Одним из ярких примеров наследования способностей к плаванию являются четыре медали Игр XXVI Олимпиады в Атланте, в том числе две золотые, завоеванные Герри Холлом — младшим, сыном олимпийского чемпиона 1972 г. и призером Игр 1968 и 1976 гг., многократного рекордсмена мира Герри Холла.

Резюмируя материал о первичном отборе пловцов, отметим, что несовпадение фактического уровня каких-либо способностей с рекомендуемым не является строгим к нему противопоказанием. Успех в плавании, как впрочем и в любом другом виде спорта, определяется комплексом способностей и учет этого особенно важен на первых этапах отбора потому, что результат в соревновательном упражнении здесь несет еще слишком мало информации о перспективности начинающего спортсмена. В частности, многочисленны примеры тому, что одни неблагоприятные для плавания признаки, например небольшая длина тела, компенсировались очень яркими другими способностями. И лишь отсутствие у пловца должного уровня специфической одаренности и «чувства воды» ничем не может быть компенсировано и никто не мог бы привести пример тому, что значительных успехов добился плохо «чувствующий» воду спортсмен.

В заключение приведем примерную программу обследований пловцов в процессе их первичного отбора (табл. 12.3).



ТАБЛИЦА 12.3. Система оценки перспективности детей для занятий плаванием в ходе первичного отбора (по истечении первого года занятий)

Критерий	Ответственный за оценку	Методические указания	Оценка, баллы
Желание заниматься плаванием	Тренер	Оценивается на основе педагогических наблюдений, опроса новичка и его родителей	От 2 до 5
Состояние здоровья	Врач	Оценивается по результатам комплексного медицинского обследования	5 – здоров; 4 – отклонения в состоянии здоровья не препятствуют успешному спортивному совершенствованию; 3 – отклонения в состоянии здоровья могут воспрепятствовать спортивному совершенствованию; 2 – имеются явные медицинские противопоказания к целенаправленным занятиям спортом <sup>1</sup>
Темп биологического развития	Врач	Определяется по вторичным половым признакам	5 – при среднем биологическом развитии или меньшем биологическом возрасте по сравнению с паспортным; 4 – при меньшем биологическом возрасте по сравнению с паспортным, но не более чем на один год; 3 – не более чем на два года; 2 – на три года и больше
Соответствие морфотипа требованиям плавания	Врач, тренер	Определяются: длина тела   длина кисти   длина стопы   отношение обхвата грудной клетки к длине тела	<p>Мальчики (10–11 лет)</p> <p>5 – больше 155 см, 4 – 148–155 см, 3 – меньше 148 см</p> <p>Девочки (9–10 лет)</p> <p>5 – больше 150 см, 4 – 142–150 см, 3 – меньше 142 см</p> <p>Мальчики (10–11 лет)</p> <p>5 – больше 17,5 см, 4 – 17,0–17,5 см, 3 – меньше 17 см</p> <p>Девочки (9–10 лет)</p> <p>5 – больше 16,5 см, 4 – 16,0–16,5 см, 3 – меньше 16 см</p> <p>Мальчики (10–11 лет)</p> <p>5 – больше 25,5 см, 4 – 24,5–25,5 см, 3 – меньше 24,5 см</p> <p>Девочки (9–10 лет)</p> <p>5 – 24 см, 4 – 23,0–24,0 см, 3 – меньше 23,0 см</p> <p>Мальчики (10–11 лет)</p> <p>5 – больше 0,47, 4 – 0,45–0,47, 3 – меньше 0,45</p> <p>Девочки (9–10 лет)</p> <p>5 – больше 0,45, 4 – 0,43–0,45, 3 – меньше 0,43</p> <p>Учитывается средняя оценка по четырем показателям</p>



Критерий	Ответственный за оценку	Методические указания	Оценка, баллы
Общая выносливость	Тренер	Определяется по результату бега на 600 м	Мальчики (10–11 лет) 5 – 2.30,0 и меньше, 4 – 2.30,1–2.40,0, 3 – 2.40,1 и больше Девочки (9–10 лет) 5 – 2.40,0 и меньше, 4 – 2.40,1–2.50,0, 3 – 2.50,1 и больше
Гибкость	Тренер	Определяется по: 1) ширине хвата (на линии больших пальцев) при «выкруте» прямыми руками  2) расстоянию от кончиков пальцев рук до гимнастической скамейки при максимально возможном наклоне из исходного положения стоя на этой скамейке с выпрямленными в коленях ногами	Мальчики (10–11 лет) 5 – 35,0 см и меньше, 4 – 35,1–45,0 см, 3 – 45,1–55 см, 2 – больше 55 см Девочки (9–10 лет) 5 – 30,0 см и меньше, 4 – 30,1–40,0 см, 3 – 40,1–50,0 см, 2 – больше 50 см  Мальчики (10–11 лет) 5 – от 11 см и больше, 4 – от 0,5 до 10,5 см, 3 – от 0 до –14,5 см, 2 – от –15 см Девочки (9–10 лет) 5 – от 16 см и больше, 4 – от 5,5 до 15,5 см, 3 – от 5,0 до –5,0 см, 2 – от –5,5 см
Гидродинамические качества	Тренер	Определяется по длине скольжения от бортика бассейна	5 – больше 8 м, 4 – 6–8 м, 3 – меньше 6 м
Чувство воды	Экспертная бригада, включающая не менее трех квалифицированных тренеров	Оценивается при выполнении заданных упражнений	От 2 до 5 (учитывается средняя оценка экспертов)
Спортивная наследственность	Тренер	Оценивается по спортивному опыту родителей	От 2 до 5
Отношение к спорту в семье	Тренер	Определяется в результате наблюдений и опроса новичка и его родителей	От 2 до 5
Интегральная оценка новичка тренером <sup>1</sup>	Тренер		От 4 до 10
Интегральная экспертная оценка	Экспертная бригада		От 4 до 10

Примечания. <sup>1</sup> При явных медицинских противопоказаниях ребенок не привлекается к дальнейшим обследованиям для оценки его перспективности и ориентируется на оздоровительные занятия, получая вместе с родителями соответствующие рекомендации.

<sup>2</sup> Ввиду особой прогностической значимости такой оценки вводится двойной поправочный коэффициент, т. е. оценка осуществляется «из десяти баллов».



## глава 13

### Предварительный и промежуточный отбор пловцов и их ориентация на втором и третьем этапах многолетней подготовки

#### 13.1. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТБОР И ОРИЕНТАЦИЯ ПЛОВЦОВ

Вторая, или предварительная ступень многолетнего отбора пловцов решает задачу углубленной проверки их соответствия требованиям плавания или, иными словами, задачу оценки перспектив дальнейшего в нем совершенствования. И поскольку уже давно очевидна необходимость привлечения к целенаправленной спортивной подготовке лишь тех, кто способен достичь в ней успеха, вторая ступень отбора пловцов, призванная послужить «водоразделом», ориентирующим большинство из них на занятия оздоровительным плаванием и лишь сравнительно немногих, действительно перспективных, — на целенаправленное спортивное совершенствование, выступает в качестве очень важной в системе многолетней спортивной подготовки.

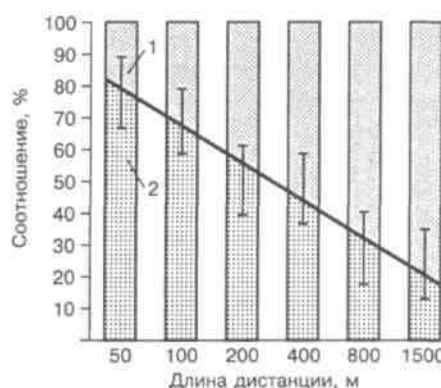
Предварительный отбор предусматривает углубленную оценку морфотипа и физической подготовленности юного пловца, по итогам которой прогнозируются его перспективы в различных соревновательных дисциплинах. При этом высокорослых подростков с длинными конечностями и широкими плечами целесообразно ориентировать на специализацию в вольном стиле на коротких дистанциях, о чем свидетельствуют и основные антропометрические показатели большинства выдающихся спринтеров, в том числе, например, впервые преодолевшего 50-секундный

рубеж на дистанции 100 м вольным стилем трехкратного олимпийского чемпиона 1976 г. Джима Монтгомери (длина тела — 196 см, масса тела — 90 кг), впервые преодолевшего 49-секундный рубеж на этой же дистанции, восьмикратного олимпийского чемпиона (1984—1992) Мэтью Бионди (198 — 88) и практически непобедимого в 90-е годы, обладателя нынешнего мирового рекорда, четырехкратного олимпийского чемпиона Александра Попова (200 — 89), а также шестикратной олимпийской чемпионки (1988) на спринтерских дистанциях Кристин Отто (186 — 74) и олимпийской чемпионки (1992) и экс-рекордсменки мира на дистанции 50 м вольным стилем Янг Веньи (187 — 79).

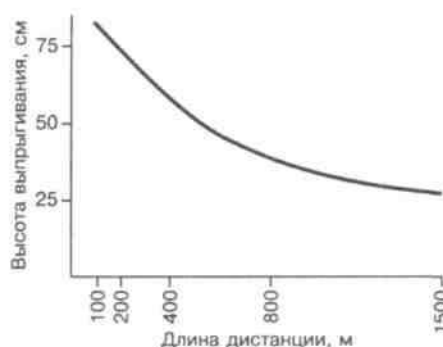
На специализацию в вольном стиле на длинные дистанции следует ориентировать юных пловцов с хорошей плавучестью и обтекаемостью тела, высокой гибкостью, прежде всего, в голеностопных суставах, с небольшим обхватом бедер. Стайерами именно такого типа были победители трех последних Игр Олимпиад в «плавательном марафоне» четырехкратный олимпийский чемпион Владимир Сальников (1980, 1988 гг.), который при длине тела 185 см весил 71 кг и двукратный олимпийский чемпион Кирен Перкинс (1992, 1996), соответствующие показатели которого (179 — 69), а также четырехкратная олимпийская чемпионка (1988 и 1992 гг.) Джанет Эванс (163 — 52), высшие мировые достижения которой и сегодня в таблице рекордов.



**Рис. 13.1**  
Соотношение БС-волокон (1) и МС-волокон (2) у пловцов в площади поперечного сечения скелетной мышцы в зависимости от протяженности соревновательной дистанции



**Рис. 13.2**  
Зависимость между высотой выпрыгивания вверх с места и предрасположенностью пловца к достижениям на различных дистанциях (Каунсилмен, 1982, переработано)



Надежным критерием предрасположенности юного пловца к тем или иным соревновательным дистанциям является и состав его мышечной ткани. Специальные исследования показали (рис. 13.1), что серьезные успехи на дистанциях 50 и 100 м, как правило, сопутствуют спортсменам с высоким (не менее 70 %) количественным содержанием БС-волокон («белых»), а на длинных дистанциях тем, у которых соответствующее количество МС-волокон («красных»). Следует однако заметить, что методика определения состава мышечных волокон — микробиопсия — требует дорогостоящей аппаратуры и работы на ней высококлассных специалистов. И поэтому ее сложно использовать в широкой спортивной практике. Между тем, достаточно точно можно оценить предрасположенность мышечной системы к скоростной работе или той, которая требует преимущественного проявления выносливости, используя

несложные тесты — прыжок с места в длину или высоту. Результатам соответствующего тестирования, в частности, большое внимание уделял уже упомянутый профессор Каунсилмен (рис. 13.2, 13.3), который по результатам выпрыгивания вверх с места условно разделил всех пловцов на «чистых» стайеров, «чистых» спринтеров и тех, кто лучше предрасположен к средним дистанциям.

На специализацию в плавании на спине следует ориентировать высоких подростков, с длинными конечностями, хорошо развитыми мышцами пояса верхних конечностей и рук, легкими ногами, имеющих уплощенную форму грудной клетки и большую подвижность в суставах; на специализацию в баттерфляе — подростков среднего и выше среднего роста, имеющих относительно длинное туловище с выраженными изгибами позвоночного столба, хорошо развитыми мышечными группами всего тела, большую подвижность в суставах и высокие силовые показатели.

Подростки сравнительно небольшого роста с относительно длинными сильными ногами, большими размерами стопы и кисти, высокой подвижностью в голеностопных и коленных суставах обычно лучше предрасположены к плаванию брассом.

Качественный предварительный отбор пловцов требует и оценки их технической подготовленности. При этом надежным критерием хороших перспектив совершенствования, в особенности в спринтерских дистанциях, является достижение юным пловцам достаточно высокой скорости на коротких отрезках при сочетании небольшого темпа движений с широким шагом. Это отличало наиболее ярких спринтеров от впервые преодолевшего минутный рубеж на 100 м вольным стилем пятикратного олимпийского чемпиона Джонни Вейсмюллера и до четырехкратного олимпийского чемпиона Александра Попова.



Рис. 13.3

Примерное соотношение пловцов различных групп (Каунсилмен, 1982): группа А - спортсмены с преимущественно МС-волокнами. Пловцы предрасположены к выступлению на длинных дистанциях; группа Б - спортсмены с приблизительно равным количеством БС- и МС-волокон. Эти пловцы лучше выступают на средних дистанциях; группа В — пловцы, у которых преобладают БС-волокна. Эти пловцы предрасположены к спринтерскому плаванию



Хорошо, если экспертную оценку техники юных пловцов будут осуществлять сразу несколько опытных тренеров. При этом вполне подойдет выполнение испытуемыми следующей программы, рекомендованной Макаренко (1983):

1) проплывание 4 x 100 м всеми способами в умеренном темпе «на технику», отдых около 1 мин;

2) проплывание со старта 400 м (для потенциальных кролистов-стайеров или специалистов комплексного плавания), или 200 м (для пловцов, предрасположенных к другой специализации) в околосоревновательном темпе избранным способом;

3) проплывание со старта 2 x 50 м в соревновательном темпе, способ по выбору;

4) выполнение нескольких технических упражнений с различными координационно сложными связками элементов (по заданию тренеров-экспертов).

На втором этапе многолетнего отбора следует предусмотреть углубленную оценку уровня профильных для пловцов двигательных качеств — скоростно-силовых, различных видов выносливости, гибкости, — объективности которой способствует использование научно обоснованных оценочных шкал (см. табл. 13.1).

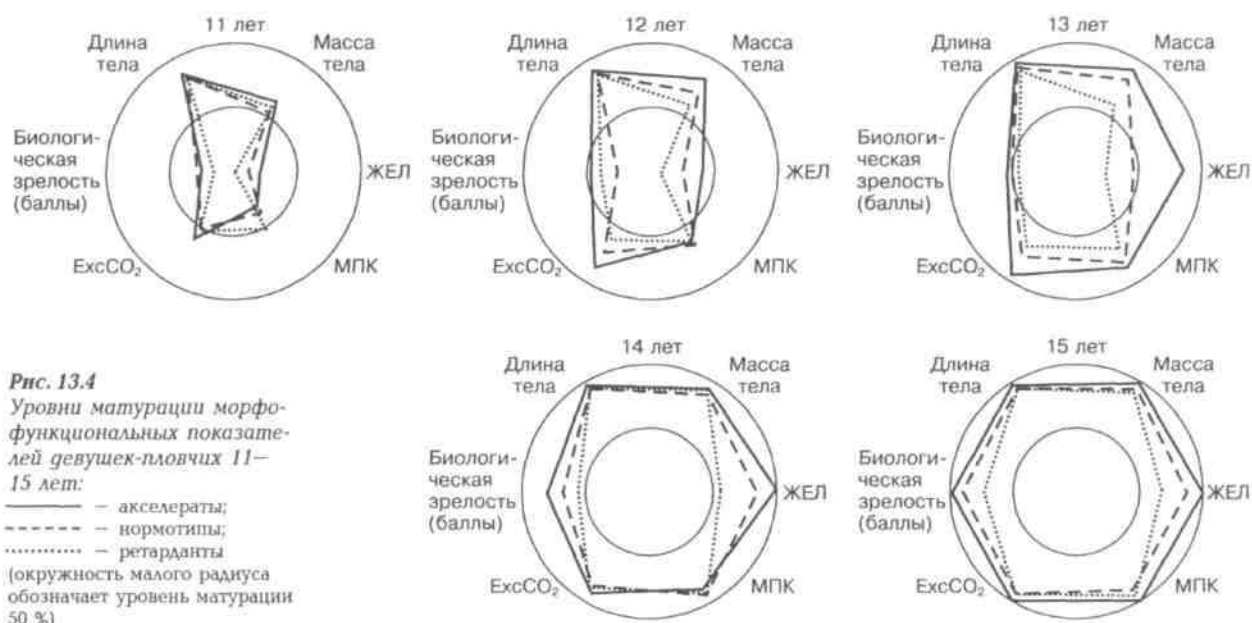
Существенное значение для объективизации рассматриваемого этапа отбора и ориентации пловцов имеет анализ свойств их центральной нервной системы и прежде всего силы процессов возбуждения и торможения, а также их уравновешенности и подвижности. Сила нервных процессов характеризует способность нервных клеток пере-

носить 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 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; Amnot, 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. п. (Родионов, 1990; Уэйнберг, Гоулд, МЦ-

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 ин-





фекции 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. Целесообразность этого иллюстрирует различие матурации (зрелости) разных морфофункциональных показателей у пловцов с нормальным типом созревания, акселератов и ретардантов (рис. 13.4, 13.5).

В целом же на рассматриваемом этапе необходимо очень тщательное комплексное медицинское обследование, так как по свидетельству авторитетных в данном вопросе специалистов (Иорданская, 1980), около 40% юных спортсменов не имеют перспективы достижения высоких результатов в связи с состоянием здоровья.

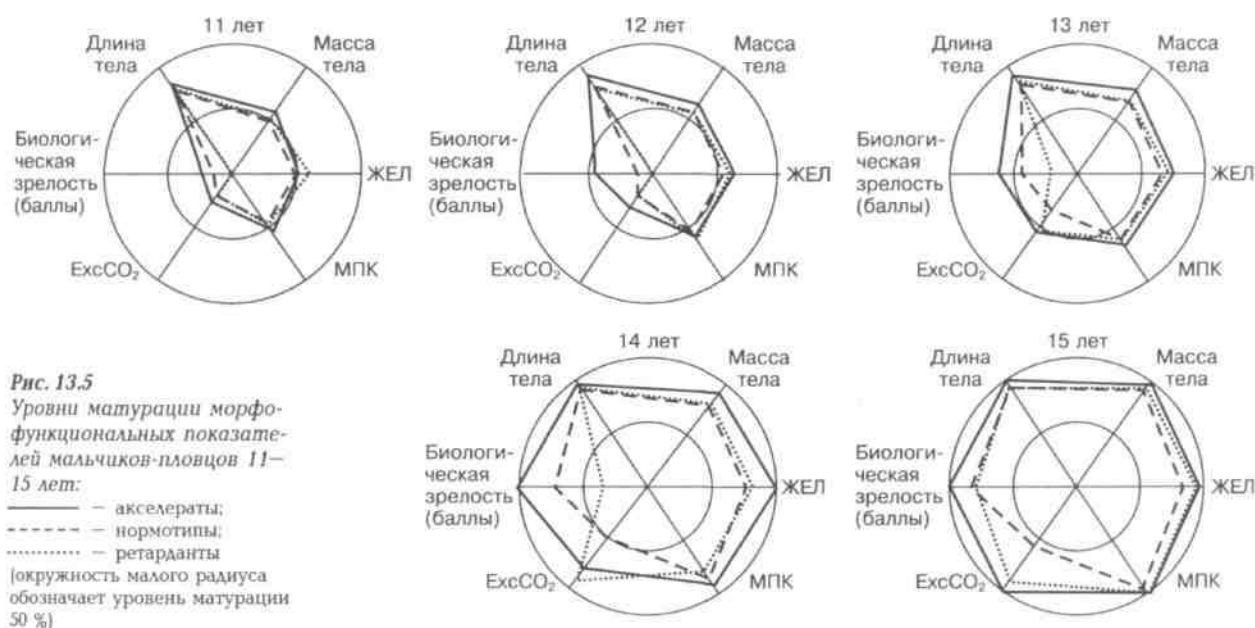
Важнейшее положение предварительного отбора - необходи-

мость ориентироваться не столько на абсолютные показатели уровня различных качеств и способностей, сколько на темпы их прироста, прогностическая значимость которых в два раза выше (Сирис и соавт., 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 «щадающей» подготовке.

На рассматриваемом этапе, конечно, необходима оценка прироста уровня общей и вспомогательной подготовленности, а не специальной и результатов преодоления соревновательных дистанций. Многолетние наблюдения тренеров и специальные исследования показали, что дети с самыми низкими соответствующими результатами на этапе начальной подготовки нередко уже на этапе предварительной базовой оказываются сильнейшими.

В заключение приведем соответствующую рассмотренным





принципам примерную программу оценки перспективности пловцов на втором этапе их многолетнего отбора (см. табл. 13.1).

Эффективная организация предварительного 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 обычных условиях тренировки, но и в лабораторных условиях.

### 13.2. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ОТБОР И ОРИЕНТАЦИЯ ПЛОВЦОВ

Основной задачей третьей ступени многолетнего отбора пловцов сопутствующей этапу их специализированной базовой подготовки является определение перспектив достижения ими высокого мастерства в конкретных дисциплинах плавания, что определяет возрастающую взаимосвязь на этом этапе оценки

перспективности ориентации пловцов на ту или иную специализацию.

В частности, обоснованно ориентировать на ту или иную специализацию помогут типичные для пловцов различных специализаций профильные контуры (рис. 13.6), контуры и поперечные сечения тела (рис. 13.7), его обхватные размеры (табл. 13.2), состав (рис. 13.8), а также рельеф мускулатуры (рис. 13.9, 10).

Однако обоснованная ориентация пловцов на ту или иную дистанцию на рассматриваемом этапе должна уже базироваться не только на показателях его морфотипа. И четкое понимание этого предопределило проведение специальных исследований (Булатова, 1999), итоги которых позволили разделить пловцов в зависимости от их морфофункциональной и психофизиологической предрасположенности к различным соревновательным дистанциям на пять основных групп (табл. 13.3).

Как видим, чисто спринтерский или стайерский типы встречаются довольно редко, большинство спортсменов относятся к различным промежуточным типам. Пловцы каждой группы существенно различаются по антропометрическим



ТАБЛИЦА 13.1. Система оценки перспективности пловцов на второй ступени многолетнего отбора

Критерий	Ответственный за оценку	Методические условия, единицы измерения, оценка
Состояние здоровья	Врач	Оценивается по результатам диспансеризации: 5 – здоров; 4 – отклонения в состоянии здоровья не могут заметно повлиять на спортивное совершенствование; 3 – отклонения в состоянии здоровья – могут воспрепятствовать спортивному совершенствованию
Биологический возраст	Врач	Определяется по вторичным половым признакам: 5 – средний темп или ретардация; 4 – при большем биологическом возрасте по сравнению с паспортным, но не более чем на один год; 3 – не более чем на два года; 2 – на два года и больше
Мотивация к целенаправленной спортивной подготовке	Тренер	Оценивается в диапазоне от 1 до 5 баллов на основе наблюдений и опроса учеников и их родителей
Отношение к спорту в семье юного пловца	Тренер	Оценивается так же
Визуальная оценка соответствия морфотипа требованиям плавания	Экспертная бригада <sup>1</sup>	От 1 до 5 баллов
Прогноз длины тела	Тренер	Осуществляется по формулам Каркуса (см. с. 146) Показатель служит лишь для ориентации: на спринт – мальчиков при 187 см и больше, девочек при 174 см и больше; на среднюю дистанцию – мальчиков при 183–186 см, девочек при 171–173 см; на стайерские дистанции – мальчиков при 182 см и меньше, девочек при 170 см и меньше
Общая и вспомогательная техническая подготовленность	Экспертная бригада	Оценивается в диапазоне от 1 до 5 баллов при выполнении комплекса из десяти общеподготовительных и вспомогательных упражнений
Специальная техническая подготовленность	Экспертная бригада	Оценивается в диапазоне от 1 до 5 баллов техника плавания кролем на груди и на спине (общая оценка); старт с тумбочки и от бортика (на спине) и повороты при плавании кролем на груди и на спине (общая оценка). Учитывается средняя оценка общей и вспомогательной, а также специальной технической подготовленности
Чувство воды	Экспертная бригада	Оценивается в диапазоне от 1 до 5 баллов (эксперты во многом ориентируются на длину шага при проплывании двух 25-метровых отрезков с максимальной и умеренной интенсивностью)
Максимальная сила <sup>2</sup>	Тренер	Оценивается по величине силы тяги при имитации спортсменом гребкового движения при плавании баттерфляем на тренажере конструкции Мертенса – Хюттеля, сопряженном с динамометром, которая регистрируется в середине гребка и служит для ориентации на спринт девочек, при показателе 17 кг и больше и мальчиков – при 19 кг и больше; на среднюю дистанцию – девочек – при 15–16 кг и мальчиков – при 17–18 кг; на стайерские дистанции – девочек – при 14 кг и меньше и мальчиков – при 16 кг и меньше
Взрывная сила	Тренер	Оценивается по высоте выпрыгивания вверх двумя ногами вместе (по Абалакову). Показатель служит для ориентации на спринт девочек при показателе 40 см и больше и мальчиков – при 42 см и больше; на среднюю дистанцию – девочек – при 37–39 см и мальчиков – при 39–41 см; на стайерские дистанции – девочек – при 36 см и меньше и мальчиков – при 38 см и меньше



Окончание табл. 13.1

Критерий	Ответственный за оценку	Методические условия, единицы измерения, оценка
Силовая выносливость	Тренер	Оценивается по количеству повторений имитационных движений на тренажере Мертенса – Хюттеля с нагрузкой 50 % максимума. Показатель служит для ориентации мальчиков и девочек на спринт при 22 и меньшем количестве повторений, на среднюю – при 23–24 и на стайерские дистанции при 25 и большем количестве повторений
Скоростные способности (специальные)	Тренер	Оценивается по времени проплывания 25-метрового отрезка. Для мальчиков: 5 – 13,5 с и меньше; 4 – 13,6–14,4 с; 3 – 14,5–15,5 с Для девочек: 5 – 14,3 с и меньше; 4 – 14,4–15,3 с; 3 – 15,4 с и больше
Гибкость	Тренер	Оцениваются по той же программе, что и на первой ступени отбора и с учетом тех же оценочных шкал (см. табл. 4)
Координационные способности	Тренер	Оценивается по разнице высоты выпрыгивания двумя ногами вместе с хлопком руками и без него. Независимо от пола: 5 – 3 см и меньше; 4 – 4–7 см; 3 – 8–12 см
Общая выносливость	Тренер	Определяется по результату бега на 600 м. Для мальчиков: 5 – 2.30,0 и меньше; 4 – 2.30,1–2.40,0; 3 – 2.40,1 и больше Для девочек: 5 – 2.40,0 и меньше; 4 – 2.40,1–2.50,0; 3 – 2.50,1 и больше
Оценка спортсмена тренером	Тренер	Оценка осуществляется безотносительно к каким-либо конкретным признакам в диапазоне от 2 до 10 баллов, т. е. с учетом ее особой значимости вводится двойной поправочный коэффициент
Оценка спортсмена экспертной бригады	Экспертная бригада	Оценка осуществляется так же

Примечания. <sup>1</sup> Экспертная бригада включает не менее трех квалифицированных тренеров, работает по типу судейской в видах спорта, преимущественно связанных со сложнокоординационной деятельностью.

<sup>2</sup> Ориентиры этого и других показателей физической подготовленности рассчитаны для 10-11-летних девочек и 11-12-летних мальчиков.

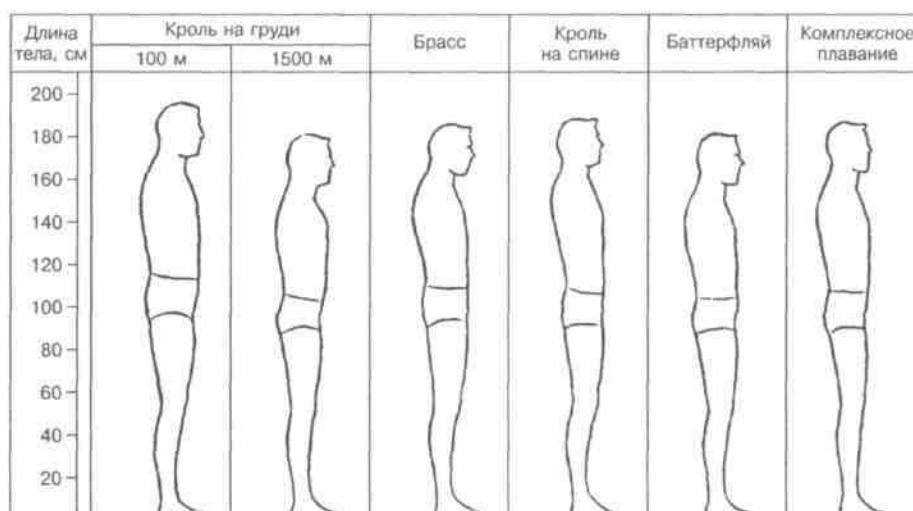
признакам (табл. 13.4), возможностям системы энергообеспечения (табл. 13.5), психофизиологическим особенностям (табл. 13.6), уровню развития специальных двигательных качеств (табл. 13.7).

«Чистых» спринтеров отличаются большие значения длины и массы тела, обхватных размеров,

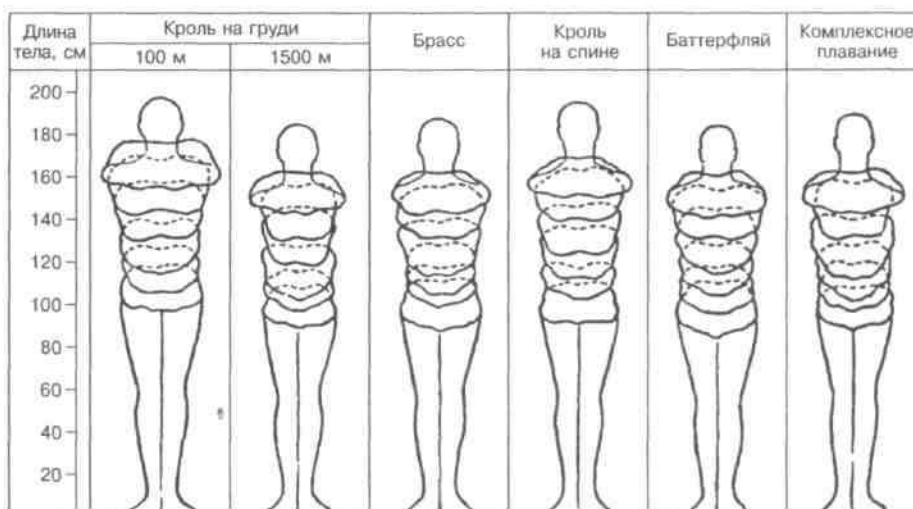
длины верхних и нижних конечностей (см. табл. 13.5). Они обладают высокой анаэробной мощностью и функциональной подвижностью и превосходят спортсменов других групп по показателям алактатной и лактатной мощности работы, максимального кислородного долга, коэффициен-



**Рис. 13.6**  
Профильные контуры тела пловцов высокого класса



**Рис. 13.7**  
Контур и поперечные сечения тела пловцов высокого класса



**ТАБЛИЦА 13.2**  
Обхватные размеры тела у пловцов высокого класса, см

Способ, дистанция	Запястье	Предплечье	Плечо	Лодыжка	Голень	Колено	Бедро	Ягодица	Талия
Кроль на груди									
100 м	17,9	27,3	33,2	24,1	38,3	37,6	56,7	94,3	81,5
400 м	18,0	27,8	30,0	23,3	37,3	39,2	54,1	93,4	78,9
1500 м	17,5	26,5	29,0	23,5	38,1	38,7	53,2	91,1	75,2
На спине	18,3	27,8	29,0	23,7	38,3	37,9	58,6	82,5	77,0
Баттерфляй	18,2	27,9	33,0	23,9	38,0	38,0	60,0	93,2	78,0
Брасс	18,4	27,6	30,0	24,1	38,8	40,1	64,6	96,7	82,3
Комплексное плавание	18,6	28,2	31,2	24,6	38,3	40,6	59,4	92,5	79,1





Рис. 13.8  
Состав тела у пловцов  
высокого класса:  
1 - мышечная ткань;  
2 - костная ткань;  
3 - жировая ткань

та увеличения потребления кислорода, времени достижения МПК (см. табл. 13.6).

Психофизиологические особенности у этих пловцов свидетель-

ствуют о высокой лабильности их нервной системы (см. табл. 13.7), а специальные двигательные тесты — о высоком уровне абсолютной скорости плавания и взрывной силы, низких показателях длины скольжения и аэробной выносливости (см. табл. 13.8).

Спортсмены третьей группы (миксты со смешанными способностями) отличаются средними антропометрическими данными, высокими значениями МПК, кислородного долга, длительным временем удержания критической мощ-

Рис. 13.9  
Типичный рельеф  
мускулатуры пловцов  
различных специализаций  
(вид спереди)

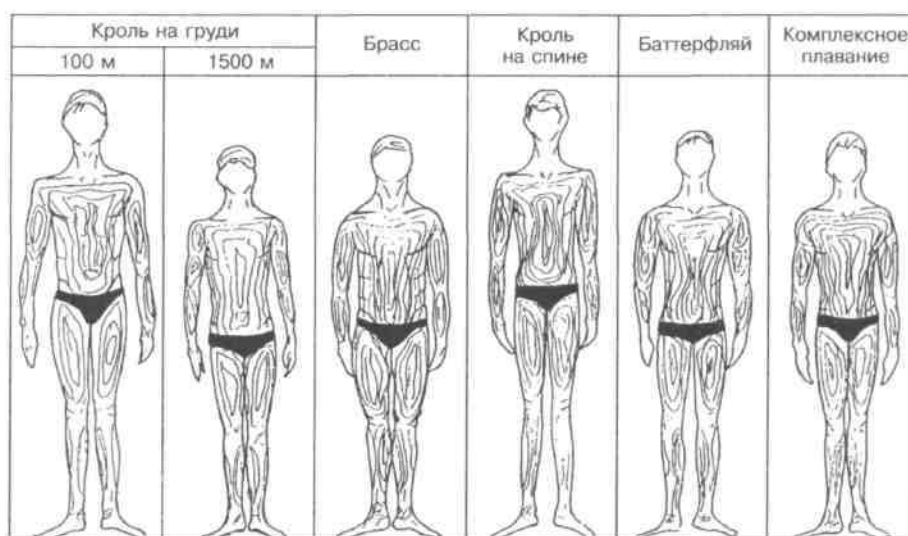


Рис. 13.10  
Типичный рельеф  
мускулатуры пловцов  
различных специализаций  
(вид сбоку)

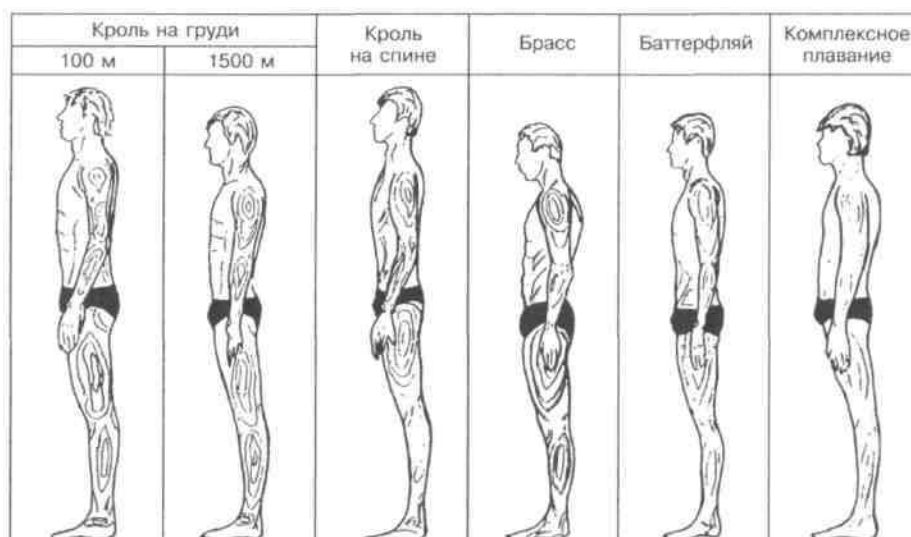




ТАБЛИЦА 13.3. Предрасположенность пловцов различных групп к достижениям на разных дистанциях

Группа пловцов	Предрасположенность к достижениям на дистанциях, м					Представительство в генеральной совокупности, %
	Высокая	Выше средней	Средняя	Ниже средней	Низкая	
Спортсмены с ярко выраженными спринтерскими способностями (спринтеры)	50	100	200	400	800 и 1500	6
Спортсмены, отличающиеся смешанными способностями, с преобладанием предрасположенности к спринтерской работе (миксты с предрасположенностью к спринтерской работе)	100 и 200	50	400	800	1500	30
Спортсмены со смешанными способностями при относительно равномерном уровне их развития	200 и 400	—	100, 800 и 1500	50	—	20
Спортсмены, отличающиеся смешанными способностями, с преобладанием предрасположенности к стайерской работе (миксты с предрасположенностью к стайерской работе)	800	400 и 1500	200	100	50	32
Спортсмены с ярко выраженными стайерскими способностями (стайеры)	1500	800	400	200	100 и 50	12

ТАБЛИЦА 13.4. Морфологические показатели 11–12-летних пловцов, обладающие спринтерскими, стайерскими и смешанными способностями

Показатель	Группа спортсменов				
	I	II	III	IV	V
Рост, см	164,44±0,20	157,14±0,11	152,0±0,20	150,0±0,31	149,12±0,20
Масса тела, кг	52,10±0,51	46,21±0,01	42,20±0,62	41,22±0,02	40,82±0,42
Длина руки, см	76,51±1,67	73,42±0,20	70,0±3,0	67,32±0,92	65,10±1,05
Длина ноги, см	90,30±2,52	86,20±1,55	82,10±1,44	79,10±0,84	76,20±1,21
Длина кисти, см	17,08±0,53	16,20±0,52	15,10±1,0	14,26±0,51	13,42±0,38
Обхват плеча, см	26,31±1,37	25,23±0,52	23,14±2,76	21,34±0,53	20,24±0,32
Обхват предплечья, см	24,82±0,92	23,42±0,63	22,14±0,97	20,64±0,82	19,83±0,43
Обхват бедра, см	51,0±2,01	47,53±0,83	45,0±0,95	40,0±0,89	38,0±1,23
Обхват голени, см	35,42±0,05	33,20±0,51	31,12±1,58	29,32±0,22	27,0±1,02
Обхват таза, см	88,52±2,41	80,23±0,51	79,52±0,52	75,32±0,88	71,21±1,25
Ширина плеч, см	35,27±1,02	33,34±0,52	32,32±0,94	30,23±1,05	28,12±0,89
Ширина таза, см	25,0±0,52	23,42±0,51	22,42±0,86	20,34±1,08	19,14±0,52
Ширина кисти, см	8,83±0,31	7,93±0,32	7,21±0,52	6,83±0,52	6,43±0,25

ности нагрузки, значительным кислородным пульсом и максимальной критической мощностью нагрузки (см. табл. 13.5, б). В специальных двигательных тестах пловцы третьей группы показали более низкий уровень абсолютной скорости плавания и высоты выпрыгивания, чем спортсмены из

первой группы, зато достоверно отличались лучшим временем преодоления дистанции 2000 м вольным стилем и большей длиной скольжения (см. табл. 13.8).

Пловцов пятой группы отличает высокий уровень мощности и устойчивости аэробной системы энергообеспечения, оцениваемых



ТАБЛИЦА 13.5. Характеристика возможностей системы энергообеспечения пловцов, обладающих спринтерскими, стайерскими и смешанными способностями, при выполнении нагрузок на диагностическом стенде

Показатель	Группа спортсменов				
	I	II	III	IV	V
<i>Мощность функциональных систем</i>					
Алактатная мощность работы, Вт · кг <sup>-1</sup>	9,32±0,06	8,90±0,02	8,02±0,09	6,91±0,09	6,51±0,10
Лактатная мощность работы, Вт · кг <sup>-1</sup>	6,73±0,09	6,36±0,01	5,67±0,07	4,83±0,06	4,62±0,07
Кислородный долг, мл · кг <sup>-1</sup>	108,0±0,31	97,83±0,82	81,3±1,65	63,62±0,40	59,31±1,12
МПК, мл · кг <sup>-1</sup>	48,72±0,71	51,31±0,73	62,31±0,97	70,62±0,42	78,84±0,97
Критическая мощность нагрузки, Вт · кг <sup>-1</sup>	2,92±0,13	3,01±0,82	3,42±0,14	4,41±0,06	4,82±0,06
Кислородный пульс, мл · уд <sup>-1</sup>	10,23±0,21	11,6±0,36	13,73±0,25	15,42±0,37	18,73±0,25
<i>Функциональная подвижность</i>					
Коэффициент увеличения потребления кислорода, усл. ед.	11,41±0,34	8,60±0,93	7,75±0,24	5,82±0,54	4,72±0,23
t <sub>50</sub> выхода на МПК, с	27,10±0,13	31,38±0,72	41,30±0,13	48,51±0,54	58,02±2,31
<i>Устойчивость функциональных систем</i>					
Время поддержания критической мощности работы, мин	178,02±0,23	201,92±0,30	260,44±0,71	310,0±0,20	380,02±3,02

ТАБЛИЦА 13.6. Психофизиологические особенности пловцов, обладающих спринтерскими, стайерскими и смешанными способностями

Показатель	Группа спортсменов				
	I	II	III	IV	V
Время двигательной реакции, мс	154,02±0,02	162,0±0,02	188,03±0,02	215,02±0,02	234,03±0,03
Количество движений за 10 с	84,0±1,0	75,0±1,0	62,0±1,0	58,0±1,0	52,0±1,0
Сила нервной системы (по характеру кривой работоспособности, теппинг-тест)	Сильная, слабая	Сильная, слабая	Средне-сильная, слабая, средне-слабая	Средне-сильная, слабая, средне-слабая	Сильная, слабая
Лабильность нервной системы (теппинг-тест)	Высокая, выше средней	Высокая, выше средней	Выше средней, средняя, ниже средней	Выше средней, средняя, ниже средней	Средняя, ниже средней

ТАБЛИЦА 13.7. Уровень специальных двигательных качеств у пловцов, обладающих спринтерскими, стайерскими и смешанными способностями

Показатель	Группа спортсменов				
	I	II	III	IV	V
Абсолютная скорость плавания, м · с <sup>-1</sup>	1,62±0,01	1,55±0,02	1,46±0,01	1,35±0,01	1,31±0,01
Результат проплывания 2000 м вольным стилем, с	2630,81±30,53	2320,50±14,02	2024,31±30,30	1770,12±12,11	1698,03±47,11
Длина скольжения, м	6,60±0,11	7,54±0,72	8,50±0,13	9,72±0,23	11,38±0,42
Высота выпрыгивания, см	52,0±0,10	49,0±0,20	40,00±0,0	33,50±0,30	33,0±0,10



Рис. 13.11

Морфологическая характеристика юных пловцов — спринтеров (а) и стайеров (б) (в процентах по отношению к показателям обобщенной модели микстов — круг):  
1 — рост, 2 — масса тела, 3 — обхват плеча, 4 — обхват предплечья, 5 — обхват таза, 6 — ширина кисти, 7 — ширина плеч, 8 — ширина таза, 9 — длина руки, 10 — длина кисти, 11 — длина ноги, 12 — обхват бедра

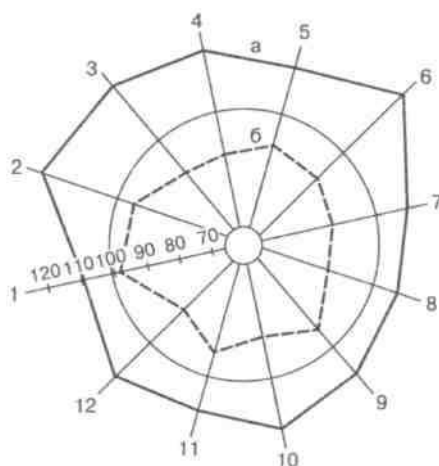
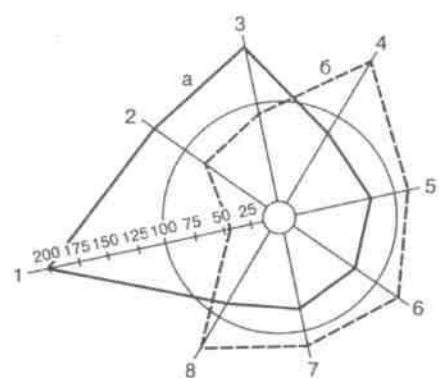


Рис. 13.12

Структура функциональной подготовленности юных пловцов — спринтеров (а), стайеров (б) (в процентах по отношению к показателям обобщенной модели микстов — круг):  
1 — время удержания критической мощности нагрузки, 2 — МПК, 3 — критическая мощность нагрузки, 4 — алактатная мощность работы, 5 — лактатная мощность работы, 6 — время двигательной реакции, 7 — абсолютная скорость плавания, 8 — высота выпрыгивания



по показателям МПК, максимальной

критической мощности нагрузки, максимального кислородного пульса, времени поддержания критической мощности нагрузки (см. табл. 13.5). Одновременно представители этой группы имеют низкие показатели двигательной реакции, незначительный темп движений, невысокую лабильность нервной системы (см. табл. 13.6).

У этих спортсменов отмечаются большая длина скольжения и высокий уровень аэробной выносливости по результату проплывания дистанции 2000 м, посредственные результаты по абсолютной скорости плавания и высоте выпрыгивания (см. табл. 13.7).

Экспериментально установлено, что использование дифференцированных программ подготов-

ки юных спортсменов, построенных в соответствии с индивидуальной предрасположенностью пловцов к достижениям на дистанциях различной протяженности, является действенным фактором повышения эффективности многолетнего спортивного совершенствования.

По итогам соответствующих исследований были разработаны модели, способствующие обоснованной ориентации юных пловцов на базовых этапах многолетнего совершенствования (рис. 13.11, 12).

На третьей ступени многолетнего отбора и ориентации пловцов основное внимание уделяется уже не столько малоизменяемым под влиянием тренировки консервативным признакам, сколько различным составляющим их специальной подготовленности, приобретенным в течение нескольких лет подготовки. При этом оценка различных сторон физической подготовленности осуществляется с применением специфических для пловцов тестов, выполняемых как с использованием специальных тренажеров и оборудования на суше, так и в воде. А оценка технической подготовленности включает уже не столько визуальный контроль, сколько осуществляемую с помощью специальной аппаратуры точную регистрацию различных параметров гребковых движений.

На рассматриваемом этапе отбора и ориентации пловцов при оценке их личностно-психологических качеств возрастающее внимание уделяется мотивации к достижению высокого уровня мастерства, силе воли и психологической надежности спортсмена в условиях возрастающей напряженности тренировочной работы и присущего соревновательной деятельности эмоционального стресса. При этом, в частности, серьезное внимание уделяется уже способности настраиваться на активную соревновательную борьбу, уметь мобилизовать силы на финише и в условиях жесткой соревновательной борьбы,



ТАБЛИЦА 13.8. Благоприятная возрастная динамика спортивных результатов

Способ и дистанция	Возраст, лет				Способ и дистанция	Возраст, лет			
	12—13	13—14	14—15	15—16		12—13	13—14	14—15	15—16
<b>Девочки, девушки</b>					<b>Мальчики, юноши</b>				
Вольный стиль					Вольный стиль				
50 м	0.30,0	0.28,0	0.27,3	0.26,8	50 м	0.28,5	0.27,2	0.26,0	0.25,3
100 м	1.05	1.02	0.59,5	0.57,5	100 м	1.03	0.59,0	0.56,0	0.54,5
200 м	2.22	2.12	2.06	2.03	200 м	2.18	2.07	2.01	1.58
400 м	4.55	4.34	4.20	4.12	400 м	4.50	4.30	4.20	4.08
800 м	10.15	9.20	8.50	8.30	1500 м	19.20	18.00	16.50	15.50
Брасс					Брасс				
100 м	1.22	1.17	1.14	1.11	100 м	1.18	1.12	1.08	1.06
200 м	3.00	2.44	2.38	2.30	200 м	2.50	2.37	2.25	2.21
Баттерфляй					Баттерфляй				
100 м	1.11	1.07	1.04	1.01,5	100 м	1.10	1.05	1.00	0.58,5
200 м	2.35	2.22	2.18	2.13	200 м	2.34	2.23	2.11	2.07
На спине					На спине				
100 м	1.12	1.08	1.06	1.03,5	100 м	1.11	1.06	1.01	0.59,5
200 м	2.35	2.24	2.20	2.14	200 м	2.30	2.22	2.11	2.08
Комплексное плавание					Комплексное плавание				
200 м	2.38	2.28	2.32	2.18	200 м	2.34	2.24	2.15	2.10
400 м	5.35	5.18	5.02	4.53	400 м	5.30	5.05	4.47	4.35

психической устойчивости при выполнении напряженной тренировочной работы, и первостепенное — ценнейшей для спортсмена способности демонстрировать лучшие результаты в наиболее ответственных соревнованиях. Именно эта способность, как правило, и отличает самых выдающихся спортсменов. В ходе медицинского контроля, так же как и на предшествующей ступени отбора, основное внимание уделяется выявлению скрытых заболеваний и травм, любых, даже, казалось бы, незначительных отклонений в состоянии здоровья, которые на этапе специализированной базовой подготовки могут усугубиться под влиянием существенно возрастающих нагрузок. В зоне пристального внимания опять же должны находиться и специфические для пловцов патологии,

обычно препятствующие достижению высот мастерства.

В качестве критерия перспективности на рассматриваемом этапе выступает уже результат на соревновательной дистанции или, точнее говоря, возрастная динамика спортивных результатов (табл. 13.8).

Причем принципиально сопоставить достигнутый спортсменом уровень мастерства с детальным анализом его подготовки для того, чтобы определить, какими усилиями, какою ценой обеспечен тот или иной результат. И, естественно, перспективнее те, кто добился высокого для своего возраста мастерства, не превысив рекомендуемые тренировочные и соревновательные нагрузки, а также оправданную на этом этапе долю специального компонента подготовки.



## глава 14

### Основной и заключительный отбор и ориентация пловцов на этапах максимальной реализации индивидуальных возможностей и сохранения достижений

#### 14.1. ОСНОВНОЙ ОТБОР И ОРИЕНТАЦИЯ ПЛОВЦОВ НА ЭТАПЕ МАКСИМАЛЬНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ИНДИВИ- ДУАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Предшествующая этапу максимальной реализации индивидуальных возможностей четвертая ступень отбора и ориентации пловцов призвана определить вероятность достижения ими высот мастерства. В этот период предполагается выявить у них соответствующую мотивацию, определить уровень психологической надежности, эффективность соревновательной деятельности, уровень специальной подготовленности, наличие или отсутствие заболеваний и травм, а также соответствие становления мастерства пловцов характерному для сильнейших в мире представителей их специализации. При этом оценка мотивации к достижению высокого мастерства осуществляется с учетом всех факторов, способных на нее существенно повлиять, — возраста спортсмена и особенностей его подготовки, состояния здоровья и адаптационных резервов организма, отношения к спорту в семье спортсмена и его взаимоотношений с тренером и товарищами по спорту, его образовательного уровня и соответствующих притязаний и перспектив и др.

Оценка состояния здоровья пловца предполагает углубленное комплексное медико-биологическое

обследование, призванное выявить даже не то чтобы наличие препятствующих достижению высот мастерства отклонений в состоянии здоровья, но и вероятность риска их появления, всесторонне оценить «биологическую надежность» пловца в условиях резко возрастающей на этапе подготовки к высшим достижениям напряженности подготовки.

Основным критерием психологической надежности пловца на четвертой ступени отбора и ориентации, является демонстрация им лучших результатов в самых ответственных соревнованиях, в финальных, а не в предварительных заплывах.

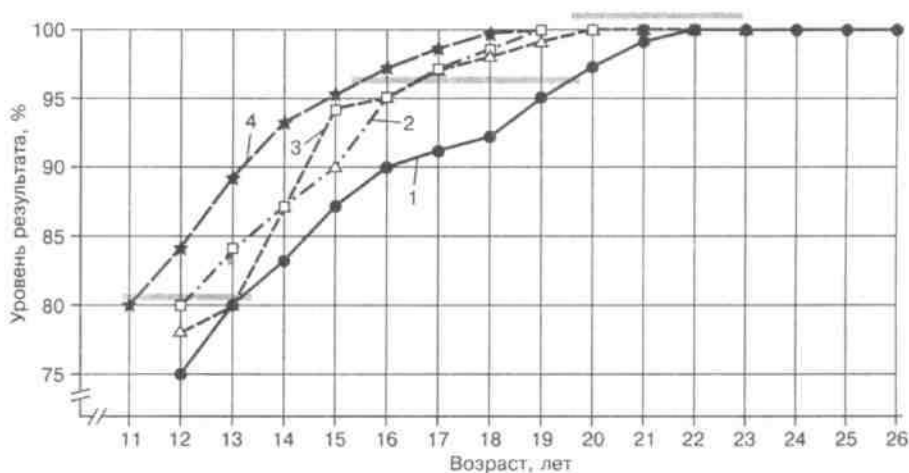
Оценка эффективности соревновательной деятельности пловца предполагает дифференцированный контроль ее всех основных компонентов — участков дистанционного плавания, старта, поворотов; оценка специальной физической подготовленности — использование широкого комплекса хорошо обоснованных и информативных тестов и показателей, в том числе и функциональной подготовленности пловцов высокого класса (табл. 14.1). При оценке специальной технической подготовленности основное внимание уделяется результативности техники при учете ее эффективности, стабильности, вариативности и других основных характеристик, а также используются современные методики регистрации кинематических, динамических и ритмических характеристик движений.



**ТАБЛИЦА 14.1**  
Характеристики функциональной подготовленности пловцов высокого класса

Способ, дистанция	Прогнозируе- мый результат		Скорость плавания, при которой энергообеспечение происходит				Лактат, ммоль·л <sup>-1</sup>	
			на уровне ПАНО, м·с <sup>-1</sup>		в смешанной зо- не (аэробно-ана- эробной), м·с <sup>-1</sup>			
	Муж- чины	Жен- щины	Муж- чины	Жен- щины	Муж- чины	Жен- щины	Муж- чины	Жен- щины
Вольный стиль								
100 м	48,0	54,0	1,78	1,58	1,91	1,70	20,0	14,0
200 м	1,47	1,56	1,59	1,47	1,70	1,57	24,0	16,0
400 м	3,46	4,01	1,51	1,41	1,62	1,51	20,0	14,0
1500 м	14,40	8,15	1,47	1,36	1,62	1,47	20,0	14,0
Брасс								
100 м	1,00	1,08	1,40	1,26	1,50	1,35	20,0	14,0
200 м	2,12	2,29	1,29	1,15	1,39	1,22	24,0	16,0
Баттерфляй								
100 м	52,0	58,0	1,65	1,47	1,77	1,58	20,0	14,0
200 м	1,56	2,06	1,48	1,35	1,58	1,45	24,0	16,0
На спине								
100 м	54,5	59,0	1,57	1,45	1,68	1,56	20,0	14,0
200 м	1.56,5	2.08,0	1,47	1,33	1,57	1,42	24,0	16,0
Комплексное плавание								
400 м	4.19,0	4.35,0	1,32	1,25	1,42	1,25	24,0	14,0

**Рис. 14.1**  
Динамика становления мастерства пловцов: 80 % — высшего результата — начало этапа специализированной базовой подготовки; 95 % — этапа максимальной реализации индивидуальных возможностей; 100 % — этапа сохранения достижений:  
1 — мужчины-спринтеры;  
2 — мужчины-стайеры;  
3 — женщины-спринтеры;  
4 — женщины-стайеры



При оценке соответствия становления мастерства пловца характерному для сильнейших представителей его специализации могут быть использованы модели формирования высшего мастерства разного типа (рис. 14.1).

Подобные модели не только обеспечивают принципиальные ориентиры для рационального построения многолетней подготовки спортсменов, но и критерий оценки их перспективности. Например, с

учетом модельного уровня мастерства для мужчин, специализирующихся на дистанции 100 м вольным стилем, перспективу достижения высших результатов имеет тот, кто в 18-летнем возрасте показывает результат не хуже чем 51,6с (93% мирового рекорда). Оценивая перспективы выступления на Играх Олимпиады или чемпионате мира представителей соответствующей специализации, следует учитывать предполагаемый результат призе-



ров таких соревнований — не более 49 с и типичный прирост результата за два года, предшествующих крупнейшим соревнованиям — 0,5 с. С учетом этих показателей шансы на успех сохраняют те спортсмены, чей результат за два года до крупнейших соревнований не более 49,5 с.

Оценивая за один — два года возможности вероятных претендентов на участие в Играх Олимпиады или других крупнейших соревнованиях, необходимо исходить из того, что будущие призеры в одних дисциплинах, например, мужчины в плавании на дистанции 50, 100 и 200 м уже должны быть среди сильнейших в мире, а будущие призеры в женском плавании на длинные дистанции еще могут не входить в их число.

В преддверии этапа максимальной реализации индивидуальных возможностей специализация пловцов уже, как правило, определена и поэтому их ориентация связана не с уточнением наиболее подходящих спортсмену способов плавания и соревновательных дистанций, а вариантов соревновательной деятельности. В частности, специальные исследования с участием большой группы специализирующихся в вольном стиле квалифицированных спринтеров (Булатова, 1996) показали, что одни и те же результаты на дистанции 50 м могут быть достигнуты тремя основными путями (рис. 14.2):

1) за счет более эффективного старта и высокой скорости на первой половине дистанции;

2) за счет примерно равного уровня всех основных компонентов соревновательной деятельности;

3) за счет более высокой скорости на второй половине дистанции и хорошего финиша.

Предрасположенность пловцов к тем или иным вариантам соревновательной деятельности во многом обусловлена их морфофункциональными особенностями и, в частности, эффективностью различных компонентов энергообеспечения организма, структурно-функциональными особенностями мышц, а также силой, подвижностью и уравновешенностью нервных процессов. И с учетом того или иного их уровня у пловца, естественно, можно определить наиболее подходящий ему вариант соревновательной деятельности.

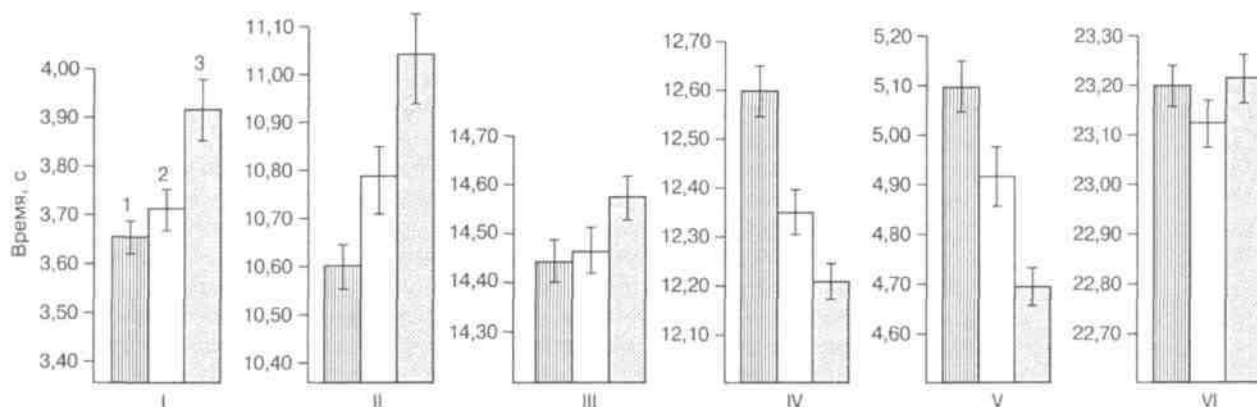
В процессе основного отбора принципиально важно сопоставить ход становления мастерства пловца с анализом всей его предшествующей подготовки. И при этом учесть: чем меньшими усилиями было достигнуто высокое мастерство, тем большие резервы остались для достижения наивысшего.

Рациональная организация основного отбора во многом обусловлена обеспечением коллегиальности при принятии решения о включении спортсменов в сборную команду для целенаправленной

Рис. 14.2

Структура соревновательной деятельности высококвалифицированных пловцов на дистанции 50 м вольным стилем:

I — время старта (первые 10 м дистанции), II — время проплывания первых 25 м, III — время проплывания участка дистанционного плавания 30 м после старта, IV — время проплывания вторых 25 м дистанции, V — время проплывания финишного отрезка (последние 10 м дистанции), VI — результат на дистанции 50 м; 1 — пловцы с эффективным стартовым компонентом, 2 — пловцы с равномерным преодолением дистанции, 3 — пловцы с эффективным финишем





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 полтора 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.

#### **14.2. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ОТБОР И ОРИЕНТАЦИЯ ПЛОВЦОВ НА ЭТАПЕ СОХРАНЕНИЯ ДОСТИЖЕНИЙ<sup>5</sup>**

Заключительная ступень многолетнего отбора пловцов, по существу призванная решить задачу прогнозирования продолжительности сохранения ими высокого мастерства, имеет далеко выходящее за рамки сугубо спортивного значение, поскольку ошибка может негативно сказаться не только на спортивной карьере, но и вообще на жизни человека, который многое сделал для своего клуба, города, а иной раз и для престижа страны. Негативные последствия здесь может возыметь как неоправданно пессимистический прогноз, способный сократить яркую спортивную карьеру, так и неоправданно оптимистический, мешающий человеку определить благоприятный момент для окон-

чания спортивной карьеры и начала реализации дальнейших жизненных планов.

Заключительная ступень отбора имеет выраженные отличительные особенности. На первый план выдвигается оценка биологической и психологической или, может быть, даже точнее — социально-психологической надежности.

В этом плане особую роль имеет выявление меры резервных возможностей организма пловца к сохранению достигнутой адаптации или к повышению уровня ее отдельных сторон, что следует выяснить в ходе всестороннего медицинского обследования пловца и детального анализа различных сторон его подготовленности. Важную роль играет анализ социального положения спортсмена, его материального и семейного положения, образовательного уровня, соответствующих запросов и перспектив, профессиональных притязаний и др. Все это существенно может повлиять на спортивную карьеру как через мотивацию пловца к ее продолжению, так даже и независимо от его мотивированности.

Существенное значение на заключительной ступени отбора конечно же имеет сопоставление возраста пловца с оптимальным для наивысших достижений в его специализации (см. рис. 15.10, П.), а также продолжительности сохранения им высокого мастерства с типичной для его специализации (см. рис. 15.13). И естественно, предпочтительнее перспективы тех, кто моложе и еще недавно достиг своей спортивной вершины. Очень ценную информацию о вероятной продолжительности сохранения пловцом мастерства даст детальный анализ его многолетней подготовки. И чем меньшие тренировочные и соревновательные нагрузки перенес спортсмен, чем меньшей ценой он достиг высшего мастерства, тем больше у него возможностей длительно его сохранять.

Объективность прогнозирова-



ния продолжительности сохранения пловцами высокого уровня мастерства предполагает учет того, что наиболее распространенными причинами прекращения занятий спортом высших достижений являются ухудшение состояния здоровья спортсмена, просчеты в процессе его подготовки, снижение мотивации к продолжению занятий спортом, неблагоприятные социально-бытовые условия, психологическое утомление от спортивной деятельности и другие ситуации. При этом оценивать перспективы длительного сохранения спортсменом высокого мастерства следует с учетом того, что:

1) возрастающая напряженность процесса подготовки предъявляет все более высокие требования к здоровью спортсменов;

2) в числе наиболее грубых просчетов на заключительном этапе спортивного пути — использование той системы подготовки, которая себя оправдала на пути к высшим достижениям, а также сохранение на прежнем высоком

уровне объема тренировочной работы;

3) потеря или снижение мотивации к занятиям спортом могут быть вызваны различными причинами — удовлетворенностью достигнутым, ухудшением здоровья, хроническим психологическим утомлением, появлением более сильного мотива, комплексом этих или иных причин;

4) в числе самых неблагоприятных для продолжительного сохранения спортсменами высокого мастерства факторов — недостаточно качественные условия жизни и негативное отношение к продолжению карьеры спортсмена его семьи;

5) психологическое утомление от спортивной деятельности прогрессивно возрастает с увеличением спортивного стажа;

6) обычно уже имеющая место на заключительном этапе многолетней подготовки спортсмена его психологическая утомленность повышает вероятность возникновения конфликтных ситуаций.



# 4

## часть

### ПОСТРОЕНИЕ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ ПЛОВЦОВ

#### глава 15

##### Построение многолетней подготовки

##### 15.1. ОБЩИЕ ОСНОВЫ МНОГОЛЕТНЕЙ ПОДГОТОВКИ

К числу важнейших факторов, определяющих результативность системы многолетней подготовки пловцов, относятся:

- возраст начала занятий плаванием и начала специальной тренировки;
- возраст достижения наивысших результатов и продолжительность предшествующей этому подготовки;
- закономерности становления различных сторон мастерства пловцов разного пола и специализации и формирования адаптационных процессов в ведущих функциональных системах;
- индивидуальные и половые особенности пловцов.

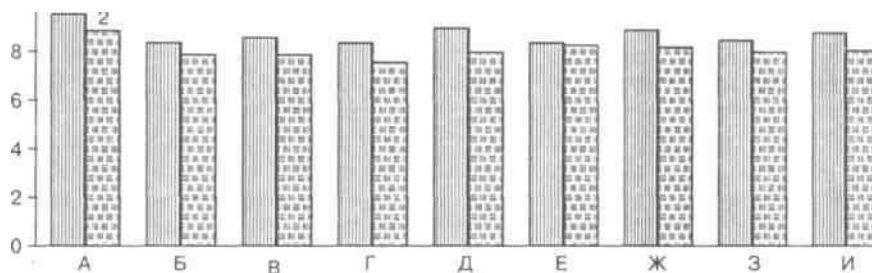
Среди дополнительных факторов, обуславливающих эффективность многолетней подготовки пловцов — состав средств и методов тренировки, динамика нагрузок, построение различных структурных образований тренировочного процесса, применение дополнительных факторов (специальное пи-

тание, тренажеры, восстановительные и стимулирующие работоспособность средства и т.п.).

##### Возраст, благоприятный для начала занятий плаванием

Женщины приступают к спортивной подготовке несколько раньше мужчин, большинство спортсменок — в возрасте от 7 до 9 лет, а спортсменов — от 9 до 11 лет (рис.15.1, 2). Это свидетельствует о том, что девочки без ущерба для последующего спортивного совершенствования могут начинать подготовку в плавании примерно на год раньше мальчиков, что, естественно, обусловлено опережающим развитием женского организма. Существуют обусловленные специализацией отличия возраста начала подготовки пловцов и, прежде всего, несколько более позднее ее начало у спринтеров, что заметно при сравнении данных мужчин, специализирующихся в вольном стиле на разных дистанциях. Мировая практика изобилует примерами начала подготовки кролистов-спринтеров лишь

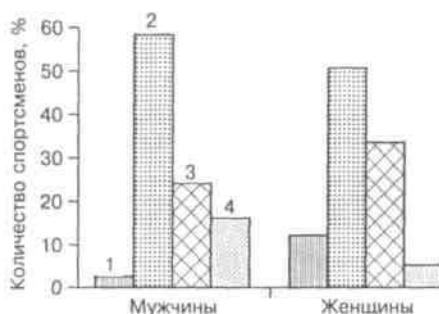
**Рис. 15.1**  
Возраст начала спортивной подготовки сильнейших пловцов: А - вольный стиль 50, 100, 200 м, Б - 400, 800, 1500 м; В - брасс; Г — баттерфляй; Д - на спине; Е — комплексное плавание; Ж — дистанции 50, 100, 200 м, З - 400, 800, 1500 м; И — все дистанции (средние данные); 1 - мужчины; 2 — женщины



Ют 1



**Рис. 15.2**  
Распределение сильнейших пловцов по возрасту, в котором они начали заниматься плаванием (n = 90):  
1 — до 7 лет; 2 — 7–8 лет;  
3 — 9–10 лет; 4 — 11 лет и старше



по достижению 10-летнего возраста (олимпийские чемпионы Мэтью Бионди, Роуди Тайнее и др.), а у стайеров это редкость. Дошкольниками приступили к систематической тренировке первый чемпион мира в плавательном марафоне австралиец Стефан Холланд, чемпион Игр XXI Олимпиады на дистанциях 400 и 1500 м вольным стилем Брайан Гуделл из США, некоторые другие сильнейшие стайеры. Оптимальные предпосылки для наивысших результатов в спринте — максимум скоростно-силовых возможностей, эффективности анаэробного энергообеспечения организма, способности к мобилизации волевых усилий — формируются у мужчин, обычно, лишь к 22 — 23 годам. И это обеспечивает достаточную для достижения наивысших результатов продолжительность подготовки даже тем, кто, как Бионди или Тайнее, приступили к систематическим занятиям в 11 — 13-летнем возрасте. Формирование же наилучших предпосылок для высших достижений в стайерском

плавании и, в частности, максимума принципиальной эффективности аэробного энергообеспечения и гидродинамических качеств уже к 19 — 20-летнему возрасту ограничивает подобную возможность для стайеров, поскольку за несколько лет пловца мирового класса не подготовить.

Подавляющее большинство пловцов начали подготовку в возрасте от 7 до 10 лет, и есть основания считать, что им и ограничен благоприятный для начала занятий плаванием возраст.

### Динамика становления высшего спортивного мастерства

Принципиальная значимость выявления благоприятной на начальном и базовых этапах многолетнего спортивного совершенствования динамики становления мастерства обусловлена распространенным во многих странах форсированием подготовленности юных спортсменов. Общая продолжительность этих этапов у спортсменок, в среднем, на полтора года меньше (рис. 15.3), что отражает опережающее становление их мастерства.

У спринтеров общая продолжительность этих этапов несколько больше, что связано с меньшим темпом естественного формирования функциональной основы их успехов. Наибольшая — 8 — 9 лет — продолжительность подготовки,

**Рис. 15.3**  
Возрастные границы начального и базовых этапов совершенствования пловцов:  
А — вольный стиль 50, 100, 200 м; Б — 400, 800, 1500 м;  
В — брасс; Г — баттерфляй;  
Д — на спине; Е — комплексное плавание; 1 — мужчины (начало подготовки); 2 — мужчины (окончение базовой подготовки); 3 — женщины (начало подготовки); 4 — женщины (окончение базовой подготовки)

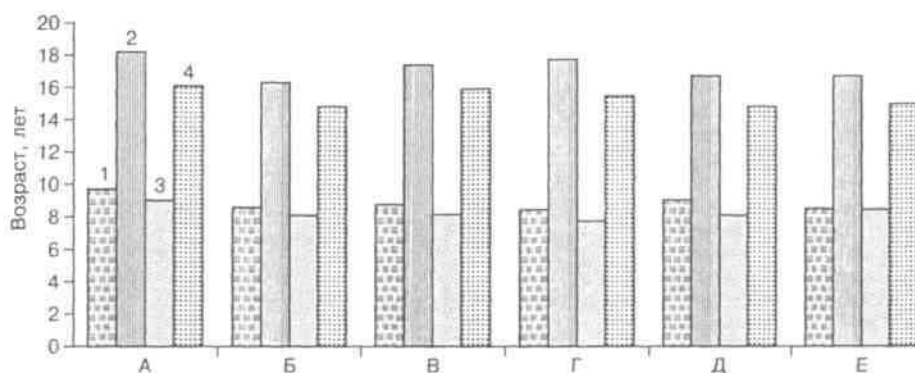




ТАБЛИЦА 15.1. Границы этапа максимальной реализации индивидуальных возможностей финалистов крупнейших соревнований 70–80-х годов

Дисциплина	Мужчины				Женщины			
	Начало этапа, лет		“Отрезок” этапа до первого участия в финале крупнейших соревнований, лет	Общая продолжительность этапа, лет	Начало этапа, лет		“Отрезок” этапа до первого участия в финале крупнейших соревнований, лет	Общая продолжительность этапа, лет
	n	x±m	x±m	x±m	n	x±m	x±m	x±m
Вольный стиль								
100 м	15	17,6±0,3	3,0±0,5	4,6±0,5	21	15,5±0,5	2,4±0,6	3,2±0,4
200 м	21	17,5±0,4	2,6±0,5	3,3±0,3	24	15,4±0,4	2,0±0,5	2,1±0,4
400 м	8	16,5±0,3	2,4±0,3	3,1±0,3	24	14,9±0,3	1,8±0,5	1,9±0,4
800, 1500 м	20	15,9±0,4	2,4±0,4	3,3±0,3	23	14,6±0,3	1,9±0,4	2,0±0,4
Брасс			3,2±0,5	4,6±0,4	23	16,0±0,5	2,8±0,7	3,9±0,6
100 м	17	17,2±0,3						
200 м	16	17,4±0,5	3,4±0,6	4,0±0,4	21	15,8±0,5	2,8±0,6	3,1±0,5
Баттерфляй								
100 м	17	18,0±0,6	2,7±0,6	3,9±0,4	18	15,5±0,5	2,2±0,5	2,8±0,5
200 м	15	17,4±0,4	2,7±0,6	3,7±0,6	24	15,5±0,3	2,4±0,6	3,3±0,6
На спине								
100 м	18	17,2±0,3	2,8±0,6	3,6±0,4	17	15,5±0,3	1,8±0,4	2,7±0,4
200 м	19	16,5±0,3	2,7±0,6	3,6±0,4	19	14,8±0,4	2,1±0,5	2,6±0,3
Комплексное плавание								
400 м	24	16,8±0,5	2,8±0,7	3,8±0,4	23	15,0±0,3	2,2±0,5	2,7±0,3
Дистанции 100, 200 м (средние данные)	138	17,4±0,1	2,9±0,2	3,9±0,1	167	15,4±0,1	2,4±0,1	3,0±0,2
400, 800 и 1500 м (средние данные)	62	16,4±0,2	2,5±0,3	3,4±0,2	70	14,8±0,2	2,0±0,3	2,2±0,2
Все дистанции (средние данные)	200	17,1±0,1	2,8±0,2	3,6±0,1	237	15,2±0,1	2,3±0,1	2,8±0,1

предшествующей этапу максимальной реализации индивидуальных возможностей у мужчин, специализирующихся в вольном стиле на 50, 100 и 200 м, брассе и баттерфляе, т.е. в тех дисциплинах, где успех во многом обусловлен уровнем скоростно-силовых качеств. У подавляющего большинства пловцов этих специализаций она варьировала от 8 до 12 лет. Наименьшая продолжительность такой подготовки — 6 — 7 лет — у женщин, специализирующихся в вольном стиле на длинные дистанции, успех которых во многом связан с достижением спортсменками максимума эффективности аэробного энергообеспечения уже к 16—18 годам.

Быстрое становление мастерства характерно не только для

представителей отдельных специализаций, но и тех пловцов, которые до начала подготовки в плавании занимались другим видом спорта. Например, стремительному совершенствованию олимпийского чемпиона Сергея Фесенко, победителей и призеров крупнейших соревнований Владимира Шеметова и Татьяны Курниковой предшествовала начальная подготовка в гимнастике. Быстрому восхождению к вершинам мастерства немецких пловчих шестикратной олимпийской чемпионки Кристин Отто и двукратной олимпийской чемпионки Хайке Фридрих предшествовали занятия легкой атлетикой, трехкратного олимпийского чемпиона американца Джима Монтгомери — занятия баскетболом, а его



соотечественника чемпиона мира Энди Козна — теннисом и легкой атлетикой. И подобных примеров немало.

Существенно отличается динамика становления высшего мастерства пловцов разного пола и различной специализации и на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей (табл. 15.1).

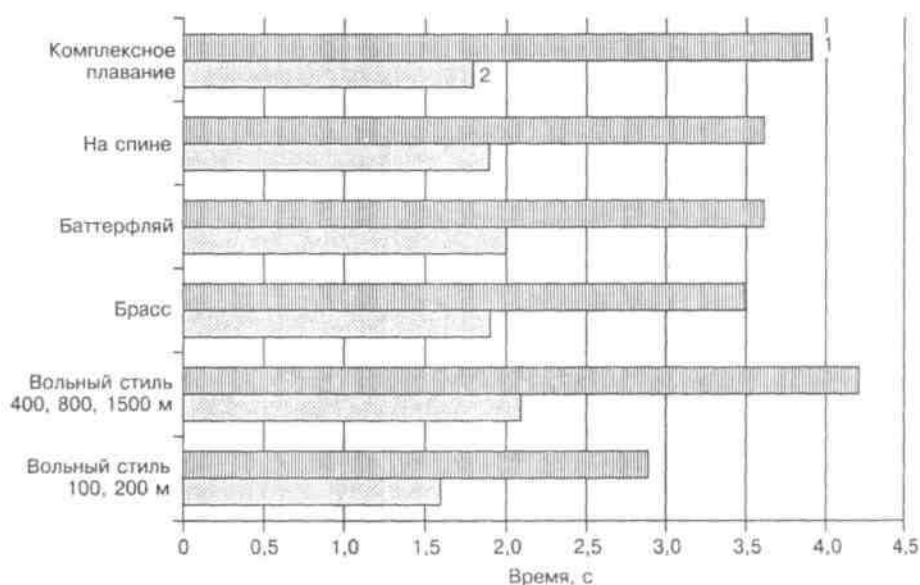
У женщин возраст достижения этого этапа, в среднем, почти на два года меньше, чем у мужчин, а у стайеров меньше, чем у спринтеров. Вместе с тем с учетом существенного "повзросления" сильнейших пловцов в 90-е годы целесообразно ориентироваться на следующий возраст начала этапа максимальной реализации индивидуальных возможностей: для женщин, специализирующихся на 50, 100 и 200 м и в комплексном плавании, — 17—Шлет; для специализирующихся в вольном стиле на 400 и 800 м — 16—17 лет; для мужчин, специализирующихся на 50, 100 и 200 м, - 18-19 лет, а для специализирующихся на 400 и 1500 м - 17-18 лет.

Продолжительность этапа максимальной реализации индивидуальных возможностей у женщин, в среднем, почти на год меньше, чем у мужчин, а\* прирост результатов

на этапе существенно больше (рис. 15.4).

Однако сопоставление этих данных, относящихся к середине 70-х годов, с подобными, относящимися к 90-м годам (табл. 15.2), отражает существенные изменения в ходе восхождения к вершинам мастерства и, в частности, заметное уменьшение его зависимости от специализации и пола пловцов, что во многом объяснимо "внешними" факторами и, прежде всего, побуждающим к продолжению спортивной карьеры серьезным материальным стимулированием. Определенное значение имеет и общее снижение темпов прироста спортивных достижений, а также возрастающая сложность подготовки полноценной замены выдающимся мастерам. Так, вплоть до 1980 г. олимпийской победы на дистанции 1500 м вольным стилем, как правило, сопутствовало установление чемпионом мирового рекорда. Однако отсутствие впоследствии полноценной замены позволило Владимиру Сальникову победить в 1988 г. с результатом, значительно уступающим его рекорду. Подобная ситуация сложилась и в 1996 г., когда Кирен Перкинс победил в плавательном марафоне с результатом, почти на 15 с

**Рис. 15.4**  
Прирост результата  
(по отношению  
к 100-метровой дистанции)  
чемпионов и призеров  
Игр Олимпиад (1980—  
1996 гг.) (средние данные)  
за два предшествующих  
им года:  
1 — женщины; 2 — мужчины





**ТАБЛИЦА 15.2**  
Изменение результатов чемпионов и призеров Игр XXVI Олимпиады (1996 г.) (по отношению к 100-метровой дистанции) за предшествующие годы

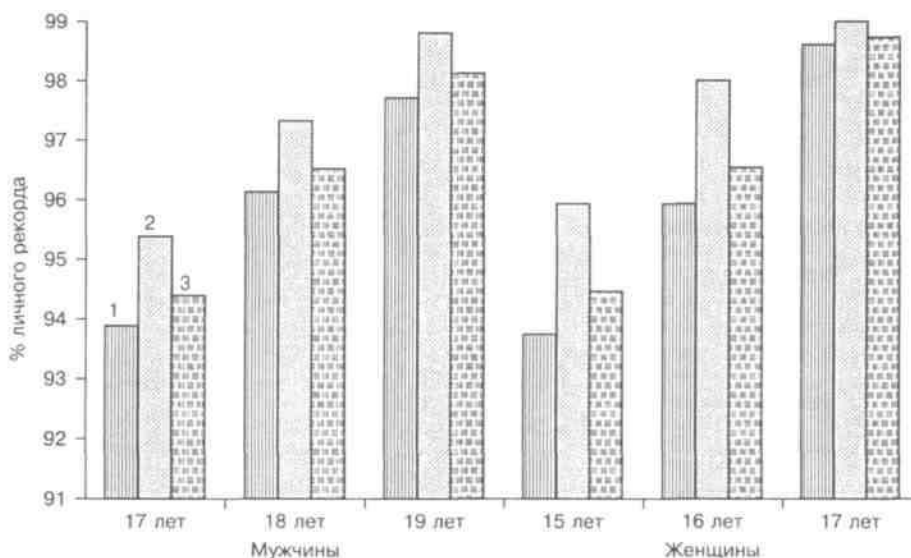
Дисциплина	Мужчины		Женщины	
	За предшествующий год	За предшествующие 2 года	За предшествующий год	За предшествующие 2 года
Вольный стиль				
50, 100, 200 м	0,33	0,51	0,82	0,51
400, 800, 1500 м	0,30	−0,12	1,52	1,35
Брасс, 100,200 м	0,47	1,35	1,33	2,88
На спине, 100, 200 м	0,62	1,14	0,54	0,78
Баттерфляй, 100, 200 м	0,34	1,28	0,91	0,96
Комплексное плавание, 200, 400 м	0,02	−0,20	0,60	0,31
Дистанции 50, 100, 200 м (средние данные)	0,37	0,69	0,88	1,07
400, 800, 1500 м (средние данные)	0,27	−0,16	1,16	0,68
Все дистанции (средние данные)	0,34	0,65	0,94	0,98

уступающим его высшему мировому достижению.

Женщины достигают примерно равного с мужчинами уровня мастерства, будучи на два года моложе (рис. 15.5), быстрее продвигаются к своей индивидуальной вершине, о чем свидетельствует более резкая динамика их результатов (рис. 15.6) и существенно меньшее представительство олимпийских финалисток в числе сильнейших пловцов мира в предшествующие\* Играм годы (рис. 15.7, 8).

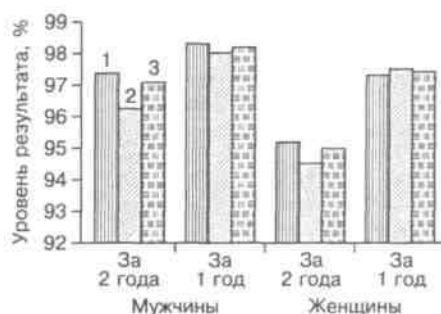
Почти 70 % финалисток Игр еще за три года до них не входили в мировую "пятидесятку", в то время как там представляли уже более половины финалистов. Десятки раз олимпийских побед добивались спортсменки, не "входившие" в число 50 сильнейших в мире еще за год до Игр. Например, представительницы знаменитой советской школы плавания брассом Галина Прокуменщикова (1964 г.), Марина Кошечкина (1976 г.) и Лина Качюшите (1980 г.). И лишь

**Рис. 15.5**  
Возрастная динамика мастерства сильнейших пловцов мира 1980–2000 гг. (% личного рекорда, n = 368):  
1 – специализирующиеся на 100 и 200 м;  
2 – специализирующиеся на 400, 800 и 1500 м;  
3 – средний показатель для всех специализаций





**Рис. 15.6**  
Динамика спортивных результатов финалистов Игр Олимпиад и чемпионатов мира за один-два года до установления личного рекорда (1980–1998 гг., % личного рекорда,  $n = 424$ ):  
1 – финалисты на дистанциях 100 и 200 м;  
2 – финалисты на дистанциях 400, 800 и 1500 м;  
3 – средние данные всех финалистов



единицы подобных примеров у мужчин.

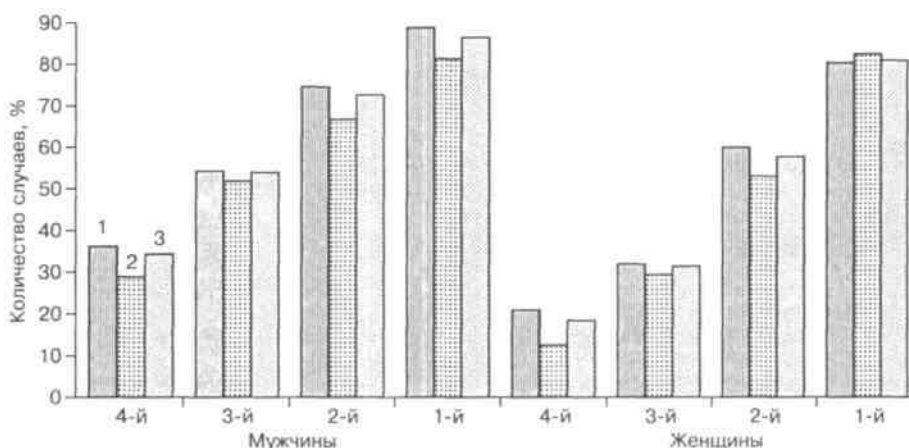
Продолжительность этапа максимальной реализации индивидуальных возможностей у стайеров меньше, чем у спринтеров (см. табл. 15.1). Стайеры достигают примерно равного со спринтерами уровня мастерства, будучи на год моложе (см. рис. 15.5), и быстрее продвигаются к своей вершине, что отражает и более "резкая" у них динамика становления высшего мастерства (см. рис. 15.6) и меньшее их представительство в числе сильнейших в мире в предшествующие Играм годы (см. рис. 15.7). И естественно, значительно больше примеров стремительного становления мастерства пловцов, специализирующихся на дистанциях 400 и, в особенности 800 и 1500 м, по сравнению с теми, кто специализируется на 50, 100 и 200 м.

Нельзя, однако, не заметить, что во второй половине 80-х и в 90-е годы отличия в темпе формирования

высшего мастерства пловцов разного пола и различных специализаций заметно уменьшились, что наиболее емко отражает уменьшение в последние годы разницы возраста финалистов крупнейших соревнований в различных дисциплинах плавания и, в частности, на спринтерских и стайерских дистанциях. Достаточно сказать, что Сальников был самым старшим победителем Игр 1988 г. Все это объяснимо существенным возрастанием роли силового компонента в структуре подготовленности пловцов, в том числе и специализирующихся на длинные дистанции, совершенствованием системы их многолетней подготовки и, не в последнюю очередь, - коммерциализацией спорта, побуждающей более длительно, чем прежде, преодолевать тяготы даже особенно напряженной тренировочной работы, характерной для стайеров.

Наибольшая продолжительность этапа максимальной реализации индивидуальных возможностей у мужчин, специализирующихся в вольном стиле на коротких дистанциях. Представители этой специализации обычно "крадутся" к своей вершине, что иллюстрирует спортивный путь девятикратного олимпийского чемпиона (1968 и 1972 гг.) Марка Спитца, восьмикратного олимпийского чемпиона (1984-1992 гг.) Мэттью Бионди и четырехкратного олимпийского

**Рис. 15.7**  
Динамика представительства финалистов Игр Олимпиад (1980–1996 гг.) в числе 50 сильнейших пловцов мира за один-четыре года до Игр, %:  
1 – финалисты на дистанциях 100 и 200 м;  
2 – финалисты на дистанциях 400, 800 и 1500 м;  
3 – средние данные всех финалистов





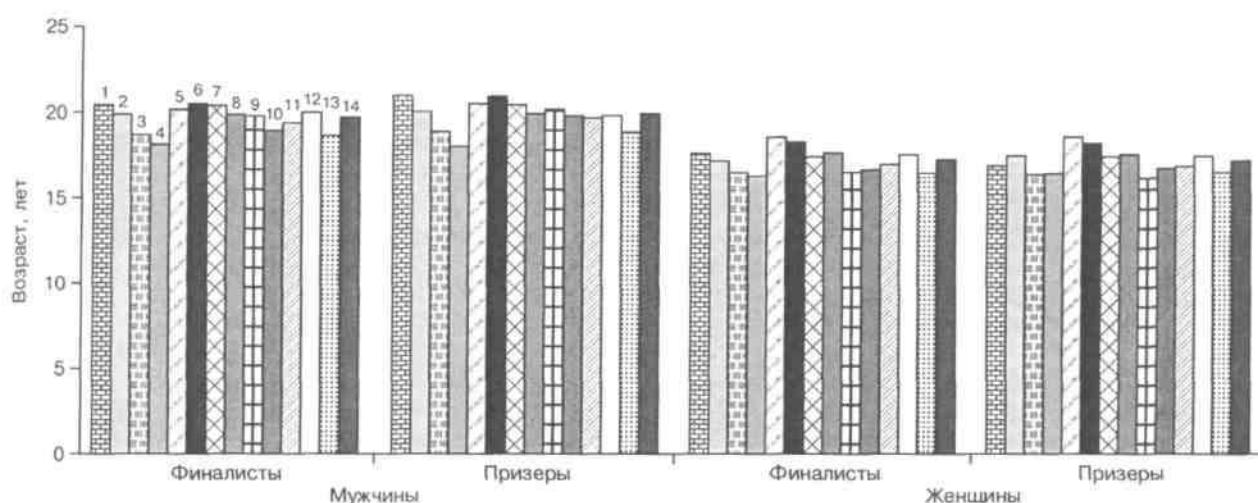


Рис. 15.8  
Возраст пловцов-финалистов и призеров крупнейших соревнований 70-х - 90-х гг.:

1 - 100 м вольный стиль; 2 — 200 м вольный стиль; 3 - 400 м вольный стиль; 4 - 800, 1500 м вольный стиль; 5 - 100 м брасс; 6 - 200 м брасс; 7 — 100 м баттерфляй; 8 - 200 м баттерфляй; 9 — 100 м на спине; 10 — 200 м на спине; 11 — 400 м комплексное плавание; 12 — дистанции 100, 200 м; 13 - дистанции 400, 800, 1500 м; 14 — все дистанции

чемпиона Александра Попова (1992—1996). Наименьшая продолжительность рассматриваемого этапа и наибольший темп формирования высшего мастерства у женщин, специализирующихся в вольном стиле на длинных дистанциях. Для них типичен стремительный "взлет", что, например, ярко иллюстрирует спортивный путь четырехкратной олимпийской чемпионки Джаннет Эванс.

Следует заметить, что темпы формирования высшего мастерства обусловлены не только специализацией и полом пловца, но и, в опре-

деленной мере, характером его подготовки на предшествующих этапах спортивного совершенствования. Стремительным он был у многократных олимпийских чемпионов Бионди и Эванс, а также других выдающихся пловцов, чья начальная подготовка носила многоборный характер, а базовая была достаточно разносторонней.

Обусловленные специализацией и полом пловцов отличия темпа формирования их мастерства наиболее емко проявляются в возрасте достижения ими наивысших результатов (рис. 15.8—15.10, табл. 15.3).

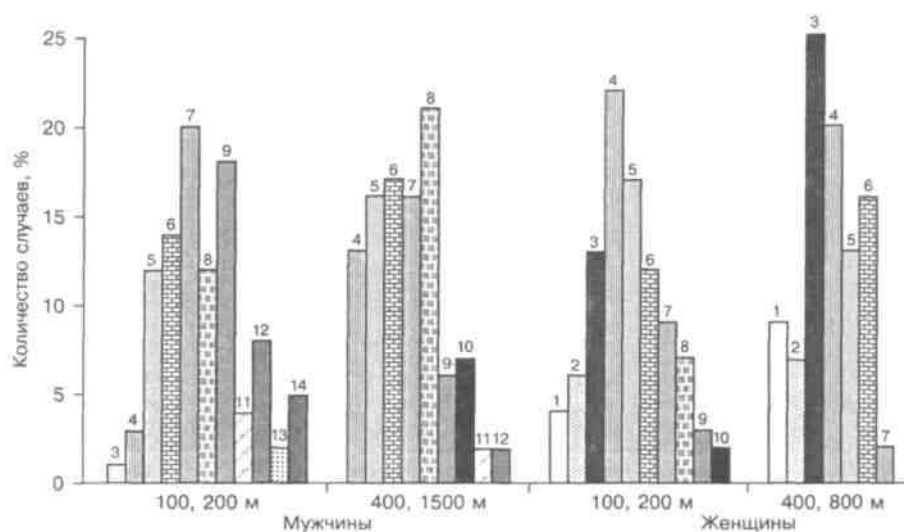
ТАБЛИЦА 15.3  
Возраст установления личного рекорда финалистами крупнейших соревнований 80-х — начала 90-х гг.

Дисциплина	Женщины		Мужчины	
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
Вольный стиль, 100 м	21	18,7±0,6	15	22,2±0,7
	24	17,4±0,4	21	20,8±0,4
	24	16,6±0,3	18	19,6±0,3
	23	16,5±0,3	20	19,3±0,5
Брасс, 100 м	23	19,9±0,7	17	21,8±0,6
	21	18,9±0,6	16	21,3±0,8
Баттерфляй, 100 м	18	18,3±0,6	17	21,9±0,6
	24	18,8±0,5	14	21,1±0,7
На спине, 100 м	17	17,7±0,4	14	20,8±0,4
	19	17,4±0,4	17	20,1±0,5
Комплексное плавание, 400 м	23	17,7±0,5	18	20,6±0,4
Дистанции 100, 200 м (средние данные)	167	18,4±0,2	131	21,2±0,2
400, 800, 1500 м (средние данные)	70	16,9±0,2	56	19,8±0,2
Все дистанции (средние данные)	237	18,0±0,1	183	20,8±0,1



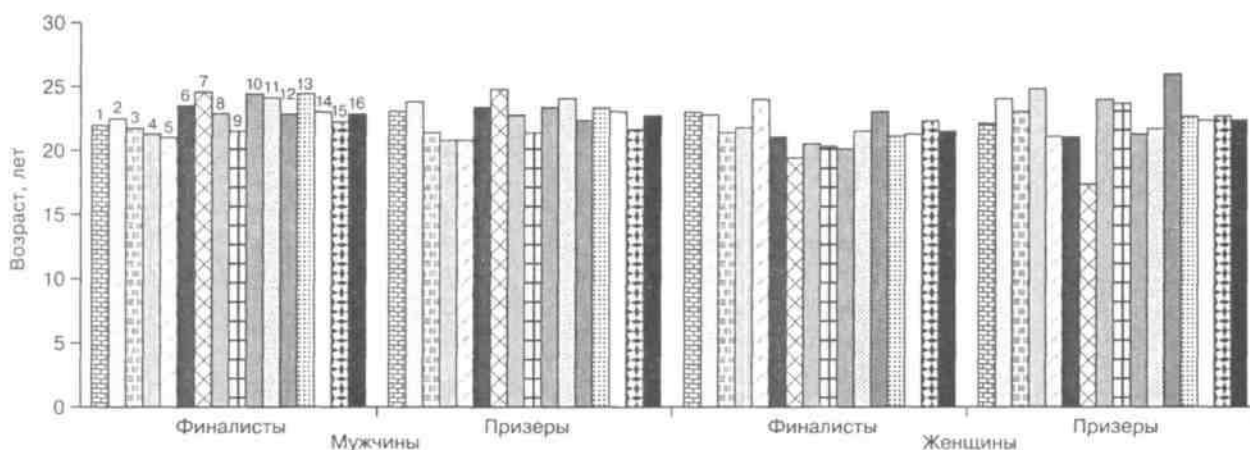
**Рис. 15.9**  
Распределение финалистов крупнейших соревнований 70–90-х годов ( $n = 410$ ) по возрасту установления личного рекорда:

1 – 14 лет; 2 – 15 лет;  
3 – 16 лет; 4 – 17 лет;  
5 – 18 лет; 6 – 19 лет;  
7 – 20 лет; 8 – 21 год;  
9 – 22 года; 10 – 23 года;  
11 – 24 года; 12 – 25 лет;  
13 – 26 лет; 14 – 27 лет



**Рис. 15.10**  
Возраст финалистов и призеров Игр XXVI Олимпиады (1996 г.):

1 – 50 м вольный стиль;  
2 – 100 м вольный стиль;  
3 – 200 м вольный стиль;  
4 – 400 м вольный стиль;  
5 – 800, 1500 м вольный стиль;  
6 – 100 м брасс;  
7 – 200 м брасс; 8 – 100 м баттерфляй; 9 – 200 м баттерфляй; 10 – 100 м на спине;  
11 – 200 м на спине;  
12 – 200 м комплексное плавание; 13 – 400 м комплексное плавание; 14 – дистанции 50, 100, 200 м (средние данные); 15 – дистанции 400, 800, 1500 м (средние данные); 16 – все дистанции (средние данные)



У женщин он, в среднем, на 2,5 — 3 года меньше, что было характерно и для 70-х — начала 80-х годов и для середины 90-х, а стайеров примерно на год меньше, чем у спринтеров. Между тем заметна тенденция к уменьшению отличий возраста наивысших достижений спринтеров и стайеров. На Играх 1996 г. в Атланте финалистки на дистанциях 400 и 800 м вольным стилем были даже старше финалист-ток на дистанциях 50, 100 и 200 м вольным стилем, причем половина призеров на ^средней и длинной дистанциях достигла 27-летнего возраста, а половина состава финалисток — 25-летнего. Это, конечно, обусловлено конкретными обстоятельствами и нельзя говорить о ка-

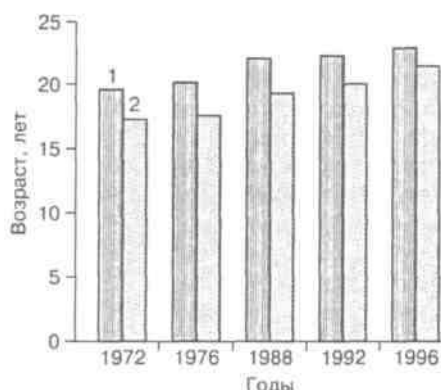
кой-либо закономерности, но тенденция очевидна. Она, вероятно, обусловлена не только превышением роли силового компонента в структуре подготовленности стайеров, но и повышением материальных стимулов, перспективой успеха в набирающих популярность коммерциализированных плавательных марафонах в естественных водоемах. Сегодняшняя ситуация побуждает изыскивать пути к прогрессу в том возрасте, в котором большинство сильнейших стайеров прежних лет уже уставало от напряженнейшей тренировочной работы. Таким образом, социальные факторы начинают больше сказываться на становлении и сохранении высшего спортивного мастерства.



**ТАБЛИЦА 15.4**  
Количество призеров крупнейших соревнований различного возраста

Пол	Призеры крупнейших соревнований 70-х годов		Призеры Игр XXVI Олимпиады (1996 г.)	
	Возраст, лет	Количество, %	Возраст, лет	Количество, %
Мужчины	19—21	46,0	22—24	51,6
	17—22	82,3	20—25	87,1
	14—29	100	20—28	100
Женщины	17—19	50,5	21—23	32,0
	15—20	87,9	19—24	60
	14—24	100	15—29	100

**Рис. 15.11**  
Динамика среднего возраста пловцов-финалистов Игр Олимпиад 1972—1996 гг.: 1 — мужчины; 2 — женщины;



Вместе с тем по итогам всего охваченного исследованием 25-летнего периода развития плавания, наибольший возраст высших достижений — 21—24 года у мужчин, специализирующихся в вольном стиле на дистанциях 50 и 100 м и в баттерфляе, а наименьший — 17 — 20 лет — у женщин, специализирующихся в вольном стиле на 400 и 800 м. При этом, обычно, не менее чем в два раза меньшая, чем у финалистов крупнейших соревнований и не превышающая пяти лет вариативность возраста их призеров позволяет заключить, что наиболее благоприятный возраст для высших достижений в плавании ограничен трех — пятилетним диапазоном (табл. 15.4).

Есть основания и для коррекции распространенных представлений об оптимальном возрасте для высших достижений в различных дисциплинах плавания. В частности, не обоснованы расхожие представления о якобы существенно меньшем, чем у представителей других

способов плавания, возрасте высших достижений специализирующихся в плавании на спине. В особенности это касается мужчин. Все наиболее яркие представители этой специализации достигли своей вершины после 20-летнего возраста: четырехкратный олимпийский чемпион (1968, 1972 гг.) Ролланд Маттес — в 22 года, двукратный олимпийский чемпион (1976 г.) Джон Набер и олимпийский чемпион (1988 г.) Игорь Полянский — в 21 год, олимпийский чемпион (1992 г.) Мартин Лопес-Зуберо — в 23 года, двукратный олимпийский чемпион (1992, 1996 гг.) Джеф Роуз в 26 лет. Двукратный чемпион мира 1998 г. и вероятнейший претендент на олимпийское золото Сиднея Ленни Крайзельбург установил свои мировые рекорды в 25-летнем возрасте. И нет оснований говорить о зависимости возраста высших достижений от способа плавания.

Сопоставление возраста наивысших достижений пловцов разных лет (рис. 15.11) свидетельствует о существенном их "повзрослении" в последней четверти XX ст.

И особенно много примеров этому дали Игры Олимпиады 1996 г., где три золотые медали завоевали 27-летняя представительница Ирландии Митчелл Смит, впервые олимпийской чемпионкой в составе комбинированной американской эстафеты стала 29-летняя Энджел Мартино, завоевавшая к тому же две бронзовые медали в индивидуальных номерах программы, самому молодому среди мужчин победителю на спринтерских дистанциях



Денису Панкратову было 22 года, а возраст других чемпионов варьировал от 23 до 26 лет, в финальном заплыве на 200 м брассом вторым был 28-летний Карой Гюттлер, а четвертым 29-летний Ник Джил-лингхем, лучшими представителями украинского плавания оказались 27-летний Павел Хныкин и 25-летняя Светлана Бондаренко. Вероятно, это во многом следствие совершенствования системы многолетней подготовки, "открывшего" направления дальнейшего роста мастерства, казалось, уже достигнув своих вершины спортсменов. Повысилась эффективность ее организационных основ в различных странах, существенно возросло качество ее научного и материально-технического обеспечения, эффективность системы восстановления, реализации других внутренировочных и внесоревновательных факторов. Более профессиональным стал процесс занятий спортом в целом. Не могло не сказаться на возрасте достижения пловцами наивысших результатов и повышение роли силового компонента в структуре их подготовленности. Несомненно, повлияло и введение в программу крупнейших соревнований 50-метровой дистанции, предъявляющей особенно высокие требования к силовым возможностям и, поэтому, с наиболее "взрослыми" лидерами. Но, очевидно, одной из главных, если не основной причиной "повзреления" плавания, как, вероятно, и многих других видов спорта, стала возрастающая коммерциализация.

Наивысшие достижения все чаще устанавливаются спортсменами с ярко выраженной индивидуальностью, и поэтому при построении многолетней подготовки возрастает актуальность учета не только усредненных параметров ее общей структуры, но и их возможной вариативности. Анализ становления мастерства более 200 сильнейших в мире в 70-е — 90-е годы пловцов позволил выделить основные вари-

анты динамики становления спортивного мастерства (рис. 15.12).

Усредненный вариант предполагает достижение вершин мастерства мужчинами-стайерами в 19 — 22 года, а спринтерами — в 21-24 года в итоге 10—13-летней подготовки, женщинами-стайерами — в 17—19 лет, а спринтерами — в 19 — 22 года в итоге 9—12-летней подготовки и планомерную динамику становления мастерства. Этот вариант характерен для 60 — 70 % сильнейших пловцов мира и был реализован Марком Спитцем, Кристин Отто, Александром Поповым, Владимиром Сальниковым и Тамашом Дарньи.

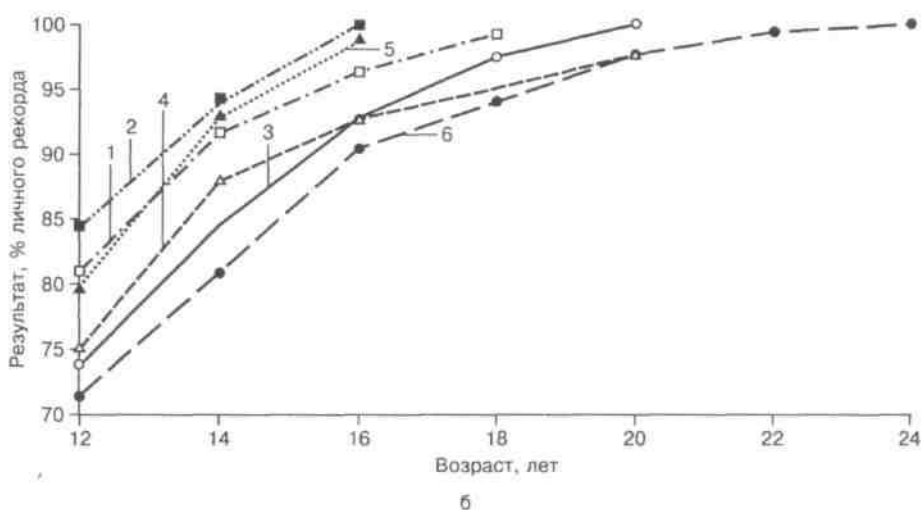
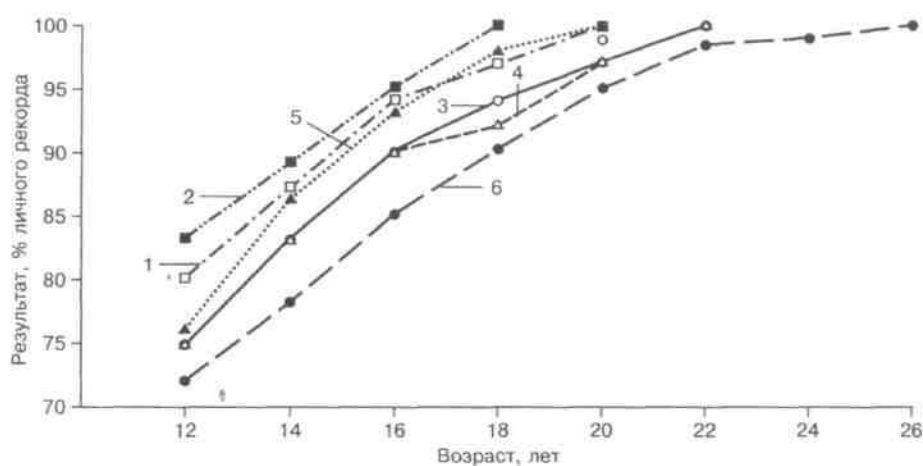
Ускоренный вариант предполагает достижение максимальных результатов мужчинами-стайерами в 17—19 лет, а спринтерами — в 18 — 20 лет после 7 — 9-летней подготовки, женщинами-спринтерами — в 15—17 лет, а стайерами — в 14 — 15 лет после 6 — 8 лет подготовки. Ему присуща "скачкообразная" динамика мастерства, 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 2 — 3 года, "прохождение" базовых этапов спортивного совершенствования, в особенности типичное для женщин, специализирующихся в вольном стиле на длинных дистанциях, не позволяет четко разграничивать этапы предварительной и специализированной базовой подготовки и они, по сути, сливаются в единый этап базовой спортивной подготовки. Стремительное восхождение к вершинам мастерства характерно примерно для 15 — 20% сильнейших пловцов мира. В их числе многократные олимпийские чемпионки Кристина Эгерсегги, Джаннет Эванс, Рика Райниш, двукратный олимпийский чемпион Брайан Гуделл и др. В качестве разновидности рассматриваемого ва-



рианта формирования мастерства может быть выделен 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. Типичным здесь является спортивный путь Мэтью Бионди и Роуди Гайнеса, которые, занимаясь до начала подготовки в плавании другими видами спорта, затем лишь за 5 — 6 лет достигли мастер-

ства, обеспечившего олимпийские победы и мировые рекорды.

Применительно к рассматриваемому варианту становления мастерства уместно отметить, что определенная категория спортсменов способна к достижению успехов лишь в юношеских соревнованиях. Например, в бывшей ГДР система многолетней подготовки спортсменов была строго подчинена требованиям спорта высших достижений, но значительная часть сильнейших в юном возрасте восточногерманских спортсменов не становились сильнейшими среди взрослых. Это было результатом не форсирования, а ускоренного биологического созревания части спортсменов.



**Рис. 15.12**  
Варианты динамики становления мастерства пловцов:  
а — мужчины; б — женщины:  
1 — стайеры (ускоренный);  
2 — стайеры (усредненный);  
3 — стайеры (замедленный);  
4 — спринтеры (ускоренный);  
5 — спринтеры (усредненный);  
6 — спринтеры (замедленный)



Замедленный вариант, с умеренным темпом становления мастерства, предполагает достижение его вершины мужчинами-стайерами в 22 — 24 года, а спринтерами в 24 — 26 лет в итоге 14—16-летней подготовки, женщинами-стайерами в 20 — 22 года, а спринтерами — в 22 — 24 года в итоге 12— 14-летней подготовки. Такой вариант обусловлен не только характером подготовки пловцов на начальном и базовых этапах совершенствования, но и их индивидуальными особенностями и, прежде всего, ретардацией биологического развития. Замедленное становление мастерства характерно для 15 — 20 % сильнейших пловцов мира. В их числе — пятикратная олимпийская чемпионка и чемпионка мира Джаннет Томпсон, трехкратная победительница Игр XXVI Олимпиады Митчелл Смит, олимпийские чемпионки Эми ван Дай-кен, Пенелопа Хейнс, Энджел Мартино, двукратный чемпион мира Ленни Крайзельбург.

Таким образом, примерно для двух третей сильнейших спортсменов характерно усредненное становление мастерства с достижением его вершины в типичном для их специализации или близким к нему возрасте наивысших результатов в итоге подготовки, соответственно, средней или близкой к ней продолжительности. А примерно для трети сильнейших — относительно ускоренное или замедленное с более ранним или поздним достижением наивысших результатов в итоге, соответственно, более кратковременной или продолжительной подготовки.

Тот или иной вариант становления мастерства обусловлен возрастом начала занятий спортом, особенностями подготовки и, в частности, предшествующей началу занятий избранным видом спорта подготовкой в других видах, индивидуальными особенностями спортсменов и, прежде всего, типом их биологического созревания и спецификой адап-

тации. И в каждом конкретном случае необходимо адекватное всем этим факторам становление мастерства пловца, предполагающее, что очень важно, распространение соответствующей индивидуализации подготовки спортсмена не только на ее завершающие, но и на базовые этапы.

### Продолжительность сохранения высокого мастерства

Продолжительность сохранения высокого мастерства обусловлена полом и специализацией пловца, однако в последние десятилетия соответствующие отличия уменьшаются (рис. 15.13, 14).

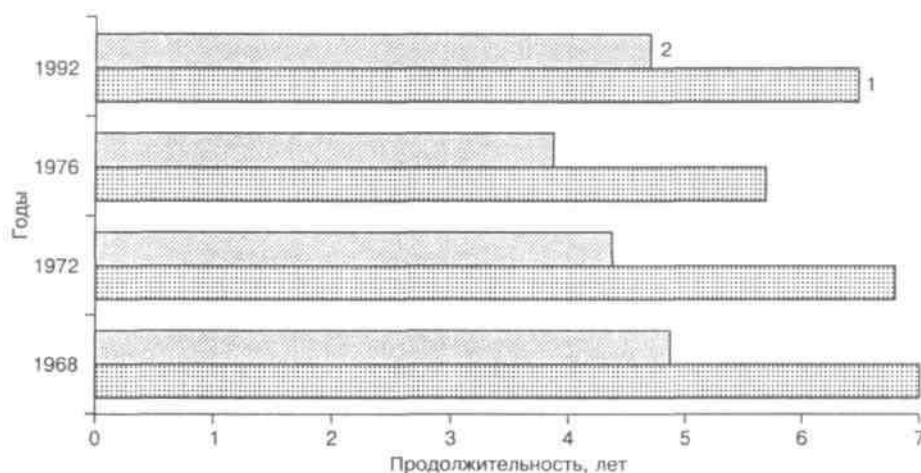
В частности, весьма примечателен тот факт, что в течение почти двадцати лет на крупнейших соревнованиях доминировали лишь два лучших в истории плавания марафонца — четырехкратный олимпийский чемпион (1980 и 1988 гг.) Владимир Сальников и двукратный олимпийский чемпион (1992 и 1996 гг.) Кирен Перкинс.

Длительность сохранения мастерства обусловлена не только специализацией и полом пловца, но и темпом его становления. Быстрое формирование мастерства, пусть не столь явная, но все же предпосылка непродолжительности его сохранения. Об этом свидетельствуют многие примеры. Например, олимпийская чемпионка 1980 г. в плавании на спине Рика Райниш уже в 14 лет впервые вошла в число 50 сильнейших в мире по итогам года, в 15 лет победила на Играх XXII Олимпиады, после чего представляла в числе 50 сильнейших в мире лишь в течение года. Двукратный олимпийский чемпион Брайан Гуделл впервые вошел в число 50 сильнейших в 15 лет, в 17 лет победил на Играх 1976 г. в плавании на 400 и 1500 м вольным стилем и уже в 20 лет выбыл из числа 50 сильнейших.

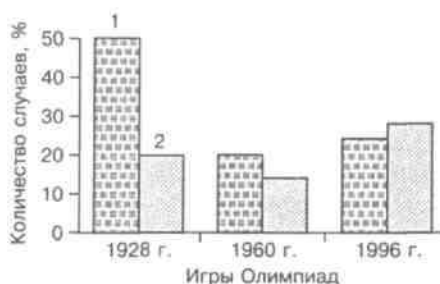
Один из примеров тому, что предпосылкой длительного сохране-



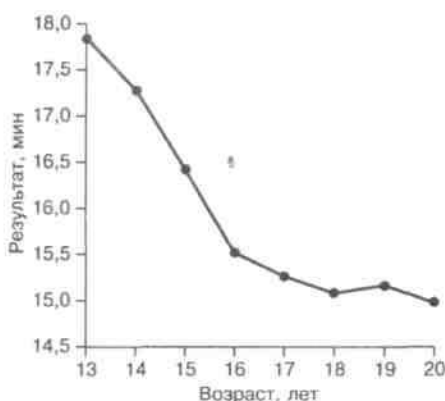
**Рис. 15.13**  
Продолжительность  
представительства  
олимпийских чемпионов  
разных лет в числе 50  
сильнейших пловцов мира:  
1 — мужчины; 2 — женщины



**Рис. 15.14**  
Количество призеров Игр  
Олимпиад по плаванию,  
бывших призерами  
предшествующих Игр:  
1 — мужчины; 2 — женщины



**Рис. 15.15**  
Возрастная динамика  
результатов четырехкрат-  
ного олимпийского чемпиона  
Владимира Сальникова  
на дистанции 1500 м  
вольным стилем



ния высших достижений является планомерная динамика становления мастерства, во многом обусловленная соответствующей динамикой тренировочных нагрузок, иллюстрирует рис. 15.15. У Владимира Сальникова лишь на третьем — четвертом годах его 12-летнего восхождения к олимпийской вершине прирост объема тренировочной работы превысил половину освоенного спортсменом в предшествующем году.

Продолжительность сохранения высших достижений сильнейшими пловцами разных лет неодинакова (см. рис. 15.12). Как видим, в 30 — 50-е годы она уменьшалась. Типичная для сильнейших пловцов 60 — 80-х годов была в полтора—два раза меньше типичной для сильнейших в 20 — 30-е годы "эпохи" Джонни Вейсмюллера и существенно меньше, чем у сильнейших в 40 — 50-е годы, когда устанавливали мировые рекорды Семен Бойченко и Леонид Мешков и впервые победила на Играх Олимпиады (1956 г.) Дон Фрезер, единственная пока в истории плавания, кому удалось получить золотые медали трех Игр Олимпиад. Ряд олимпийских чемпионов 70 — 80-х — Лина Качюшите, Марина Кошечая, Дункан Армстронг — сохраняли высшее мастерство не более двух лет. И обусловлено это было возрастающей напряженностью процесса подготовки, повышением конкуренции на крупнейших соревнованиях. Однако в 90-е годы тенденция к сокращению длительности сохранения пловцами высших достижений сменилась на противоположную. И особенно много конкретных примеров этому дали Игры XXVI Олимпиады 1996 г. Победителями и призерами стали ряд пловцов, для которых они явились третьими, как для трехкратной олимпийкой чемпионки из Ирландии Митчелл Смит, и даже четвертыми,



как для призера в эстафетном плавании Андреаса Хольмперца. Во многих случаях на пьедестал почета в Атланте поднимались те же спортсмены, что и на Играх в Барселоне, а в некоторых (Карой Гюттлер, Андреас Хольмперц, Кристина Эгерсеги, Клаудиа Полл) и те, что в Сеуле. Интересно, что на самой популярной 100-метровой дистанции вольным стилем у мужчин золотой и бронзовой медали были удостоены россиянин Александр Попов и бразилец Густаво Боргес, которые были, соответственно, первым и вторым призерами на этой дистанции в Барселоне (1992 г.). Среди мужчин — олимпийских чемпионов 1996 г. — лишь победитель на дистанции 200 м вольным стилем Дэнион Лоудер из Новой Зеландии не входил в первую "десятку" сильнейших пловцов еще за три года до Игр в Атланте. Объяснить это можно значительным исчерпанием резервов интенсификации подготовки пловцов высокого класса, совершенствованием ее системы и, в частности, ее возросшей индивидуализацией и более эффективной реализацией внутренировочных и внесоревновательных факторов, влияющих на эффективность подготовки  $f$  питания, восстановления, научного, материально-технического и информационного обеспечения подготовки, более профессиональным подходом к подготовке спортсменов в целом и, конечно, не в последнюю очередь, коммерциализацией спорта.

## 15.2. МАКСИМАЛЬНЫЕ ТРЕНИРОВОЧНЫЕ И СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЕ НАГРУЗКИ И ПОДВЕДЕНИЕ К НИМ ПЛОВЦА В ПРОЦЕССЕ МНОГОЛЕТНЕЙ ПОДГОТОВКИ

Современная система подготовки пловцов высокого класса характеризуется исключительно высокими нагрузками (табл. 15.5). И несмотря на то, что многие выдающиеся

пловцы добились побед на Играх Олимпиады и чемпионатах мира при значительно меньших нагрузках, использование индивидуально адекватного максимума тренировочных и соревновательных нагрузок является одним из важнейших принципов спортивной тренировки. Подведение пловцов к максимальным нагрузкам в процессе многолетней подготовки во многом определяет ее эффективность. В числе направлений интенсификации тренировочного процесса на всем протяжении спортивного совершенствования:

- планомерное увеличение суммарного объема тренировочной работы, выполняемой в течение отдельного тренировочного года или макроцикла;
- своевременная узкая спортивная специализация, находящаяся в соответствии с границами этапа максимальной реализации индивидуальных возможностей;
- 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;
- широкое использование жестких тренировочных режимов, способствующих приросту специальной выносливости, а также значительное расширение соревновательной практики на завершающих этапах спортивного совершенствования;
- увеличение количества основных соревнований, отличающихся высоким психологическим накалом, жесткой конкуренцией;
- постепенное введение дополнительных средств, стимулирующих работоспособность, ускоряющих процессы восстановления после напряженных нагрузок, увеличивающих реакцию организма на нагрузки;



**ТАБЛИЦА 15.5**  
**Максимальные**  
**параметры**  
**тренировочной работы**  
**пловцов высокого класса**

Параметры	Мужчины		Женщины	
	За недельный микроцикл	За год	За недельный микроцикл	За год
Общий объем работы, ч	30-35	1300-1400	30-35	1200-1300
Объем тренировки на суше, ч	8-10	300-350	7-9	290-320
Объем плавания, км	110-120	3200-3500"	90-110	1700-2900 <sup>*</sup>
Объем силовой подготовки, ч	5-7	170-190	4-6	140-160
Количество дней занятий	7	290-310	7	270-290
Количество тренировочных занятий	18-22	550-600	18-20	500-550
Количество соревновательных стартов	5-6	110-120	4-6	90-100

\* Указанные величины встречаются при подготовке специализирующихся на средние и длинные дистанции; у спринтеров максимальный объем плавания — около 70 % представленных величин.

- увеличение объема технико-тактической подготовки в условиях, максимально приближенных к предполагаемой соревновательной деятельности;

- планомерное увеличение психической напряженности в тренировочном процессе, создание микроклимата соревнований и жесткой конкуренции в каждом занятии.

Подводить спортсменов к параметрам тренировочной работы, характерным для этапа максимальной реализации индивидуальных возможностей, необходимо постепенно, на протяжении ряда лет. К сожалению, это правило зачастую 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, победы в юношеских соревнованиях и т.п.) приводит к тому, что пловцы, начиная с 11 — 13 лет, постоянно, нередко по нескольку раз в году, выступают в соревнованиях, к которым организуется специальная подготовка. Такой путь глубоко ошибочен, поскольку предполагает наиболее мощные средства воздействия на юный организм. В процессе подготовки юных пловцов по существу копируется методика тре-

нировки сильнейших спортсменов мира с характерным для нее арсеналом средств и методов. Итогом форсирования обычно является бурный рост результатов в подростковом и юношеском возрасте и успехи в юношеских соревнованиях. Вместе с тем результаты юных пловцов по вполне естественным причинам, связанным с морфологическими и функциональными особенностями юного организма, далеки от мирового уровня, и они не в состоянии конкурировать с взрослыми спортсменами, сформировавшимися в морфологическом, функциональном и психическом отношениях.

Опасность форсирования подготовки состоит прежде всего в том, что тренировка юных пловцов по образцам сильнейших взрослых спортсменов мира практически отрезает им путь к дальнейшему росту результатов. Причин здесь много, отметим лишь основную. Применение в тренировке юных пловцов наиболее мощных стимулов приводит к быстрой к ним адаптации и 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 меньшие нагрузки, которые могли быть весьма эффективными, не применяй тренер ранее самых жестких режимов. Разумеется, отказ от форсирования обычно связан с менее успешными выступлениями в юношеских соревнованиях, однако совершенно необходим, если ставить задачу достижения вершин мастерства. Анализ подготовки выдающихся пловцов в подавляющем большинстве случаев свидетельствует о том, что у них на протяжении ряда лет создавалась разносторонняя функциональная база и лишь при ее наличии и с достижением оптимального для демонстрации высших достижений возраста реализовывались наиболее мощные резервы усложнения подготовки.

### 15.3. ДИНАМИКА НАГРУЗОК И СООТНОШЕНИЕ РАБОТЫ РАЗЛИЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В ПРОЦЕССЕ МНОГОЛЕТНЕЙ ПОДГОТОВКИ

Рациональное построение многолетней подготовки пловцов во многом обусловлено целесообразным соотношением различных видов их подготовки и динамикой нагрузок (табл. 15.6, рис. 15.16). 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 80 — 90 % всего объема тренировочной работы. На этапе специализированной базовой подготовки существенно возрастает доля специальной и уменьшается доля общей подготовки. На этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей изменяется соотношение между общей и вспомогательной подготовкой, с одной стороны, и специальной, с другой, в сторону преобладания последней, доля которой достигает 60 % и

более общего объема тренировочной работы. На заключительном этапе — сохранения достижений — не происходит существенного изменения соотношения видов подготовки: остается очень высокой доля специальной подготовки и до минимума сводится доля общей.

Индивидуально адекватное для конкретного пловца соотношение основных видов подготовки может быть несколько иным, что обусловлено его специализацией, индивидуальными особенностями и обстоятельствами подготовки.

Огромное значение в процессе многолетней подготовки имеет постепенность повышения нагрузок. Чаще всего имеет место планомерный рост нагрузок от этапа к этапу с определенной стабилизацией на четвертом этапе многолетней подготовки, что способствует планомерному повышению подготовленности пловца. Такая динамика нагрузок характерна, например, для лучшей в 90-е годы представительницы украинской школы спортивного плавания Яны Клочковой (табл. 15.7).

Увеличение тренировочных нагрузок обычно осуществляется по трем направлениям: общего объема работы, интенсивности и доли интенсивных нагрузок в их общем объеме.

Пути повышения тренировочных нагрузок из года в год и от этапа к этапу могут быть различными: параллельное увеличение объема и интенсивности, увеличение процента интенсивной работы в общем объеме; преимущественное возрастание отдельных из указанных параметров при стабилизации или даже уменьшении других.

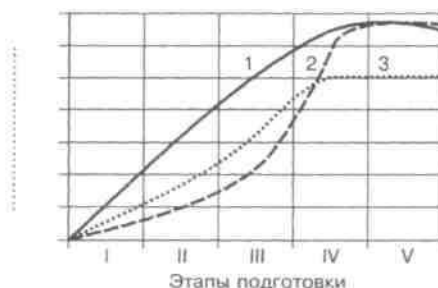
Обычно первые три этапа многолетней подготовки характеризуются преимущественным увеличением объема тренировочной работы, который к окончанию третьего этапа обычно достигает 70 — 80 % максимальных величин, характерных для следующего этапа. В дальнейшем при более медленном возрастании



**ТАБЛИЦА 15.6**  
Примерная динамика нагрузки и соотношения основных видов подготовки в системе многолетнего совершенствования пловцов

Объем работы и виды подготовки	Этапы многолетней подготовки				
	Начальной подготовки	Предварительной базовой подготовки	Специализированной базовой подготовки	Максимальной реализации индивидуальных возможностей	Сохранения достижений
Годовой объем работы, ч	100 — 250	350 — 500	600 — 800	900 — 1100	1200 — 1400
Объем общей подготовки, %	50	35	20	15	10
Объем вспомогательной подготовки, %	45	50	40	25	25
Объем специальной подготовки, %	5	15	40	60	65

**Рис. 15.16**  
Типичная динамика объема (1), интенсивности (2) и процента интенсивной работы в общем объеме (3) на различных этапах многолетней подготовки пловцов



общего объема тренировочной работы резко повышается ее интенсивность и процент интенсивной работы в ее общем объеме. При этом ежегодное увеличение объема работы обычно колеблется в пределах 15 — 30%, а увеличение процента интенсивной работы в ее общем объеме может достигать 10—15% (см. рис. 15.16). Однако встречаются примеры и более резкой динамики тренировочных нагрузок, что, в частности, было характерно для целой плеяды победительниц крупнейших соревнований из бывшей ГДР, а также для некоторых сильнейших советских спортсменов.

Примечательно, что более 25 лет назад, когда скачкообразная динамика нагрузок не была так распространена, как в 80—90-е годы, известный советский биохимик Н.Н.Яковлев (1972) отмечал, что при хорошей подготовленности более эффективным может оказаться не постепенное, а скачкооб-

разное увеличение тренировочных нагрузок, вызывающее резкое нарушение гомеостаза и мощно стимулирующее дальнейшее развитие адаптационных биохимических изменений.

Скачкообразная динамика нагрузок все чаще применяется выдающимися пловцами, примером чему служит, в частности, соответствующий опыт целой плеяды олимпийских чемпионов и чемпионов мира из Китая, по существу доминировавших в женском плавании в середине 90-х годов.

Причем наиболее эффективен вариант, при котором на протяжении первых трех этапов многолетней подготовки нагрузки возрастают постепенно, а на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей — резко (часто вдвое и более) по всем направлениям. Принципиально важно при этом, чтобы скачок в нагрузках совпал с достижением пловцом оптимального возраста для наивысших результатов. В этом случае им буквально в течение года нередко удается добиться выдающихся результатов. Существенно и то, что при такой динамике нагрузок резервы последующего роста мастерства в основном связаны с качественными характеристиками тренировочного процесса. Поэтому в дальнейшем он преимущественно связан с повышением подвижности,



устойчивости и экономичности в работе функциональных систем, с совершенствованием технико-тактического мастерства, психических возможностей и т.д., что, собственно, и подтверждает опыт подготовки многих звезд современного плавания.

На этапе сохранения достижений четко просматривается стремление пловцов обеспечить успешные выступления за счет качественных характеристик, при относительно небольших или умеренных объемах работы на суше и в воде, что, в частности, подтверждает опыт четырехкратного олимпийского чемпиона В. Сальникова (табл. 15.8), который на протяжении целого десятилетия оставался практически непобедимым в плавательном марафоне и блестяще завершил спортивную карьеру победой на Играх 1988 г. в 28-летнем возрасте.

Ряд выдающихся современных пловцов использовал своеобразный вариант динамики нагрузок, при котором по достижении нижней границы оптимальной возрастной зоны для наивысших результатов нагрузки скачкообразно увеличивались, после чего их ежегодное увеличение носило планомерный характер. Некоторые пловцы при стабилизации объема тренировочной работы или ее незначительном повышении после скачкообразного прироста, планируют резкую интенсификацию соревновательной практики. В частности серебряная медалистка Игр XXV Олимпиады (1992г.), экс-рекордсменка мира на дистанции 200 м брассом А. Нилл (США) в 14-летнем возрасте скачкообразно увеличила объем тренировочной работы в воде — с 1050 до 1860 км (77,1%), что привело к

**ТАБЛИЦА 15.7**  
Параметры тренировочной работы и соревновательной практики серебряного призера чемпионата мира 1998 г., чемпионки Европы 1999 г. Яны Клочковой (Украина)

Показатель	1996 – 1997	1997 – 1998	1998 – 1999
Количество тренировочных дней	289	307	342
Количество тренировочных занятий в воде	534	508	534
Количество тренировочных занятий на суше	110	194	232
Общий объем плавания, км	2486	2635	2700
Количество соревновательных стартов	38	59	100

**ТАБЛИЦА 15.8**  
Параметры тренировочной работы олимпийского чемпиона В. Сальникова (СССР)

Тренировочный год	Показатели	Объем работы
1983/84	Годовой объем плавания, км	2720
	Объем работы на суше, ч	320
	Объем работы в воде, ч	930
	Количество соревновательных стартов	96
1984/85	Годовой объем плавания, км	2200
	Объем работы на суше, ч	300
	Объем работы в воде, ч	860
	Количество соревновательных стартов	100
1985/86	Годовой объем плавания, км	1950
	Объем работы на суше, ч	200
	Объем работы в воде, ч	800
	Количество соревновательных стартов	80
1986/87	Годовой объем плавания, км	2020
	Объем работы на суше, ч	350
	Объем работы в воде, ч	780
	Количество соревновательных стартов	45
1987/88	Годовой объем плавания, км	2200
	Объем работы на суше, ч	400
	Объем работы в воде, ч	900
	Количество соревновательных стартов	30



**ТАБЛИЦА 15.9**  
Динамика нагрузок  
в процессе многолетней  
подготовки олимпийского  
призера 1992 г.,  
экс-рекордсменки мира  
на дистанции 200 м  
брассом А. Нилл (США)

Показатель	Год			
	1989	1990	1991	1992
Объем плавания, км	1050	1860	2010	2200
Объем работы на суше, ч	110	135	140	250
Объем работы в воде, ч	550	820	840	880
Количество стартов	42	50	60	85
Результат на соревно- вательной дистанции	2.39,51	2.30,08	2.27,08	2.25,62

**ТАБЛИЦА 15.10**  
Динамика нагрузок  
в процессе подготовки  
олимпийского чемпиона,  
многократного рекорд-  
смена мира К. Перкинса  
(Австралия)

Показатель	Год				
	1988	1989	1990	1991	1992
Объем плавания, км	2010	2850	3120	3200	3250
Объем работы на суше, ч	150	280	250	250	260
Объем работы в воде, ч	790	960	1000	1050	1090
Количество стартов	30	45	70	75	80
Результат на дистанции 1500 м вольным стилем	16.30,12	15.19,97	14.58,08	14.50,58	14.46

резкому росту ее результатов, а в последующие годы объем плавания увеличивался планомерно. В 1991 — 92 тренировочном году, при подготовке к Играм в Барселоне прирост нагрузок был обеспечен в основном резкой интенсификацией силовой работы на суше и соревновательной практики (табл. 15.9).

Олимпийский чемпион 1992 и 1996 гг. и многократный рекордсмен мира на дистанциях 400, 800 и 1500 м вольным стилем К. Перкинс (Австралия) в 15-летнем возрасте улучшил результат на 1500-метровой дистанции более чем на минуту, что во многом было обусловлено скачкообразным ростом объема тренировочной работы на суше и в воде, а дальнейший его прогресс был обеспечен планомерным увеличением нагрузок (табл. 15.10).

На четвертом и пятом этапах многолетней подготовки многие выдающиеся пловцы существенно варьируют нагрузку в годы, предшествующие крупнейшим и менее ответственным соревнованиям. Например, пятикратная олимпийская чемпионка (1988—1996 гг.) Эгерсе-

ги в течение года, предшествующего Играм в Сеуле (1988 г.) резко интенсифицировала процесс подготовки, что выразилось в увеличении объема работы на суше на 24,0 % и в воде на 10,4 % и способствовало стремительному росту ее результатов. В последующие годы объем плавания был заметно снижен, при сохранении объема работы на суше и некоторой интенсификации соревновательной деятельности, и результаты спортсменки несколько снизились. При подготовке к чемпионату мира 1991 г. она вновь увеличила нагрузки как на суше (на 6,5 %), так и в воде (на 14,9%), что позволило ей улучшить результат на 200-метровой дистанции на 3,06 с (табл. 15.11).

Аналогичным образом поступил и олимпийский чемпион 1992 г. на 100 м баттерфляем П. Моралес. Правда, снижение нагрузок после Игр в Сеуле у него было выражено значительно больше (табл. 15.12), вероятно, потому что в 1988 г. ему было уже 23 года и резкое снижение нагрузок в последующие после Игр два года с дальнейшим их



**ТАБЛИЦА 15.11**  
Динамика параметров  
тренировочной работы  
в процессе подготовки  
пятикратной олимпийской  
чемпионки К. Эгерсеги  
(Венгрия)

Показатель	Год				
	1987	1988	1989	1990	1991
Объем плавания, км	2535	2800	2500	2550	2930
Объем работы на суше, ч	250	310	320	310	330
Объем работы в воде, ч	900	920	900	910	1010
Количество стартов	86	85	101	99	110
Результат на дистанции 200 м на спине	2.13,46	2.09,29	2.10,96	2.09,70	2.06,62

**ТАБЛИЦА 15.12**  
Динамика параметров  
тренировочной работы  
олимпийского чемпиона  
1992 г. и экс-рекордсмена  
мира на дистанции 100 м  
баттерфляем П. Моралеса  
(США)

Тренировочный год	Показатели	Объем работы
1987/1988	Годовой объем плавания, км	2232
	Объем работы на суше, ч	335
	Объем работы в воде, ч	800
	Количество соревновательных стартов	126
1988/1989	Годовой объем плавания, км	1020
	Объем работы на суше, ч	200
	Объем работы в воде, ч	400
	Количество соревновательных стартов	10
1989/1990	Годовой объем плавания, км	1000
	Объем работы на суше, ч	150
	Объем работы в воде, ч	350
	Количество соревновательных стартов	10
1990/1991	Годовой объем плавания, км	2000
	Объем работы на суше, ч	350
	Объем работы в воде, ч	880
	Количество соревновательных стартов	86

скачкообразным приростом представлялось оправданным путем увеличения продолжительности сохранения высшего мастерства.

Для рационального построения многолетней подготовки очень важно соответствующее соотношение на ее этапах работы различной преимущественной направленности.

Имеет место существенное различие в предрасположенности спортсменов различного возраста к работе той или иной преимущественной направленности. Подростки 13—14 лет в наибольшей мере предрасположены к работе аэробной направленности: скоростно-силовые упражнения, выполнение которых обеспечивается преимущественно анаэробными источниками энергии, даются им с большим трудом. С возрастом повышается способность успешно переносить работу, требующую

проявления максимальной силы, выносливости при работе анаэробного характера, скоростно-силовых качеств. Наивысшая предрасположенность к скоростно-силовой и анаэробной работе наблюдается у мужчин в возрасте 18 — 21 год, а у женщин — в 16—17 лет. Специальные скоростно-силовые возможности у мужчин в наибольшей мере могут быть развиты в возрасте 18 — 22 лет, у женщин — в возрасте 16 — 20 лет. Включение в подготовку юных спортсменов напряженной силовой работы нецелесообразно, так как она предъявляет к их организму непосильные требования, а кости, связки и нервная система еще к ней не готовы, и это может стать причиной травм, перегрузок опорно-двигательного аппарата и нервной системы.

Учет возрастных особенностей формирования организма должен



стать одним из основных факторов, определяющих место и соотношение работы различной преимущественной направленности в процессе многолетней подготовки пловцов.

Направленность тренировочного процесса на ее различных этапах, величина нагрузок, состав средств, методов и т.п. должны планироваться с учетом гетерохронности возрастного развития различных органов и систем.

Развитие суставов и суставных поверхностей в основном завершается к 18—20 годам, хотя полное развитие костей лишь к 23—25 годам. К 18—20 годам прекращается рост мышечной массы, достигающей 40—45 % общей массы тела, хотя функциональная и структурная дифференцировка отдельных мышечных групп завершается к 23—24 годам.

Формирование системы крови завершается уже к 10—11 годам, а сердечно-сосудистой и дыхательной систем значительно позже — к 17—19. В этом возрасте достигаются максимальные величины сердечного выброса, максимального потребления кислорода, а максимальные значения анаэробной производительности, выраженные максимальными значениями лактата в крови и мышцах отмечаются не ранее 20-22 лет.

В разном возрасте достигают максимума и разные физические качества. Например, время простой двигательной реакции приближается к уровню взрослых уже в 11—12 лет, а координационные способности — в 16—18 лет.

Следует также знать, что для различных двигательных качеств существуют различные оптимальные границы развития. Например, скоростные способности и гибкость хорошо развиваются в 10—13 лет, аэробные возможности — в 13—15 лет, силовые — в 16—18, анаэробные — в 18—20 лет.

Одни качества и способности достигают околопредельных вели-

чин быстрее, другие — медленнее. У женщин в большинстве случаев отмечаются более высокие темпы прироста по сравнению с мужчинами; по отношению к различным качествам и способностям отмечаются периоды более интенсивного (так называемые сенситивные периоды) и менее интенсивного развития. Обычно рекомендуется использовать средства интенсивного педагогического воздействия, направленные на совершенствование различных качеств и способностей, в периоды естественно повышенных темпов их развития (Гужаловский, 1986; Волков, 1998). В этом случае отмечается наибольшая эффективность физического совершенствования спортсменов. Однако процесс физического совершенствования на различных этапах многолетней подготовки пловцов должен быть органически увязан со становлением их технической, тактической, психической подготовленности, предусматривать интегративное совершенствование различных сторон подготовленности и отдельных компонентов спортивного мастерства. Поэтому в реальной практике интенсивная работа по развитию тех или иных физических качеств далеко не всегда совпадает с периодами естественного их высокого прироста.

При планировании соотношения работы разной направленности в процессе многолетней подготовки пловцов необходимо учитывать возрастные особенности прироста длины тела, рук, ног, поперечных размеров тела. Резкое увеличение указанных параметров обычно нарушает сложившиеся в результате предшествовавшей подготовки взаимоотношения двигательной и вегетативных функций, требует существенной коррекции спортивной техники и т.п. Особенно сложным в этом отношении является возраст 11—13 лет у девочек и 14—16 лет у мальчиков, характерный наибольшим приростом длины тела, рук и ног.



#### 15.4. ОСОБЕННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПОВ МНОГОЛЕТНЕЙ ПОДГОТОВКИ ПЛОВЦОВ

**Этап начальной подготовки.** Подготовка начинающих пловцов характеризуется разнообразием средств и методов, широким применением материала различных видов спорта и подвижных игр, а также игрового метода.

При обучении технике плавания они должны освоить многообразные подготовительные упражнения. И при этом ни в коем случае не следует добиваться стойкого двигательного навыка. У юного спортсмена должна формироваться разносторонняя техническая база, предполагающая овладение широким комплексом разнообразных двигательных действий. Это основа для последующего эффективного технического совершенствования. Соответствующий подход в определенной мере распространяется и на последующие два этапа многолетней подготовки.

Тренировочные занятия продолжительностью 45 — 90 мин на этом этапе должны проводиться не чаще 2 — 3 раз в неделю.

Годовой объем работы пловцов на этапе начальной подготовки невелик — в пределах 100—150 ч и в значительной мере зависит от продолжительности начальной подготовки, которая, в свою очередь, связана с возрастом начала занятий. Если это 6 — 7 лет, то начальная подготовка может длиться 3 года, с относительно небольшим объемом работы в течение каждого из них (например, первый год — 80—100 ч, второй — 100—120, третий — 120 — 150). Если занятия плаванием начинают в 9—10 лет, то первый этап многолетней подготовки длится 1,5 — 2 года.

Характерен опыт начальной подготовки 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 М. 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 наиболее опытные и дальновидные специалисты различных стран все настоятельнее подчеркивают, что игровой метод наиболее оправдан в работе с юными спортсменами и что 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.

Примечательна "щадящая" начальная подготовка всех представлявших бывший СССР пловцов, которые стали олимпийскими чемпионами в индивидуальных дисциплинах (табл. 15.13). У большинства из них объем тренировочной работы не превышал и половины характерного для тех, кто ограничился успехами в юношеских соревнованиях.

Следующие данные (табл. 15.14) позволяют оценить, за счет каких усилий преодолевали первые "вехи" на пути к высшему мастерству сильнейшие пловцы. Динамика нагрузок у них в основном планомерная, но несколько "круче" у тех, кто позже начал спортивную подготовку. Примечательно, что трехкратные олимпийские чемпионы Роуди Тайнее и Джон Набер, приступившие к подготовке в плавании в 11 — 13-летнем возрасте, уже на первом



**ТАБЛИЦА 15.13**  
Тренировочные нагрузки  
олимпийских чемпионов  
на этапе их начальной  
подготовки (70 — 80-е гг.)

Спортсмен	Первый год подготовки	Второй год подготовки
Владимир Сальников	3 занятия в неделю, продолжительность до 90 мин, в том числе 45 мин на суше с объемом плавания до 1,5 км	5—6 занятий в неделю, продолжительностью 100—120 мин (45 мин на суше) с объемом плавания до 3 км

**ТАБЛИЦА 15.14**  
Возрастная динамика  
мастерства и объема  
тренировочной работы  
сильнейших пловцов  
на этапе начальной  
подготовки (70 — 80-е гг.)

Спортсмен	Возраст начала занятий, лет	Возраст выполнения разрядных нормативов, лет		Годовой объем плавания, км					
		III	II	7—8 лет	8—9 лет	9—10 лет	10—11 лет	11—12 лет	
Олимпийские чемпионы и чемпионы мира									
Владимир Сальников	8	10	12		200	120			
Игорь Полянский	10	12	12				180	500	
Сергей Фесенко	9	9	10			150	300		
Александр Сидоренко	10	12	13				200	470	
Робертас Жулпа	9	10	12			400	200		
Лина Качюшите	10	11	12				180	300	
Елена Волкова	8	9	11		150	350			
Призеры Игр Олимпиад и чемпионатов мира, чемпионы Европы									
Алексей Марковский	10	12	14			480	90		
Сергей Заболотнов	8	11	13		100				
Елена Дендеберова	8	10	11	90	200	120			
Сергей Красюк	7	9	11		270				
Николай Евсеев	9	9	10				320		

ее году тренировались по 5 — 6 раз в неделю, проплывая до 20 км. Обращает на себя внимание и то, что у ряда сильнейших пловцов ограниченные нагрузки были во многом связаны с отклонениями в состоянии здоровья. Как ни парадоксаль-

но, это явилось одним из факторов, позволивших талантливым в двигательном отношении спортсменам сохранить функциональные и психологические резервы для последующего после выздоровления стремительного совершенствования.



При анализе начальной подготовки ряда выдающихся пловцов, в том числе неоднократных олимпийских чемпионов Д. Монтоммери и М. Мигер (ее мировой рекорд на 200 м баттерфляем удерживается уже 19 (!) лет), выявлена следующая любопытная тенденция; они в значительном объеме преодолевали короткие отрезки с интенсивностью, близкой к максимальной (часто в форме игр и эстафет). Это требует, на наш взгляд (особенно если дело касается подготовки юных пловцов, проявляющих предрасположенность к спринту), пересмотра широко распространенных рекомендаций по построению начальной подготовки в основном на базе длительного равномерного плавания.

Ведущие тренеры мира в основном придерживаются единой позиции в отношении структуры и содержания этапа начальной подготовки, в соответствии с которой она должна быть подчинена укреплению здоровья детей, устранению недостатков в их физическом развитии, разносторонней физической подготовке, формированию интереса к занятиям плаванием, обучению всевозможным двигательным умениям и навыкам, основам техники избранного вида спорта. Причем, чем меньше возраст начинающих пловцов, тем менее целенаправлено и на более разнообразном материале решаются эти задачи.

**Этап предварительной базовой подготовки.** Разносторонняя подготовка на этом этапе при небольшом объеме специальных упражнений более благоприятна для последующего спортивного совершенствования, чем специализированная. Стремление увеличить объем специально-подготовительных упражнений, как правило, приводит к быстрому росту результатов юных пловцов, но в дальнейшем неизбежно негативно сказывается на становлении их спортивного мастерства.

Важнейшим принципом подготовки на втором этапе является

доступность для подростка тренировочных и соревновательных нагрузок и развитие его физических качеств и функциональных возможностей в строгом соответствии с особенностями возраста. При этом очень важно учитывать темпы биологического развития юного спортсмена.

Суммарный объем тренировочной работы в начале рассматриваемого этапа не должен превышать 25 %, а к его окончанию 50 % характерного для этапа максимальной реализации индивидуальных возможностей.

На втором этапе многолетнего совершенствования многие пловцы приступали к ежедневным, а некоторые — и к двухразовым тренировочным занятиям в течение дня. При этом некоторые выдающиеся стайеры (например, В. Сальников), тренируясь уже 10—11 раз в неделю, проплывали при этом 50-60 км. Основное внимание в процессе их подготовки уделялось повышению аэробных возможностей организма и развитию силовой выносливости. Для спринтеров же характерен существенно меньший объем плавания — 20 — 35 км в неделю. При этом в процессе их подготовки основное внимание уделялось повышению скоростных и координационных способностей, а также развитию скоростной силы, что во многом обеспечивалось широким применением элементов разных видов спорта и подвижных игр.

Это еще раз убеждает в том, что на втором этапе многолетнего совершенствования уже необходима дифференциация подготовки пловцов, предрасположенных к спринту и к длинным дистанциям. При подготовке первых необходимо такое соотношение тренировочных средств, которое позволяло бы развить функциональные возможности спортсменов и создать фундамент для их дальнейшего роста и не повредило бы наследственно обусловленной предрасположенности к



работе скоростно-силового характера.

На этапе предварительной базовой подготовки техническое совершенствование пловцов должно быть направлено не на скорейшее освоение относительно узкого круга специально-подготовительных упражнений, а на выполнение разнообразных упражнений общего, вспомогательного и специального характера, способствующих разносторонней технической подготовленности.

На рассматриваемом этапе осваивается техника различных способов плавания, старта, поворотов, упражнений, направленных на совершенствование техники движений руками, ногами, техники дыхания и т.п. Такой подход способствует быстрому освоению вариантов техники плавания, соответствующей морфофункциональным возможностям пловцов и в дальнейшем формированию у них умения варьировать основными параметрами технического мастерства в зависимости от условий соревнований и функционального состояния в различных стадиях соревновательной деятельности.

Целесообразное соотношение общей, вспомогательной и специальной подготовки на рассматриваемом этапе примерно 45:45:10, что подтверждает анализ предварительной базовой подготовки многих сильнейших пловцов мира 80—90-х годов.

Особенностью рассматриваемого этапа подготовки сильнейших пловцов является значительный объем плавания с помощью одних ног, а также плавания вольным стилем и баттерфляем. Последнее рассматривается многими тренерами как средство силовой подготовки, что особенно характерно для подготовки выдающихся американских пловцов 80—90-х годов М. Мигер, П. Моралеса, М. Бионди, Р. Кейри, С. Лундквиста, знаменитого западногерманского пловца — М. Гросса. В то же время практически никто

из них широко не использовал так называемую интервальную тренировку, направленную на развитие специальной выносливости и повышение анаэробных и анаэробно-аэробных возможностей, часто приводящую к перенапряжению функциональных систем организма юных спортсменов.

На этом этапе многолетнего совершенствования уже просматриваются элементы периодизации годичной подготовки.

Характерной особенностью является и большое количество дней активного и пассивного отдыха — до 60—80, что обеспечивает профилактику переутомления юных пловцов и поддерживает их интерес к занятиям спортом.

**Этап специализированной базовой подготовки.** 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. Возрастные границы этапа обусловлены полом и специализацией пловцов, возрастом начала ими спортивной подготовки, индивидуальными особенностями биологического развития. В большинстве случаев у девушек они составляют 14—17 лет, а у юношей — 15—19.

На третьем этапе многолетнего совершенствования пловцов тренерам 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.

Мировая практика свидетельствует, что наилучшим образом этому способствует объем тренировочной работы, не превышающий к окончанию рассматриваемого этапа 80 % того, что характерно для следующего этапа многолетней подготовки (табл. 15.15).



**ТАБЛИЦА 15.15**  
Примерный объем  
тренировочной работы и  
соревновательной  
практики на этапе специ-  
ализированной базовой  
подготовки (за год)

Параметры	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	300-500	350-700	300-500	350-700
Объем плавания, км	800-1800	1200-2000	1000-1800	1300-2000
Количество тренировочных занятий	300-450	300-450	300-450	350-500
Количество соревнова- тельных стартов	30-60	30-40	30-60	30-40

*Примечание.* Нижняя граница характерна для начала этапа, верхняя — для его окончания.

В начале третьего этапа преимущественное место еще занимает общая и вспомогательная подготовка, а во второй его половине подготовка в значительной мере специализируется и примерное соотношение ее общего, вспомогательного и специализированного компонентов составляет 20:40:40. На рассматриваемом этапе уже, как правило, окончательно определяется специализация пловца.

На этом этапе широко используются средства, позволяющие повысить функциональный потенциал организма пловцов без применения большого объема работы, максимально приближенной по характеру к соревновательной деятельности, еще больше дифференцируется подготовка пловцов, предрасположенных к спринту и длинным дистанциям. В юношеском возрасте пловцы легко справляются с работой аэробной направленности, в результате чего у них резко повышаются возможности соответствующего энергообеспечения и на этой основе спортивные результаты. Однако для тех, кто морфофункционально предрасположен к скоростно-силовой и координационной работе, такая подготовка часто становится непреодолимым барьером на пути к высокому мастерству. Соответствующее препятствие во многом создает перестройка мышечной ткани, в связи с которой повышаются способности к работе на вы-

носливость и угнетаются способности к проявлению скоростных качеств. Поэтому функциональная подготовка на рассматриваемом этапе предполагает тщательный учет специализации пловца, что, например, обеспечивает тренировочная программа, приведенная в табл. 15.16.

**Этап максимальной реализации индивидуальных возможностей.** Основное содержание этого этапа — максимальное использование тренировочных средств, способных вызвать предельную мобилизацию функциональных возможностей организма пловцов. Суммарные величины объема и интенсивности тренировочной работы достигают максимума, широко планируются занятия с большими нагрузками, количество занятий в недельных микроциклах может достигнуть 15 и более, резко расширяется соревновательная практика и объем специальной психической, тактической и интегральной подготовки.

У большинства пловцов резко возрастает (до 70 % и более) доля средств специальной подготовки в общем объеме тренировочной работы и максимума достигают параметры тренировочной работы и соревновательной практики (табл. 15.17).

Еще более выражены различия в тренировке спринтеров и стайеров. Следует заметить, что некоторые пловцы достигли высот мастерства при значительно меньших



**ТАБЛИЦА 15.16**  
Основные характеристики  
12-недельных тренировоч-  
ных программ различной  
преимущественной  
направленности (этап  
специализированной  
базовой подготовки,  
юноши)

Параметр подготовки	Программа	
	спринтерская	стайерская
Количество дней занятий	72	72
Количество занятий в воде	72	72
Количество занятий на суше	60	60
Общий объем работы, ч	ПО	120
в том числе в воде, ч	90	80
Общий объем плавания, км	170	220
в том числе		
аэробной направленности, км аэробно-	100 (58,8 %)	160 (72,7 %)
анаэробной, км анаэробной гликолитической,	36 (21,2 %)	40 (18,2 %)
км анаэробной алактатной, км Общий объем	22 (12,9 %)	15 (6,8 %)
работы на суше, ч	12 (7,1 %)	5 (2,3 %)
	90	80
в том числе для развития	20 (22,2 %)	40 (50 %)
аэробной выносливости (бег, гребля и		
т.п.), ч		
скоростных способностей, ч	8 (8,8 %) 4	2 (2,5 %)
скоростной силы, ч максимальной	(4,4 %) 4	
силы, ч	(4,4 %)	
силовой выносливости, ч гибкости, ч	4 (4,4 %) 20	8 (10,0 %) 20
координационных возможностей (в основном	(22,2 %) 30	(25,0 %) Ю
спортивные и подвижные игры), ч	(33,3 %)	(12,5 %)

**ТАБЛИЦА 15.17**  
Параметры тренировоч-  
ной работы и соревнова-  
тельной практики на  
этапе максимальной реал-  
изации индивидуальных  
возможностей (по данным  
опроса 200 сильнейших  
пловцов мира 1980-  
2000 гг.)

Параметр	Мужчины		Женщины	
	За неделю	За год	За неделю	За год
Общий объем работы, ч	35-38	1400-1550	36-40	1400-1600
Объем тренировки на суше, ч	8-10	300-350	8-10	300-350
Объем плавания, км	100-120	2900-3200"	100-110	2800-3000 <sup>x</sup>
Объем силовой подготовки, ч	6-8	180-200	5-7	150-170
Количество дней занятий	6-7	290-310	6-7	290-310
Количество тренировочных	15-18	550-600	15-18	550-600
занятии				
Количество соревновательных	6-7	120-150	6-7	120-150
стартов, включая тестовые				
упражнения, выполняемые с				
соревновательной скоростью				

"Указанные величины характерны для специализирующихся на средние и длинные дистанции; у спринтеров максимальный объем плавания составляет 70 — 80 % представленных величин.

нагрузках. Этому способствовало рациональное использование их природных данных и существенное сокращение работы, которая не могла привести к ощутимому росту функциональных возможностей конкретного пловца. Например, чемпион Европы С. Карон (Франция) выполнял в два раза меньший объем тренировочной работы, чем

олимпийские чемпионы М. Бионди (США) и Й. Войте (ГДР), чемпион мира Р. Хенкель существенно меньший, чем олимпийский чемпион В.Сальников (рис. 15.17).

Принципиально обеспечение условий, при которых период максимальной предрасположенности пловца к достижению наивысших результатов (подготовленный ходом



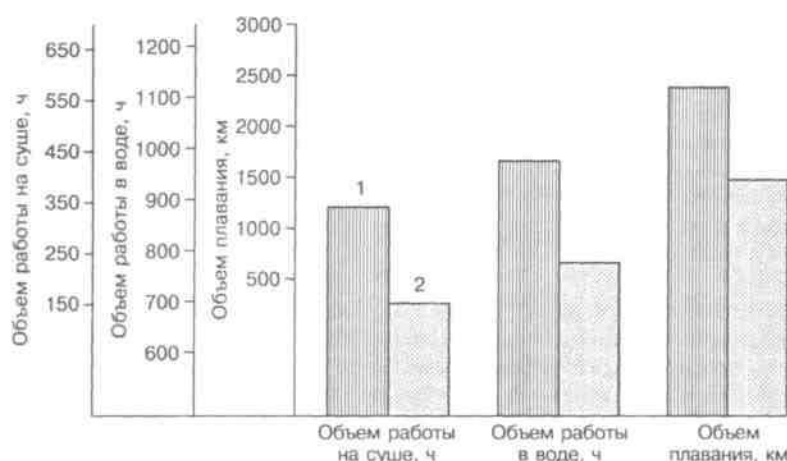


Рис. 15.17

Объем тренировочной работы (за год): 1 — олимпийского чемпиона В. Сальникова (результат на 400 м вольным стилем — 3.48,10) и 2 — чемпиона мира Р. Хенкеля (результат 3.48,30)

естественного развития организма и адаптационных преобразований в результате многолетней подготовки) совпадает с периодом наибольших нагрузок.

Продолжительность и особенности подготовки на рассматриваемом этапе во многом зависят от особенностей формирования мастерства пловцов различного пола и специализации. Мастерство спортсменов возрастает несколько быстрее, чем у спортсменов и при этом у стайеров несколько быстрее, чем у спринтеров, что находит наиболее емкое отражение в упомянутых отличиях возраста наивысших достижений.

В каждом отдельном случае продолжительность этапа является основой для выбора стратегии подготовки к высшим достижениям, особенно в тех случаях, где достижению вершин мастерства предшествуют, как правило, четырех—пятiletние, а иногда и более длительные выступления на высоком уровне, и в тех видах, где пловцы нередко в течение двух—трех лет переходят от уровня мастера спорта до мировых рекордов и побед в крупнейших соревнованиях.

Характеризуя особенности подготовки пловцов высокого класса в течение года, следует отметить тенденции ее изменения в 80-е и особенно в 90-е годы.

Прежде всего увеличилось количество макроциклов в течение года, а период непосредственной подготовки к главным соревнованиям года приобрел черты отдельного макроцикла. Существенно сократились подготовительные периоды (в особенности их общеподготовительные этапы) и возросла продолжительность соревновательных. У большинства сильнейших пловцов общая продолжительность соревновательных и подготовительных периодов примерно сравнялась. Причем даже на общеподготовительном этапе подготовительного периода основное место занимают средства вспомогательной и специальной подготовки.

Все чаще сильнейшие пловцы в качестве подготовки к главному старту сезона используют серии соревновательных стартов. Большинство сильнейших пловцов 80—90-х годов участвовали за год в 60—70 соревнованиях, стартуя при этом от 100 до 140 раз.

На этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей широко планируются уже ударные микроциклы с особенно большой нагрузкой на организм и серии соревновательных микроциклов, в ходе которых пловец практически непрерывно участвует в состязаниях. Распространенным вариантом планирования мезоциклов является чередование серий ударных или соревновательных микроциклов с восстановительными, в которых широко применяются средства восстановления и активного отдыха.

На этом этапе широко реализуются всевозможные внутренировочные и внесоревновательные факторы, повышающие эффективность подготовки пловцов — различные средства восстановления и стимуляции работоспособности, в том числе горная подготовка и подготовка в условиях искусственной гипоксии (ее, в частности, широко использовали сильнейшие пловцы ГДР и СССР и теперь используют



многие сильнейшие пловцы разных стран, в том числе и Украины, России, США).

Техническое совершенствование пловцов на рассматриваемом этапе во многом связано с использованием средств объективной оценки структуры движений, в основе которых — применение кино- и видеотехники.

Значительные резервы дальнейшего совершенствования системы подготовки пловцов высокого класса таятся в управлении процессом их подготовки с тщательным учетом особенностей структуры соревновательной деятельности и подготовленности, индивидуальных особенностей, а также привлечении к этому процессу специалистов из смежных областей науки для обеспечения научно обоснованной системы подготовки к крупнейшим соревнованиям.

**Этап сохранения достижений.** Мировая практика дает все больше примеров тому, что подолгу, иногда в течение десятка лет, не удается подготовить пловцов равных по классу тем, кто уже завершил спортивную карьеру. И одновременно свидетельствует о возрастании значимости (социальной, экономической, политической) успехов лидеров мирового плавания и анализа факторов, способствующих увеличению продолжительности заключительного этапа их многолетней подготовки.

Одним из факторов, наиболее действенно способствующих продолжительному сохранению спортсменами высокого мастерства, является привнесение в систему их подготовки на заключительном этапе существенных отличий по сравнению с предыдущим этапом, и определение характера этих отличий на основе тщательного учета индивидуальности пловца, глубокого знания особенностей его подготовленности, четкого представления о степени истощенности адаптационных ресурсов в различных функциональных системах орга-

низма, о еще не использованных резервах.

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. Это 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. Существенные изменения в соотношении объема различных видов тренировочной работы на этапе сохранения высокого мастерства были характерны для подготовки четырехкратного олимпийского чемпиона Владимира Сальникова, олимпийских чемпионов Сергея Фесенко и Александра Сидоренко, четырехкратного олимпийского чемпиона Александра Попова.

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, прежде всего, макро- и мезоциклов подготовки, что оправдано необходимостью некоторого снижения постоянной нагрузки на организм и эффективностью контрастности нагрузок для поддержания спортивной формы.

Следующий путь предполагает планирование длительного периода снижения объема тренировочной работы с резким уменьшением до-



ли ее специального компонента после успешного выступления в крупнейших соревнованиях, сокращением и даже временным прекращением соревновательной практики. Это было характерно для подготовки Владимира Сальникова в 1986 г. и особенно 1987 г., который в предолимпийском году явно себя берег для целенаправленной подготовки к последним в своей карьере Играм Олимпиады, для олимпийского чемпиона 1996 г. и чемпиона мира 1998 г. на дистанции 100 м брассом Фредерика Дебургрейва, который дал себе отдохнуть в 1997 г. и не вошел по итогам года даже в число 50 сильнейших в мире.

И наконец 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 Мэтью Бionди, 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 внутренне-ровочных и внесоревновательных факторов, а процесс подготовки сделать максимально индивидуализированным.

Следующий фактор, способствующий длительному сохранению пловцами высокого мастерства — постепенное уменьшение объема тренировочной работы при сохраняющейся на прежнем уровне ее средней интенсивности (табл. 15.18). 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 истощение адаптационного ресурса и связанное с ним снижение функционального потенциала, во многом обусловленное предшествующей напряженной подготовкой к высшим достижениям, не позволило

**ТАБЛИЦА 15.18**  
Типичный для сильнейших пловцов годовой объем плавания, км

Специализация	Этап максимальной реализации индивидуальных возможностей		Этап сохранения достижений	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
50 м	1800-2000	1600-1800	1500-1700	1400-1600
50, 100 м	1900-2100	1800-2000	1600-1800	1500-1700
100, 200 м	2200-2400	2000-2200	1700-1900	1600-1800
400, 800, 1500 М	2600-2800	2300-2500	2100-2300	2000-2200



осваивать прежние по объему нагрузки.

Увеличению продолжительности заключительного этапа многолетней подготовки пловцов способствует и их преимущественная ориентация на одни главные соревнования в течение года, что обычно сопровождается некоторым уменьшением интенсивности соревновательной практики и увеличением продолжительности переходных периодов тренировочных макроциклов, в ходе которых особое внимание уделяется восстановлению спортсменов и профилактике заболеваний.

Особое значение профилактики заболеваний и травм на заключительном этапе многолетней подготовки пловцов обусловлено тем, что пловцы в течение предыдущих этапов уже, обычно, перенесли травмы и заболевания, последствия которых повышают вероятность получения новых.

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 пловца на рассматриваемом этапе обуслов-

лено уверенностью в завтрашнем дне, уверенностью, что после завершения спортивной карьеры он не окажется один на один с жизненными проблемами. Лучшей гарантией этому является начало решения таких проблем еще в период занятий спортом.

Физическая подготовка пловцов на заключительном этапе осуществляется с доминирующей долей специально-подготовительных упражнений. И вместе с тем в подготовке ряда ведущих пловцов оправдало себя некоторое возрастание доли ее общеподготовительного компонента, что согласуется с необходимостью уделять больше внимания активному отдыху, некоторым увеличением длительности переходных и подготовительных периодов и оправданностью контрастности нагрузок и характера тренировочной работы.

В процессе физической, технической и тактической подготовки пловцов основное внимание уделяется тем сторонам, которые отражают индивидуальность спортсмена. У пловцов на заключительном этапе многолетней подготовки, как правило, адаптационные ресурсы во многом исчерпаны, дают знать о себе перенесенные травмы и заболевания, поэтому для них особое, даже большее чем на предшествующем этапе, значение имеет эффективная реализация всех тех внутренировочных и внесоревновательных факторов, которые способны радикально повлиять на эффективность процесса подготовки.



## глава 16

### Построение подготовки в течение года

На рациональное построение годичной подготовки сильнейших пловцов в настоящее время влияет ряд факторов.

Во-первых, тренировочные и соревновательные нагрузки достигли исключительно высоких величин, и это резко усложнило построение различных структурных образований тренировочного процесса — макроциклов, периодов, этапов, мезоциклов.

Требуются принципиально новые подходы к динамике тренировочных и соревновательных нагрузок, соотношению работы различной преимущественной направленности в воде и на суше, планированию системы соревнований в течение года, профилактике переутомления спортсменов и перенапряжения несущих основную нагрузку функциональных систем и др.

Во-вторых, интенсивное развитие плавания в различных странах мира еще более обострило конкуренцию в крупнейших соревнованиях, и успешное выступление на Играх Олимпиады и чемпионатах мира и Европы требует даже от выдающегося спортсмена выхода на "пик" к моменту главных стартов.

В-третьих, растущая популярность спортивного плавания и его коммерциализация, особенно характерная для последних лет, привели к небывалому ранее количеству разнообразных соревнований, представляющих коммерческий интерес для сильнейших спортсменов.

В последние годы, к примеру, очень популярны рекламные соревнования, организуемые различными фирмами-спонсорами ("Арена", "Диана", "Гольден Кап", "Севен Хильфе", "Спидо", "Кока-Кола"), проводимые в Германии, Франции, Италии, Голландии, Великобритании, Швеции, а также многие другие соревнования, объединенные в этапы Кубка мира.

Достаточно высокие и постоянно возрастающие призы за успешное участие в этих соревнованиях, проводимых практически в течение всего года, вынуждают тренеров и спортсменов вести поиск новых путей построения тренировки, позволяющих обеспечить длительное нахождение в состоянии готовности к демонстрации высоких спортивных результатов. Практика подготовки лидеров убедительно показывает возможность этого.

В основе каждого варианта годичной подготовки — система соревнований, принятая в стране, традиции различных плавательных школ мира, обобщенный опыт подготовки поколений выдающихся пловцов, результаты научных исследований, интуиция и опыт выдающихся тренеров, анализ и учет индивидуальных особенностей талантливых пловцов.

Обобщение такого сложного и многообразного материала, его анализ дают тренерам эффективный инструмент для творческой работы и подготовки перспективных пловцов к высшим достижениям.



### 16.1. ОБЩИЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ГОДИЧНОЙ ПОДГОТОВКИ

Построение годичной подготовки пловцов высокой квалификации — исключительно сложный процесс подбора и определения оптимального соотношения средств тренировочного воздействия, построения и сочетания различных структурных образований тренировочного процесса: макроциклов, периодов и этапов, мезоциклов, микроциклов и тренировочных занятий.

Практика последних лет показала, что достижению максимально доступного уровня результатов для конкретного этапа тренировки пловца, благоприятному развитию подготовленности и демонстрации ее высших показателей к моменту основных соревнований способствует двух- или трехцикловое планирование тренировочного процесса.

При подготовке пловцов высокого класса к Играм Олимпиады, чемпионатам мира и Европы в последние годы обычно выделяют дополнительный макроцикл, который, чаще всего, оказывается третьим или даже четвертым в течение года. Цель этого макроцикла — непосредственная подготовка пловца к крупнейшим соревнованиям года и он обычно длится не более 6 — 8 нед. Специфика построения этого макроцикла нередко позволяет добиться наивысших достижений именно в крупнейших соревнованиях.

Если в течение года планируется два макроцикла или более, продолжительность и содержание каждого из них существенно различаются. Например, при трехцикловом планировании продолжительность первых двух макроциклов обычно составляет 3 — 4 мес, а третьего, включающего серию основных соревнований и переходный период, — до 5 мес. При этом первый макроцикл является, в основном, базовым

и предполагает комплексную подготовку к выступлению на различных дистанциях, во втором — тренировочный процесс становится более специфическим и предусматривает направленную подготовку к выступлению в ответственных соревнованиях на основных дистанциях. В третьем макроцикле, нацеленном на достижение наивысших результатов в кульминационных соревнованиях года, объем специфических нагрузок достигает максимума.

**В структуре каждого макроцикла** принято выделять подготовительный, соревновательный и переходный периоды.

С первых дней *подготовительного периода* тренировка пловцов высокого класса строится на основе упражнений, создающих физические, психические и технические предпосылки для последующей специальной тренировки. Они по характеру и структуре могут значительно отличаться от соревновательных, так как основная задача подготовки на этом этапе — не собственно развитие комплекса качеств, определяющих уровень спортивного результата, а повышение возможностей отдельных факторов, являющихся их основой. Это предполагает широкое использование разнообразных вспомогательных и специально-подготовительных упражнений, в значительной мере приближенных к общеподготовительным. На последующих стадиях подготовительного периода состав средств и методов изменяется: увеличивается доля соревновательных и специально-подготовительных упражнений, приближенных к соревновательным по форме, структуре и характеру воздействия на организм пловца.

Подготовительный период принято делить на два этапа: общеподготовительный и специально-подготовительный. Основные задачи *общеподготовительного этапа* — повышение уровня общей физической подготовленности



спортсмена, увеличение возможностей основных функциональных систем его организма, развитие необходимых спортивно-технических и психических качеств. На этом этапе прежде всего закладывается фундамент для последующей работы над непосредственным повышением спортивного результата. Специальная часть подготовки заключается в повышении отдельных качеств, которые в решающей мере влияют на уровень спортивного результата. Особое внимание уделяется избирательному воздействию на возможности к аэробному и анаэробному ресинтезу АТФ, развитию скоростно-силовых параметров рабочих движений, совершенствованию техники движений, продуктивности дыхания, экономичности работы и др. Важная задача специальной подготовки на первом этапе подготовительного периода — повышение способности спортсмена переносить большие нагрузки.

В соответствии с современными требованиями к специальной подготовке пловцов высокого класса, на этом этапе уже могут превалировать специально-подготовительные упражнения, в определенной мере приближенные к соревновательным.

Очень велик объем работы на суше — до 6 — 8 ч в неделю. Основная ее направленность — повышение силовых качеств и подвижности в суставах, координационных способностей и общей выносливости. Силовая подготовка предполагает широкое применение как традиционных отягощений (штанга, тренажеры типа "Геркулес", эспандеры и т.п.), так и специфического для спортивного плавания тренажерного оборудования, обеспечивающего совмещенное развитие различных двигательных качеств и совершенствование технического мастерства пловцов.

Доля соревновательных упражнений в общем объеме выполняемой работы низка. Эффективность тренировки на общеподготовительном этапе подготовительного пери-

ода не находится в прямой зависимости от объема соревновательных упражнений. Более того, излишнее их использование в это время в ущерб вспомогательным и специально-подготовительным может иметь негативные последствия.

Тренировка на специально-подготовительном этапе подготовительного периода направлена на непосредственное становление спортивной формы, что достигается широким применением специально-подготовительных упражнений, приближенных к соревновательным, и собственно соревновательных.

Содержание тренировки предполагает развитие комплекса качеств (скоростных возможностей, специальной выносливости и др.) на базе предпосылок, созданных на общеподготовительном этапе. Значительное место в общем объеме тренировочной работы отводится узкоспециализированным средствам, способствующим повышению качества отдельных компонентов специальной работоспособности.

По-прежнему велик объем тренировочной работы, выполняемой на суше, однако ее направленность изменяется: силовая подготовка осуществляется преимущественно с использованием специального тренажерного оборудования, упражнения предполагают вовлечение в работу мышц, несущих основную нагрузку в процессе соревновательной деятельности. Упражнения для развития гибкости акцентированы на повышении подвижности в плечевых и голеностопных суставах.

Большое внимание уделяется совершенствованию соревновательной техники. Эта задача обычно решается параллельно с развитием физических качеств и имеет два аспекта: 1) совершенствование качественных особенностей двигательного навыка (формы и структуры движений) как основы повышения скоростных возможностей; 2) выработка эконо-



мичной и варибельной техники движений как основы повышения специальной выносливости.

Направленность средств и методов тренировки на этом этапе способствует улучшению координации двигательных и вегетативных функций, чему во многом способствует возросшая доля соревновательных упражнений. Их количество постепенно возрастает к окончанию второго этапа подготовительного периода. Это же касается и различных специально-подготовительных упражнений. В начале этапа они еще весьма далеки от соревновательных и способствуют избирательному воздействию на различные стороны специальной работоспособности, однако по мере повышения специальной подготовленности приобретают выраженный "интегральный" характер.

На рассматриваемом этапе, однако, не следует забывать и о необходимости сохранения достигнутого уровня общей физической подготовленности. Поддержание этого уровня — одна из важнейших предпосылок неуклонного роста специальной подготовленности.

Основной задачей *соревновательного периода* является дальнейшее повышение уровня специальной подготовленности и возможно более полная ее реализация в соревнованиях, что достигается широким применением соревновательных и близких к ним специально-подготовительных упражнений.

Специальная подготовка пловцов в соревновательный период осуществляется с учетом календаря основных соревнований, которых обычно от двух до четырех в течение макроцикла, при этом главными являются только одни.

В процессе специальной подготовки учитываются все конкретные особенности главных соревнований: от задач, стоящих перед пловцом, до состава предполагаемых участников.

Остальные соревнования сами являются важным звеном подготовки к главным соревнованиям.

На методику непосредственной подготовки к основным соревнованиям влияют и их продолжительность, и количество стартов, обусловленное длиной дистанции, и индивидуальные особенности спортсменов.

Следует помнить о том, что величина соревновательных нагрузок во многом определяется уровнем соревнований и, естественно, более ответственные оказывают более глубокое воздействие на организм.

При подготовке к ответственным стартам происходит значительное снижение общего объема тренировочной работы.

Вместе с тем, при длительном соревновательном периоде необходимо поддержание достигнутой подготовленности. И поэтому широко применяются специально-подготовительные упражнения, иногда весьма отличные от соревновательных.

При подготовке к ответственным соревнованиям следует обращать внимание еще на один существенный момент. В процессе тренировки у пловца вырабатывается определенный ритм колебаний специальной работоспособности в течение дня, причем ее наивысший уровень отмечается в обычное время тренировочных занятий. Поэтому важно организовать основные занятия и контрольные старты в то время дня, когда предполагается проведение основных соревнований.

Географическое положение места соревнований может потребовать от спортсмена изменения суточного режима. И в этом случае следует заранее изменить кривую суточной работоспособности, чтобы ее "пик" приходился на время проведения соревнований. Если оно заранее неизвестно или пловец стартует несколько раз в течение дня, то имеет смысл планировать основные тренировочные занятия и контрольные соревнования в разное время, а также неожиданно изменять время их проведения.



Особенно тщательно следует планировать подготовку в дни, не посредственно предшествующие ответственным соревнованиям. Она строится сугубо индивидуально, не вписывается в стандартные схемы и на ее организацию влияют многие факторы: функциональное состояние пловца и уровень его подготовленности, устойчивость соревновательной техники, текущее психическое состояние, реакция на тренировочные и соревновательные нагрузки и т.д. Однако не смотря на индивидуальный характер подготовки, ее рациональная организация обусловлена рядом общих положений. На данном этапе, в частности, не следует добиваться дальнейшего повышения функциональных возможностей основных систем и механизмов, определяющих уровень специальной выносливости, а лишь поддерживать их уровень, что, естественно, не требует большого объема интенсивной работы.

Особую сложность соревновательный период приобретает у пловцов международного класса, готовящихся к олимпийским стартам, чемпионатам мира, Европы, другим крупнейшим соревнованиям. У них, как правило, два кульминационных соревнования: чемпионат страны, являющийся обычно отборочным для комплектования сборной команды, и непосредственно крупнейшие соревнования года. После чемпионата страны перед спортсменом, попавшим в состав команды, и его тренером стоит сложная задача так построить заключительный этап подготовки, чтобы по возможности существенно превзойти прежние достижения. Практика 70 — 90-х годов дала немало примеров тому, что рациональным этапом непосредственной подготовки к основным соревнованиям можно не только добиться личных достижений, но и сделать это скачкообразно.

В числе основных задач *переходного периода* — полноценный

отдых после тренировочных и соревновательных нагрузок прошедшего года и макроцикла, а также поддержание на определенном уровне тренированности для обеспечения оптимальной готовности пловца к началу очередного макроцикла. Особое внимание должно быть обращено на физическое и особенно психическое восстановление. Эти задачи переходного периода определяют его продолжительность, состав применяемых средств и методов, динамику нагрузок и т.д.

Переходный период обычно длится 1 — 4 нед, что зависит от планирования подготовки в течение года, продолжительности соревновательного периода, сложности и уровня основных соревнований, индивидуальных особенностей пловца.

В практике сложились различные подходы к построению переходного периода. Один из вариантов — сочетание активного и пассивного отдыха, и его часто применяют, например, сильнейшие американские пловцы, которые после основных соревнований прекращают тренировку и отдыхают. Другой вариант, после нескольких дней активного или пассивного отдыха, предполагает достаточно напряженную тренировку, построенную по принципу втягивающего мезоцикла первого этапа подготовительного периода. Третий вариант является промежуточным между первыми двумя и связан с использованием средств активного отдыха, а также неспецифических нагрузок, обеспечивающих поддержание основных компонентов тренированности.

Каждый из указанных вариантов может оказаться эффективным. Например, первый, связанный с длительным отдыхом, приведет к угасанию функциональных возможностей спортсмена, требующих в дальнейшем достаточно продолжительной работы для их восстановления, но он способствует



ет восстановлению психической сферы пловца и повышению его мотивации к дальнейшей тренировке. Этот вариант целесообразно использовать на этапе сохранения достижений. Второй вариант могут использовать пловцы, которые по каким-либо причинам (например, в связи с травмой) не выполнили программу предыдущего макроцикла и не получили запланированных нагрузок. Однако применение этих вариантов переходного периода целесообразно в частных случаях. При закономерном процессе подготовки наиболее рациональным и широко применяемым является третий вариант, преимущества которого обусловлены возможностью эффективного решения основных задач переходного периода — обеспечения полноценного восстановления физических и психических возможностей и поддержания достаточно высокого уровня развития двигательных качеств и функциональных возможностей основных систем организма.

Тренировка в переходный период характеризуется небольшим суммарным объемом работы и незначительными нагрузками. Объем работы по сравнению\*, например, с подготовительным периодом сокращается примерно в 3 — 4 раза; количество занятий в течение недельного микроцикла, как правило, не превышает 4 — 6; занятий с большими нагрузками не планируются. Резко изменяется направленность работы. Основное содержание переходного периода составляют разнообразные средства активного отдыха и общеподготовительные упражнения, которые ранее не применялись. Занятия желательно проводить в лесу, на берегу моря, реки или иного водоема в зонах отдыха.

При подборе средств тренировки следует стремиться к широкому использованию упражнений, направленных на развитие двигательных качеств, что позволило бы, из-

менив характер тренировки, сохранить их высокий уровень. В переходный период целесообразно использовать занятия комплексной направленности с применением средств, способствующих развитию различных двигательных качеств. Такие занятия помогают сохранить подготовленность, достаточно эмоциональны и не перегружают психику спортсмена.

Правильное построение переходного периода позволяет пловцу не только восстановить силы после прошедшего макроцикла и настроиться на качественную работу в дальнейшем, но и выйти на более высокий уровень подготовленности по сравнению с аналогичным периодом предшествующего года.

Тренировочный *макроцикл* может быть представлен также и как система средних циклов (мезоциклов) — структурных образований тренировочного процесса, состоящих из 3 — 8 микроциклов общей продолжительности от 3 до 6 — 8 нед. Следует различать втягивающие, базовые, контрольно-подготовительные, предсоревновательные и соревновательные мезоциклы.

Основной задачей втягивающих мезоциклов является постепенное подведение пловцов к эффективному выполнению специфической тренировочной работы путем применения общеподготовительных упражнений, направленных на повышение возможностей систем кровообращения и дыхания. В определенной мере можно использовать вспомогательные и 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, обуславливающих эффективность последующей специфической работы.



В базовых мезоциклах внимание уделяется повышению функциональных возможностей организма пловца, развитию его физических качеств, становлению технической и психологической подготовленности. Тренировочная программа характеризуется разнообразием средств и большими по объему и интенсивности нагрузками.

В контрольно-подготовительных мезоциклах синтезируются (применительно к специфике соревновательной деятельности) возможности пловца, достигнутые в предыдущих мезоциклах, т.е. выполняется большой объем так называемой интегральной подготовки. Широко применяются соревновательные и специально-подготовительные упражнения, используются большие тренировочные и соревновательные нагрузки.

В предсоревновательных мезоциклах устраняются мелкие недостатки в подготовленности пловца, совершенствуются

его технико-тактические возможности, в определенном объеме планируется работа по совершенствованию различных компонентов соревновательной деятельности, просту скоростных качеств и специальной выносливости. Однако основное внимание уделяется полному восстановлению пловцов и созданию оптимальных условий для протекания адаптационных процессов в их организме после нагрузок предшествующих мезоциклов.

Соревновательные мезоциклы строятся в строгом соответствии с календарем соревнований и отличаются невысокой тренировочной и высокой соревновательной нагрузкой, широким использованием средств восстановления.

Направленность тренировочного процесса изменяется от одного мезоцикла к другому. Реализуется это постепенным изменением направленности микроциклов в преде-

ТАБЛИЦА 16.1. Сочетание недельных микроциклов и их суммарная нагрузка в мезоциклах различного типа при подготовке пловцов высокой квалификации

Мезоцикл	Микроциклы			
	I	II	III	IV
Втягивающий	Втягивающий. Средняя нагрузка (занятия с большими нагрузками не планируются)	Втягивающий. Средняя нагрузка (одно занятие с большой нагрузкой)	Ударный. Значительная нагрузка (три занятия с большими нагрузками)	Восстановительный. Малая нагрузка
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
Контрольно-подготовительный	Ударный. Большая нагрузка (пять занятий с большими нагрузками)	Восстановительный. Малая нагрузка	Ударный. Большая нагрузка (пять занятий с большими нагрузками)	Восстановительный. Малая нагрузка
Предсоревновательный	Ударный. Большая нагрузка (четыре занятия с большими нагрузками)	Ударный. Значительная нагрузка (два занятия с большими нагрузками)	Подводящий. Средняя нагрузка (одно занятие с большой нагрузкой)	Восстановительный. Малая нагрузка
Соревновательный	Подводящий. Средняя нагрузка (одно занятие с большой нагрузкой)	Соревновательный. Малая тренировочная нагрузка. Соревновательная зависит от уровня и программы соревнований	Подводящий. Малая нагрузка	Соревновательный. Тренировочная нагрузка — малая. Соревновательная зависит от уровня и программы соревнований



ТАБЛИЦА 16.2. Основные характеристики программ четырехнедельных тренировочных мезоциклов (мужчины)

Мезоциклы	Специализация пловца (дистанция)	Общий объем работы, ч	Объем плавания, км	Объем тренировки на суше, ч	Количество занятий в воде (за неделю)	Количество занятий на суше (за неделю)	Количество занятий с большими и значительными нагрузками	Количество соревновательных стартов
Втягивающий на I этапе подготовительного периода	50, 100	60	100	36–38	6	6	4–8	—
	200, 400	68	140	38–40	9	9	8–12	—
	1500	70	150	40–42	9	9	8–12	—
Втягивающий на II этапе подготовительного периода	100	86–80	120–140	40–42	9	9	8–12	4–6
	200, 400	90–95	160–180	44–46	9	12	12–16	4–6
	1500	90–95	160–180	48–50	12	12	12–16	4–6
Базовый на I этапе подготовительного периода	50, 100	90–95	180–200	36–38	11–12	9	4–8	10–12
	200, 400	100–105	220–240	36–38	12	6	12–16	8–10
	1500	100–105	220–240	36–38	12	6	12–16	8–10
Базовый на II этапе подготовительного периода	100	110–115	220–240	36	12	6	20–22	10–12
	200, 400	120–125	300–340	36	12–14	6	24–25	8–10
	1500	130–135	320–350	36	12–14	6	24–25	8–10
Контрольно-подготовительный	50, 100	95–100	160–180	24–26	9–12	6	16–18	12–14
	200, 400	100–105	260–280	30–36	11–12	6	20–22	10–12
	1500	100–105	260–280	30–36	11–12	6	20–22	10–12
Предсоревновательный	50, 100	95–100	140–160	12–14	9–12	6	8–12	12–14
	200, 400	100–105	220–280	14–16	10–12	6	12–14	10–12
	1500	110–115	240–280	14–16	10–12	6	12–16	10–12
Соревновательный	50, 100	70–75	80–100	8–10	6–9	4	4–6	14–18
	200, 400	70–75	100–130	12–14	9–11	6	8–10	12–14
	1500	70–75	120–150	12–14	9–11	6	8–10	10–12

лах мезоцикла. Например, втягивающие мезоциклы обычно начинаются втягивающим микроциклом с малой нагрузкой и широким использованием упражнений, далеких по характеру и структуре от соревновательных. Это способствует повышению общей физической подготовленности пловцов и созданию предпосылок развития отдельных сторон их специальной подготовленности. В конце втягивающего мезоцикла возрастает суммарная нагрузка отдельных микроциклов, значительно изменяется их преимущественная направленность в сторону развития качеств и способностей, определяющих специальную подготовленность пловцов. Таким образом, типом мезоцикла определяются сочетание и суммарная нагрузка отдельных микроциклов в мезоциклах, основные количественные характеристики их программ (табл. 16.1, 2).

## 16.2. ДВУХЦИКЛОВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Двухцикловую систему подготовки наиболее успешно реализовали пловцы США, в частности, команда Техасского университета, которая в 80-е годы неоднократно становилась победителем командного первенства США, и команда Индианского университета, прославившаяся своими достижениями в 70-е годы.

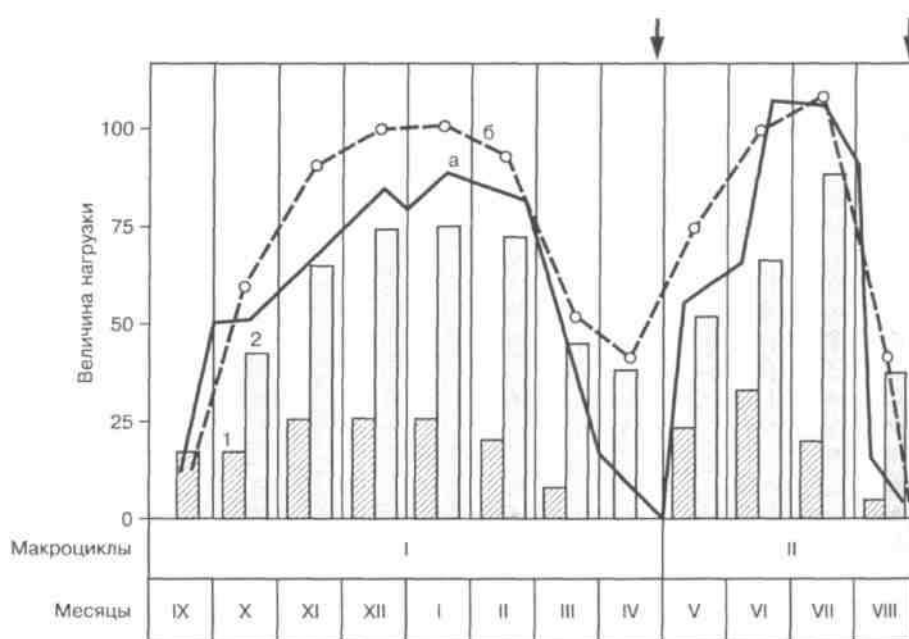
Подготовка пловцов предусматривает планирование двух макроциклов в течение года, каждый из которых завершается ответственными соревнованиями (рис. 16.1).

Первый макроцикл охватывает период с середины сентября по апрель и включает два этапа — подготовительный и соревновательный.

В сентябре планируется относительно небольшой объем плава-



Рис. 16.1  
Двухцикловое планирование  
годовой подготовки силь-  
нейших пловцов США (на  
примере плавательного  
клуба университета  
штата Индиана): а —  
величина нагрузки, б — общий  
объем работы; 1 — объем  
работы на суше; 2 — объем  
работы в воде; стрелками  
обозначено время проведения  
главных соревнований



ния (2 — 5 км в день) при одноразовых занятиях. Тренировка носит вытягивающий характер. В октябре нагрузка планомерно возрастет. Преимущественная направленность работы — совершенствование техники каждого способа плавания. Особое внимание уделяется отработке техники гребка, совершенствованию техники старта и поворота.

Представим в качестве примера типичную программу занятия, проводимого в октябре:

Утро (бассейн 50 м):

разминка: 2 х (200 м вольный стиль + 150 м брасс + 100 м на спине + 50 м баттерфляй);

плавание с помощью ног — 20 х (25 м вольный стиль -I- 25 м баттерфляй);

плавание с дополнительным сопротивлением — 20 х (25 м вольный стиль + 25 м баттерфляй);

плавание на технику — 15 х (25 м с помощью рук, 25 м с помощью ног, 25 м в общей координации), интервал между отрезками 10 с.

Вечер: (бассейн 25 м):

игра в водное поло 1 — 1,5 ч.

Суммарный объем работы в каждом недельном микроцикле в

октябре — 12—15 ч. Примерно треть этого времени отведено работе на суше (прежде всего по развитию силовых качеств и гибкости и спортивным играм), а две трети — работе в воде. При этом пловцы проплывают 20 — 25 км.

В октябре тренировочный процесс постепенно интенсифицируется: включаются дополнительные занятия, несколько возрастает интенсивность работы и ее объем в одном занятии. Однако наиболее напряженная работа приходится на ноябрь—декабрь. Количество занятий в недельном микроцикле увеличивается до 12, возрастает интенсивность и объем работы в одном занятии.

В микроциклах с наибольшей нагрузкой общий объем работы в течение недели достигает 28 — 32 ч. При этом объем работы на суше, направленной в первую очередь на развитие силовых качеств и гибкости, обычно колеблется от 6 до 8 ч (около 25 %), объем плавания у спринтеров составляет 60 — 75 км, у специализирующихся на средних дистанциях — 75 — 85 км, а у стайеров — 95—100 км. Женщины обычно выполняют около 85 — 95 %



того объема работы, который осваивают мужчины. В этот период каждые две недели пловцы участвуют в соревнованиях (обычно это матчевые встречи с другими университетами).

Приведем типичную программу вечернего тренировочного занятия с большой нагрузкой для пловцов, специализирующихся на коротких и средних дистанциях:

400 м комплексное плавание с помощью ног;  
6 x 200 м комплексное плавание в режиме 3 мин 30 с;  
6 x 100 м комплексное плавание в режиме 1 мин 30 с;  
6 x 50 м в режиме: 2 раза по 40 с; 2-45 с; 2-50 с;  
6x400 м в режиме 5 мин прогрессивно;  
200 м в спокойном темпе;  
8x100 м комплексное плавание в режиме 1 мин 45 с;  
200 м в спокойном темпе;  
10 x 75 м с помощью рук в режиме 1 мин;  
200 м в спокойном темпе;  
20x50 м в режиме 1 мин;  
100 м в спокойном темпе;  
повороты, старты  
Всего 8150 м.

У пловцов, специализирующихся на длинные дистанции суммарный объем работы в отдельных занятиях с большими нагрузками обычно значительно больше:

400 м в режиме 5 мин 15 с;  
400 м комплексное плавание в режиме 6 мин (с помощью одних ног);  
4x 100 м вольный стиль прогрессивно в режиме 1 мин 15 с;  
8 x 100 м вольный стиль в режиме 1 мин 15 с;  
4 x 200 м вольный стиль в режиме 2 мин 15 с;  
2 x 400 м вольный стиль в режиме 4 мин 30 с;  
800 м вольный стиль в режиме 8 мин 30 с с помощью рук;  
2 x 400 м вольный стиль в режиме 4 мин 30 с;  
4 x 200 м вольный стиль в режиме 2 мин 15 с;  
8 x 100 м вольный стиль в режиме 1 мин 15 с;

200 м в спокойном темпе в режиме 4 мин;

8 x 200 м с помощью ног в режиме 3 мин 15 с;

200 м комплексное плавание в режиме 4 мин;

2 x 400 м вольный стиль, дыхание 1:3, 1:5;

100 м в спокойном темпе;

10x25 м баттерфляй быстро + 75 м вольный стиль свободно в режиме 1 мин 45 с;

400 м комплексное плавание в обратном порядке в режиме 7 мин;

16x25 м в режиме 30 с.

Всего 12 800 м.

С конца декабря занятия в университете прекращаются и пловцы тренируются дома в своих клубах, выполняя примерно ту же программу до конца рождественских каникул. С нового года напряженная подготовка в университете возобновляется и продолжается до середины февраля. В это время завершается первый общеподготовительный этап подготовительного периода, который таким образом длится пять с половиной месяцев.

С середины февраля и до середины марта планируется второй специально-подготовительный этап подготовительного периода. Объем работы в воде несколько сокращается и существенно изменяется ее направленность. Возрастает интенсивность работы, количество спринтерских упражнений, пловцы дважды в неделю стартуют на основных и дополнительных дистанциях.

Приведем типичную программу занятия в этом периоде для спринтеров:

Разминка 1200 м;

3x200 м дробно, как 4x50 м с интервалом в 10 с прогрессивно;

200 м в свободном темпе;

400 м с помощью ног;

3x100 м с помощью ног в режиме 1 мин 40 с;

40x25 м спринт;

200 м свободно;

старты, повороты.

Всего 3800 м.



Программа занятий для стайеров:  
Разминка 1500 м;  
20 x 100 м вольным стилем в режиме  
1 мин 10 с, дыхание 1:5;  
200 м свободно;  
4x400 м комплексное плавание в ре-  
жиме 7 мин;  
16x25 м с интервалом 5 с;  
8x50 м с интервалом 10 с;  
400 м в координации компенсаторно;  
200 м с помощью ног спокойно;  
3x 100 м с помощью ног быстро;  
100 м свободно;  
8x50 м с интервалом отдыха 10 с;  
200 м свободно;  
Всего 6200 м.

Соревновательный период длится с середины марта до апреля. В ударных микроциклах соревновательного периода общий объем работы достигает 24 — 30 ч при 9—12 занятиях в течение недели; объем плавания — 45 — 50 км, работы на суше — 3 — 5 ч. В восстановительных микроциклах общий объем работы сокращается до 10—12 ч, объем плавания — до 20 — 25 км.

После окончания главных соревнований первого макроцикла, (а для команды университетов это национальный студенческий чемпионат США), пловцы в течение 5 — 10 дней отдыхают.

Таким образом, первый макроцикл длится 7,5 мес (продолжительный подготовительный период — 6 мес и непродолжительный соревновательный — немногим более 1 мес и переходный — 5 — 10 дней).

Реализуя такую систему подготовки в олимпийском 1988 г., пловцы Техасского университета победили на студенческом чемпионате США женским и мужским составом, завоевав первое место в общекомандном зачете, что ранее удавалось командам штатов Калифорнии и Флориды.

Второй макроцикл длительностью 4,5 мес включает непродолжительный подготовительный период (до 2 мес), более продолжительный, чем в первом макроцикле, соревно-

2 мес) и 2 — 3-недельный переходный период.

Тренировка в подготовительный период в основном такая же, как и на специально-подготовительном этапе аналогичного периода в первом макроцикле, но объем и интенсивность специфической работы на рассматриваемом этапе больше. В ударных недельных микроциклах этого периода общий объем работы достигает 30 — 35 ч при 11 — 12 занятиях, объем плавания — 70 — 80 км, а упражнений на суше, направленных на развитие силовых качеств и гибкости, — 4 — 6 ч.

Соревновательный период отличается, заметным снижением общего объема работы, ее высокой интенсивностью, специфичностью, которая проявляется в большом количестве специальных упражнений, моделирующих основные характеристики соревновательной деятельности, планируемой в главных стартах сезона. Большое внимание уделяется сочетанию нагрузок с полноценным отдыхом, что обеспечивает выход спортсменов на пик готовности к моменту основных стартов.

В микроциклах с наибольшей нагрузкой недельный объем работы достигает 26 — 32 ч при 12 тренировочных занятиях; объем плавания 40 — 45 км; объем работы на суше, способствующий сохранению достигнутого уровня силовых качеств и гибкости, — 2 — 4 ч. В разгрузочных микроциклах суммарный объем работы в 2 — 3 раза меньше при 6 — 7 занятиях в неделю.

По такой схеме готовились многие выдающиеся пловцы, например трехкратные олимпийские чемпионы 1984 г. Мери Мигер и Рик Кейри.

Подготовка пловцов Индианского университета так же, как и пловцов Техасского университета осуществлялась по двухцикловой схеме годичного планирования. Кстати, здесь наблюдается огромное влияние, которое оказали книги и практическая деятельность Каун-



силмена на целое поколение американских тренеров. В американских университетах и клубах до сих пор используют положения системы подготовки пловцов, разработанные им за многие годы научной и практической деятельности в Индианском университете.

Первый макроцикл длится 8 мес (сентябрь — апрель) и завершается весенним первенством США, второй — 4 мес (май — август) и заканчивается летним чемпионатом и крупнейшими международными соревнованиями. Достаточно полное представление о содержании тренировочного процесса пловцов Индианского университета в первом макроцикле дают материалы, приведенные в табл. 16.3, а во втором — в табл. 16.4. Представленную схему с успехом реализовали многие выдающиеся пловцы, подготовленные Каунсилменом, в том числе девятикратный олимпийский чемпион М. Спитц и трехкратный олимпийский чемпион Дж. Монтгомери.

В зимнем макроцикле, который у пловцов Индианского университета совпадает с периодом академических занятий, утренняя тренировка продолжается 1 ч 15 мин — 1 ч 30 мин, а вечерняя — 2 ч — 2 ч 15 мин.

Во втором макроцикле продолжительность утреннего занятия 1 ч 45 мин, вечернего — 2 ч 30 мин.

Программы тренировочных занятий строятся дифференцированно для спринтеров, специализирующихся на средних дистанциях, и стайеров.

Утренние занятия включают следующие основные упражнения:

1. Разминка 500 — 800 ярдов (свободное плавание, плавание с помощью одних рук и одних ног).
2. Тренировочная серия с короткими (5 — 20 с) паузами отдыха между отрезками и суммарным объемом 1000—1500 ярдов (например, 20-30x50; 14-20x75; 10-15x100; 7 — 10 x 150; 4 — 6x 250 ярдов). На каждое тренировочное занятие планируются различные серии отрезков, а в отдельные занятия

включаются комбинированные серии (например, 8x 100 + 8x50 ярдов).

3. 500 ярдов с помощью движений ногами (один день применяется дистанционное плавание, другой — интервальное в виде серий — 20x25; 10x50 или 5x100 ярдов). При выполнении этого упражнения нередко используются досточки для плавания.

4. 500 ярдов с помощью движений руками (один день — дистанционное плавание, другой — интервальное и т.д.). При выполнении этого упражнения используются различные поправки для поддержания ног пловца у поверхности воды, а чаще — резиновый надувной круг, который надевается на голени спортсмена в виде восьмерки — он не только удерживает ноги у поверхности, но и создает дополнительное сопротивление, увеличивая тем самым нагрузку на мышцы рук.

5. Одно из следующих упражнений:

а) плавание на время на дистанциях 500, 800, 1000 или 1650 ярдов с ускорением на второй половине дистанции;

б) тренировочная серия с короткими паузами отдыха между отрезками и суммарным объемом около 800—1600 ярдов;

в) скоростная тренировочная серия анаэробной направленности с продолжительными паузами отдыха между отрезками (например, 3x 150 ярдов, паузы отдыха по 3 мин);

г) спринтерское плавание типа — 10x50 ярдов в режиме 1 мин 30 с.

В дневные занятия Каунсилмен предпочитал включать следующие упражнения:

1. Разминка 800—1200 ярдов (плавание с полной координацией движений; плавание с помощью рук, ног; плавание в полной координации).

2. Интервальная тренировка с короткими паузами отдыха и суммарным объемом от 1800 до 3000 ярдов. Используется серия с сокращающимися паузами отдыха, а именно:

для специализирующихся в плавании брассом — 8x100 ярдов в режиме 1.10 + 5x 100 ярдов в режиме 1.00;

8x100 ярдов в режиме 1.25 + 4x100 ярдов в режиме 1.20 + 4x 100 ярдов в режиме 1.15;

для специализирующихся в плавании баттерфляем и на спине — 9x100 ярдов в режиме 1.15 + 4x100 ярдов в режиме 1,10 -1-4x100 ярдов в режиме 1.05;

для стайеров — 8x200 ярдов в режиме 2.20 + 4x200 ярдов в режиме 2.15 + 4x200 в режиме 2.05.



ТАБЛИЦА 16.3. Программа подготовки пловцов Индианского университета в первом макроцикле (сентябрь–апрель)

Раздел	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Количество занятий в неделю	Точно не устанавливается	5	6	11
Объем плавательной подготовки за день	Не устанавливается	1 ч (3000 ярдов)	2 ч (6000–7000 ярдов)	Утром: 1 ч 15 мин (3000–4500 ярдов). Днем: 2 ч 15 мин (6000–8000 ярдов)
Объем физической подготовки на суше в неделю	Точно не устанавливается (проводятся контрольные упражнения для определения исходного уровня силы, гибкости, мощности движений пловца)	4 дня в неделю по 1 ч (используются преимущественно изокинетические упражнения)	5 дней в неделю по 45 мин (изокинетические упражнения)	4 дня в неделю по 30 мин (изокинетические упражнения)
Характер тренировки	Проводятся занятия или только на суше, или на суше и в воде с использованием подводного плавания (элементы скоростной тренировки исключаются). Основная задача — активный отдых (легкая физическая нагрузка; игры и упражнения преимущественно на местности и спортивных площадках)	Дистанционное и интервальное плавание (используются отрезки 150, 200, 300, 400 или 800 ярдов). Спринтерская тренировка исключена. Начало планомерной тренировки. Углубленная работа над развитием силы. Просмотр кинофильмов по технике плавания, работа над техникой плавания “отстающих” способов	Дистанционное, интервальное и повторное плавание; немного спринтерских упражнений (на отрезках 25 ярдов); в серии включаются отрезки 50, 75, 100 ярдов и более длинные (см. октябрь). Увеличение плотности тренировки. Повышение объема высокоинтенсивных упражнений. Теоретические занятия по методике тренировки. Продолжение работы над техникой	Комбинированная программа (все методы тренировки и все типы тренировочных серий). Пловцы разделяются на три группы: спринтеры, “средневики” и стайеры. Переход на двухразовые занятия в день. Повышается скорость плавания в тренировочных сериях; сокращаются временные режимы серий
Раздел	Январь	Февраль	Март	Апрель
Количество занятий в неделю	11	11	8–10	6–10
Объем плавательной подготовки	Утром: 1 ч 15 мин (3000–4500 ярдов) Днем: 2 ч 15 мин (6000–9000 ярдов)	Утром 1 ч 15 мин (3000–4500 ярдов) Днем: 2 ч 15 мин (6000–9000 ярдов)	Утром: 45–60 мин (2000–3500 ярдов) Днем: от 1 ч до 2 ч 15 мин (от 3000 до 7000 ярдов)	Утром: короткая тренировка (в основном свободное плавание). Днем: 1 ч до 1 ч 30 мин (3000–4000 ярдов)
Объем физической подготовки на суше в неделю	4 дня в неделю по 30 мин (изокинетические упражнения)	4 дня в неделю по 30 мин (изокинетические упражнения)	3 дня в неделю по 20 мин	3 дня в неделю по 15 мин
Характер тренировки	Комбинированная программа. Добавляется “дробное” плавание. Увеличивается объем спринтерских упражнений. Нагрузка возрастает; пловцы начинают ощущать утомление	Комбинированная программа. Пловцы стремятся показать в тренировочных сериях свое лучшее время	Комбинированная программа. Уменьшение объема высокоинтенсивной тяжелой работы. Тренировочные серии выполняются преимущественно в облегченных временных режимах. В умеренном объеме сохраняются спринтерские упражнения и плавание в соревновательном темпе	Комбинированная программа. Достижение пика спортивной формы к весеннему первенству страны (середина апреля)



ТАБЛИЦА 16.4. Программа подготовки пловцов Индианского университета во втором макроцикле (май–август)

Раздел	Май	Июнь	Июль	Август
Количество занятий в неделю	5–10	12	12	8–11
Объем плавательной подготовки за день	Утром: 1 ч (3000–4000 ярдов)	Утром: 2 ч 30 мин (7000–9000 ярдов)	Утром: 2 ч 30 мин (5000–9000 ярдов)	Днем: 1ч – 1 ч 30 мин (2000–3000 ярдов)
Объем физической подготовки на суше в неделю	4 дня в неделю по 30 мин	4 дня в неделю по 30 мин	3 дня в неделю по 30 мин	Занятия на суше не проводятся
Характер тренировки	Комбинированная программа (то же, что в январе и феврале, но больше внимания уделяется развитию выносливости). Пловцы тренируются 1 или 2 раза в день, в зависимости от расписания занятий в колледже или университете. Как только заканчиваются учебные занятия, они переходят на двухразовые занятия в 50-метровом бассейне	Комбинированная программа. Повышается скорость плавания в тренировочных упражнениях, сокращаются временные режимы тренировочных серий. По уровню тренировочных нагрузок это наиболее трудный месяц в году. Тщательно следят за восстановлением пловцов после нагрузок, контролируя их отдых, сон, питание; за их состоянием на каждом занятии при появлении признаков переутомления вносят в тренировку необходимые изменения	Комбинированная программа. Больше времени отводится плаванию с соревновательной скоростью и спринтерской тренировке. Избегают слишком большого объема скоростной работы. Последний месяц перед летним первенством страны в середине августа. По уровню нагрузок несколько уступает июню. Нагрузки планируются таким образом, чтобы пловцы успели полностью восстановиться к основным стартам	Комбинированная программа. Уменьшается количество повторений в тренировочных сериях. Больше внимания уделяется упражнениям в темпе соревновательной дистанции и спринтерским ускорением. В начале месяца начинается "сужение", которое приходится на последние две недели перед первенством страны

В другой день недели пловцы выполняют подобную тренировочную серию, но используют при этом отрезки иной длины - 50, 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400 ярдов.

3. Скоростная работа типа:

а) 12х25 ярдов спринт, паузы отдыха по 30 с или

б) плавание на одной из дистанций — 400, 500, 800 или 1000 ярдов с переменной скоростью (отрезок, равный длине бассейна, проплывается медленно, следующий отрезок — быстро и т.д.). Данные упражнения применяются три раза в неделю вместо упражнений интервального плавания, указанных в п. 2.

4.800—1200 ярдов с помощью ног — половина этих упражнений проплывается свободно, как целая дистанция, оставшаяся часть — в виде скоростных отрезков (например, 500 ярдов свободно + 10 х 50 ярдов в режиме 0.50 или 5х 100 ярдов в режиме 1.40).

5. 800—1200 ярдов с помощью рук - выполняется таким же образом, как и предыдущее упражнение, но для скоростной серии выбираются другие отрезки (например, если с помощью ног выполняется 5х100 ярдов, то планируется 3х200 или 10х50 ярдов).

6. Основная тренировочная серия:

а) два дня в неделю (понедельник, среда) повторная тренировка с плаванием на довольно высокой скорости и средними по продолжительности паузами отдыха между повторениями: 20х50 ярдов в режиме 1.00; 10 х 100 ярдов в режиме 2.00; 7х 150 ярдов в режиме 3.00 или 5х200 ярдов в режиме 4.00 (рекомендуется точно фиксировать результаты и заносить их в дневник);

б) два дня в неделю (вторник, четверг) серия повторений в виде "дробного" плавания, например 4х200 ярдов (каждые 200 ярдов преодолеваются в виде отрезков 4х50 ярдов, пауза отдыха между отрезками 10 с);



в) если пловец утомлен или уже выполнил довольно большой объем работы высокой интенсивности, то основную тренировочную серию данного дня недели рекомендуется заменить малоинтенсивным упражнением типа: 1000 ярдов свободно (без регистрации времени) или 3 x 400 ярдов с небольшим улучшением результата в каждом последующем повторении, либо упражнением, позволяющим совершенствовать технику старта и поворотов.

7. Обычно три дня в неделю, в те дни, когда применяется дистанционное плавание с переменной скоростью (п. 3 данного плана), занятие заканчивается небольшим количеством спринтерских упражнений типа: 10x50 ярдов, каждый четный отрезок преодолевается "в полную силу" в режиме 2 мин, каждый нечетный — свободнее и в режиме примерно 1.30 или 12x25 ярдов сильно, пауза отдыха 30 с или 3 x 50 ярдов со старта в полную силу и с оптимальными паузами отдыха между повторениями.

Анализ тренировочных программ невозможен без четких представлений о методах тренировки в воде пловцов Индианского университета. Каунсилмен выделял пять основных методов:

1. *Спринтерская тренировка.* Серии упражнений типа 2 — 6x25 м, 2 — 4x50 м в координации с помощью рук или ног, проплываемые с предельной скоростью и достаточно продолжительными (по самочувствию) паузами; старты, повороты, выполняемые с предельной интенсивностью.

2. *Интервальная тренировка.* Серии упражнений типа 20 — 30 x 50 м, 20x100 м, 10x200 м, 6x300 м, 4x x 400 м со скоростью 85 — 90 % от мак-

симально доступной с непродолжительными паузами 5, 10, 15, 20, 30 с.

3. *Повторная тренировка.* Серии упражнений типа 6—10x50 м, 4 — 6x100 м, 2 — 4x200 м с околопредельной скоростью (95—100%) и продолжительными паузами — 1, 2, 3 мин.

4. *Переменная тренировка.* Преодоление дистанций 800—1200 м с различной скоростью (от низкой до высокой) на отдельных (обычно 25—100-метровых) отрезках.

5. *Дистанционная тренировка.* Преодоление дистанций (обычно 2500 — 3000 м) с максимально возможной скоростью.

На рис. 16.2 схематически отражены представления Каунсилмена о воздействии этих видов тренировки на скоростные качества и выносливость пловцов, а в табл. 16.5 представлена программа комплексного занятия.

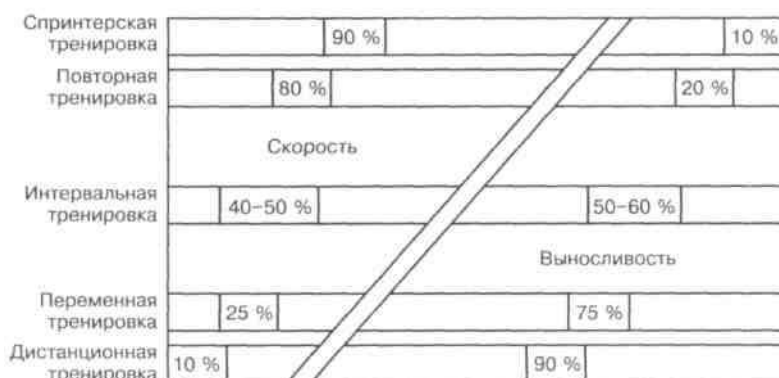
Важным моментом, обуславливающим работоспособность пловцов, является сочетание занятий различной направленности. В частности, тип тренировочных упражнений, которые включаются в утреннее занятие, в значительной мере зависит от задач дневного занятия. Если днем планируется большой объем скоростной работы, то утром обычно выполняются упражнения иной направленности, например дистанционное плавание.

Для пловцов Индианского университета был характерен достаточно большой суммарный объем работы в воде в течение дня (см. табл. 16.5).

Тренировка спринтеров существенно отличается своим содержанием от тренировки стайеров и пловцов, специализирующихся на средних дистанциях. По мнению Каунсилмена, эти отличия заключаются в следующем:

1) сравнительно большой удельный вес упражнений анаэробной направленности, прежде всего спринтерских ускорений и скоростных упражнений с большими интервалами отдыха;

Рис. 16.2  
Относительное воздействие различных методов тренировки на развитие выносливости и скоростных качеств пловца (Каунсилмен, 1982)





**ТАБЛИЦА 16.5**  
Программа тренировочно-го занятия комплексной направленности (окончание второго этапа подготовительного периода, М. Спитц)

Упражнение	Метод	ЧСС, удмин <sup>-1</sup>	Развиваемое качество (примерно), %	
			выносливость	быстрота
1. 800 ярдов — разминка	Дистанционный	120	95	5
2. 8×200 ярдов, паузы отдыха по 15 с; затем 8×100 ярдов, паузы отдыха по 10 с; далее 8×50 ярдов, паузы отдыха по 5 с	Интервальный	130—180	80	20
3. 20×25 ярдов, паузы отдыха по 20 с (2-, 4-, 6-й и т.д. отрезки проплываются в полную силу)	Спринтерский	95—170	20	80
4. 10×100 ярдов с помощью ног, паузы отдыха по 20 с	Интервальный	130—180	75	25
5. 1000 ярдов с помощью рук (две длины бассейна свободно, одна — быстро и т.д.)	Переменный (применяется гипоксическое дыхание)	120—170	85	15
6. 200 + 150 + 100 + 75 + + 50 ярдов, паузы отдыха по 2—3 мин	Повторный	95—180	50	50
7. 500 ярдов свободное плавание (на расслабление)	Дистанционный	—	—	—

2) меньший суммарный объем работы в воде (у спринтеров примерно на 30 — 40% меньше, чем у стайеров, и на 20 % меньше, чем у "средневигов");

3) применение в тренировочных сериях более коротких отрезков и, как правило, с более продолжительными паузами отдыха между ними (например, в то время как остальные пловцы проплывают серию 8х150, спринтеры — 8х 100 или даже 8х75 с тем же интервалом отдыха, который был задан для серии 8 х 150).

Для стайеров характерны такие отличия:

1) сравнительно больший объем работы аэробной направленности, прежде всего, дистанционного плавания;

2) значительно больший суммарный годовой объем работы в воде по сравнению со спринтерами и "средневигов";

3) применение в тренировочных сериях отрезков, которые в 2 — 3 раза превышают по длине рекомендуемые спринтерами и в 1,5 — 2 раза — "средневигов".

При определении оптимального для пловцов соотношения работы различной преимущественной направленности Каунсилмен исходил из того, что независимо от специализации все нуждаются в комплексной тренировочной программе, предусматривающей для стайеров определенный объем работы спринтерской направленности (ускорения, повторное преодоление коротких отрезков с предельной скоростью и продолжительными паузами), а для спринтеров — значительный объем малоинтенсивной работы аэробной направленности (табл. 16.6).

Большое внимание в ходе подготовки пловцов Индианского университета уделялось соотношению плавания основным и другими способами. Большую часть времени (70 — 75 %) плавали основным способом. Например, Д. Монтгомери около 75 % общего объема работы в воде посвящал разнообразным упражнениям для вольного стиля. Исключение составляли специализирующиеся в баттерфляе и в ком-



плексном плавании. Например, М. Спитц, показывая выдающиеся результаты и баттерфляем, и вольным стилем, большую часть времени уделял второму, а баттерфляю только лишь около четверти времени тренировки.

Специализирующиеся в комплексном плавании, использовали различное соотношение объема плавания разными способами, однако многие из них больше времени все же отводили вольному стилю.

Рассмотренная двухцикловая система подготовки пловцов университетских команд США отличается большой продолжительностью первого макроцикла (7,5 — 8 мес), длительными подготовительными периодами (6 мес — в первом макроцикле и 2 — во втором) и непродолжительными соревновательными. Такое построение годичной подготовки, естественно, ограничивало возможность участия пловцов во многих достаточно ответственных соревнованиях, которые в настоящее время проводятся в течение большей части года.

В связи с этим многие сильнее пловцы используют другую схему двухциклового планирования, что можно проследить, к примеру, на материале подготовки пловцов ФРГ и Канады в 80-е годы. При выраженной направленности подготовки пловцов ФРГ на дости-

жение лучших результатов в конце лета, в главных соревнованиях года, она существенно отличалась от двухциклового варианта, применяемого в университетах США.

Различия состояли прежде всего в продолжительности первого и второго макроциклов. Если в американских университетах первый макроцикл длился 7 — 8 мес, а второй — в два раза меньше, то у сильнейших пловцов ФРГ первый макроцикл был непродолжительным (сентябрь — декабрь) и предполагал подготовку к национальному чемпионату в открытом бассейне, а второй длился 8 мес (январь — август) и предусматривал планомерную подготовку к главным соревнованиям года (рис. 16.3). Подготовительный период первого макроцикла длился немного более 2 мес (сентябрь — начало ноября) и включал два этапа — общеподготовительный и специально-подготовительный. Затем следовал соревновательный период продолжительностью чуть больше месяца. После первого макроцикла пловцы отдыхали в течение 1 — 3 нед.

На первом этапе подготовительного периода тренировочная работа была очень разнообразна. Ежедневные 30 — 60-минутные занятия на суше направлены на развитие силовых качеств, гибкости и выносливости (в основном кроссовый бег).

ТАБЛИЦА 16.6  
Объем плавания  
в ударных микроциклах  
подготовительного  
периода первого  
макроцикла подготовки  
пловцов Индианского  
университета, ярды

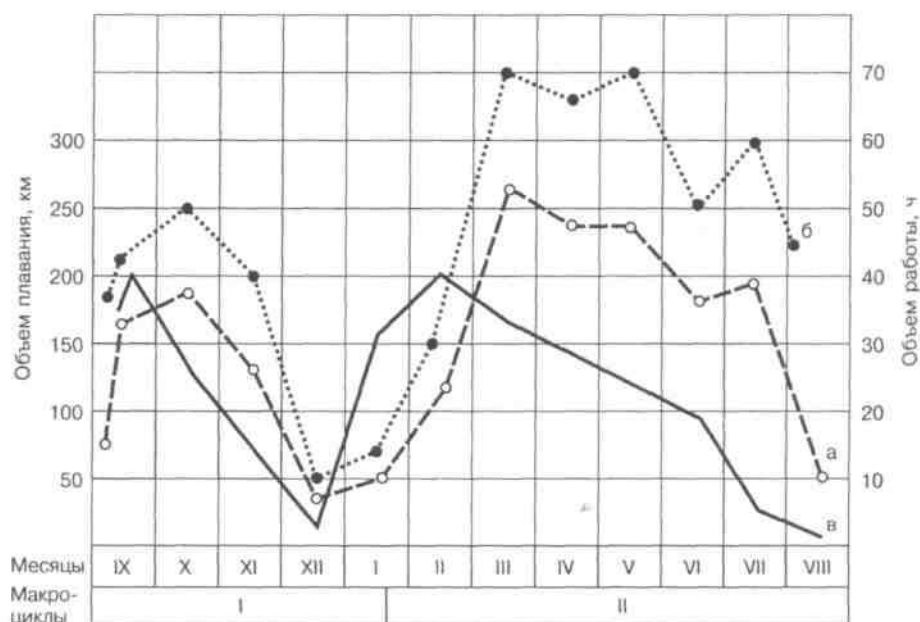
День недели	Спринтеры		Специализирующиеся на средних дистанциях		Стайеры	
	Утро	Вечер	Утро	Вечер	Утро	Вечер
Понедельник	4000	6000	4000	7500	4800	8500
Вторник	4250	6400	4250	8000	4750	8600
Среда	3450	6450	3450	7700	4700	8900
Четверг	3000	6100	4000	7000	5000	9200
Пятница	2450	5500	2450	6100	3000	6700
Суббота	—	4650	—	4650	—	4850
Воскресенье	—	4100	—	4100	—	4100

Примечания. 1. В субботу перед вечерними занятиями проводятся соревнования с одной из университетских или клубных команд.

2. В воскресенье утром проводится теоретическое занятие, посвященное анализу спортивной техники, а дневное занятие в воде проводится для тех, у кого в течение недели было менее 11 занятий.



Рис. 16.3  
Динамика объема плавания  
(а), объема работы в воде  
(б) и на суше (в) при  
двухцикловом планировании  
подготовки трехкратного  
олимпийского чемпиона  
М. Гросса



В воде проводилось 8—10 занятий в неделю. При этом совершенствовалась техника плавания в координации, с помощью рук или ног, повышались скоростные возможности, выносливость к работе различного характера. Объем плавания за день варьировал в широком диапазоне — от 2—4 до 10—12 км.

На втором этапе подготовительного периода большое внимание уделялось силовой подготовке на суше (особенно на тренажерах типа "Мини-Джим" и "Наутилус") и развитию подвижности в суставах. Соответствующая работа занимала от 30 до 120 мин ежедневно. Работа в воде была направлена на развитие скоростных качеств, общей и специальной выносливости, совершенствование техники, а ежедневный объем плавания составлял от 5 до 20 км.

Более полное представление о содержании подготовки на втором этапе подготовительного периода первого макроцикла можно получить ознакомившись с обычной работой М. Гросса в октябре (табл. 16.7).

В соревновательный период длительностью немногим более месяца (вторая половина ноября —

середина декабря) общий объем работы на суше и в воде заметно уменьшается, она приобретает выраженный специфический характер, широко используются разнообразные упражнения на материале вольного стиля и баттерфляя.

После основных соревнований первого макроцикла и следующего за ними достаточно продолжительного (двухнедельного) отдыха планируется первый (полуторамесячный) этап подготовительного периода второго макроцикла. Работа в это время сходна с той, которая выполнялась на аналогичном этапе первого макроцикла. Примечательно, что суммарный объем нагрузки относительно невелик. Например, при подготовке М. Гросса к крупнейшим соревнованиям суммарный объем плавания в последние две недели января составлял около 50 км, а за февраль несколько более 100 км, т.е. значительно меньше, чем в сентябре и октябре. При этом объем работы на суше был примерно таким же, как в сентябре — октябре.

Таким образом, щадящая подготовка в январе — феврале вместе с предшествовавшим отдыхом длилась около 2,5 мес. Вероятно, это



ТАБЛИЦА 16.7. Типичная тренировочная программа М. Гросса в октябре

Дата	Параметры тренировочной работы в воде, км										Параметры тренировочной работы на суше, мин			
	Общий объем работы (на суше и в воде)	Плавание в координации	Плавание с помощью рук	Плавание с помощью ног	Плавание с задержкой дыхания	Суммарный объем плавания	Упражнения для совершенствования техники	Упражнения для развития общей выносливости	Упражнения для развития специальной выносливости	Упражнения для развития спринтерских качеств	Объем работы на суше	Общая физическая подготовка (включая кроссовый бег)	Работа на специальных тренажерах	Развитие подвижности в суставах
1	180	1,2	1,4	—	0,4	3,0	0,1	2,3	0,6	—	90	60	25	5
2	200	2,3	1,5	1,5	0,2	5,5	0,6	2,3	2,4	0,2	50	20	25	5
3	150	0,5	—	—	1,0	1,5	1,0	—	—	0,5	85	65	10	10
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	3	25	5
5	100	5,5	—	0,5	0,5	6,5	—	5,3	1,2	—	55	20	25	10
6	60	2,2	—	0,7	0,3	3,2	0,2	1,5	1,5	—	65	60	—	5
7	120	4,8	1,5	1,0	0,8	8,1	0,2	5,0	2,9	—	55	10	25	20
8	165	4,8	1,5	1,3	1,2	8,8	0,8	5,0	3,0	—	60	50	—	10
9	175	3,7	2,2	3,1	1,4	10,4	0,5	5,1	4,8	—	45	5	25	15
10	180	3,8	4,4	2,1	1,0	11,3	0,6	7,0	3,7	—	25	15	—	10
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—	30
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	125	75	30	20
13	55	1,6	—	1,0	0,4	3,0	0,3	1,6	1,1	—	95	50	25	20
14	200	6,0	2,8	2,4	1,0	12,2	0,4	7,5	4,1	0,2	10	—	—	10
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	105	60	25	20
16	165	3,4	3,0	2,4	0,7	9,5	0,6	5,1	3,5	—	15	5	—	10
17	220	7,5	2,0	3,0	1,5	13,0	0,7	6,7	5,6	—	45	5	25	15
18	90	3,0	0,4	1,0	0,6	5,0	0,2	1,2	3,1	—	60	50	—	10
19	310	14,5	4,0	2,0	0,7	21,2	0,3	10,4	10,5	0,3	25	—	—	25
20	210	5,1	2,8	3,3	1,1	12,3	0,6	4,9	6,8	—	30	—	—	30
21	85	3,4	—	1,0	0,6	5,0	0,6	1,7	2,7	0,5	80	35	30	15
22	90	4,7	—	0,8	0,7	6,2	0,3	1,1	4,6	0,2	20	—	—	20
23	105	2,6	2,0	1,0	0,5	6,1	0,4	2,9	—	0,2	70	35	25	10
24	110	5,5	1,8	—	0,7	7,0	0,2	3,8	3,0	—	35	10	—	25
25	100	3,2	1,2	1,2	0,4	6,0	0,4	2,4	3,2	—	50	10	25	15
26	110	4,3	—	1,2	0,7	6,2	0,5	2,2	3,1	0,4	45	35	—	10
27	110	3,1	1,8	1,0	0,8	6,7	0,6	2,5	2,8	0,8	35	—	25	10
28	90	2,1	1,2	0,9	0,8	5,0	0,3	1,8	2,2	0,7	80	35	25	20
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	105	2,5	2,0	1,0	0,5	6,0	0,2	2,3	3,0	0,5	65	30	25	10
31	—	1,9	1,0	1,2	1,8	5,9	0,9	2,4	1,9	0,7	20	—	—	20
Всего	3125	102,6	38,5	34,6	21,3	194,6	11,7	94,0	81,3	5,2	1605	745	420	440



можно рассматривать как небезынтересную методическую находку. В первых, отдых после первого макроцикла и последующая тренировка с небольшим объемом создают хорошие предпосылки для работы над техникой, развитием скоростных и силовых качеств. Во вторых, относительно небольшие нагрузки сдерживают интенсивный рост специальной подготовленности и позволяют избежать преждевременного вхождения в состояние спортивной формы весной и в начале лета, что часто случается у пловцов различных стран.

Специально-подготовительный этап продолжителен — около 3 мес — и делится на три мезоцикла.

Первый из них (5 нед) предусматривает создание прочного функционального фундамента, благодаря продолжающейся достаточно интенсивной работе на суше (кроссовый бег 1 — 2 раза в неделю, силовая работа на тренажерах, работа по развитию гибкости) и большому объему разнообразной работы в воде.

Второй мезоцикл (4 нед) также отличается очень большим объемом работы, однако нагрузка становится более специализированной (табл. 16.8). Работа на суше в основном направлена на развитие скоростно-силовых качеств и специальной выносливости с помощью тренажеров, а также на поддержание достигнутой гибкости. Объем кроссовой подготовки уменьшается.

Третий мезоцикл (4 нед) характеризуется дальнейшим увеличением доли специального компонента подготовки. При этом достаточно большим остается объем работы на суше, преимущественно направленной на совершенствование скоростно-силовых качеств, силовой выносливости и гибкости.

Со второй половины июня начинался соревновательный период, продолжительностью 1,5 — 2 мес, включавший непосредственную подготовку к чемпионату ФРГ, серии международных встреч и главным соревнованиям года.

Суммарный объем работы в это время был заметно сокращен. Например, в июле М. Гросс проплывал меньше 200 км и затрачивал в зале на работу силового характера и направленную на сохранение гибкости около 20 ч. При этом доля специфической работы заметно возрастала (табл. 16.9).

Переходный период после главных соревнований года у М. Гросса был непродолжительным.

Двухцикловая система подготовки сильнейших пловцов Канады предусматривала два одинаковых по продолжительности (по 6 мес) макроцикла. Первый макроцикл продолжался с сентября по февраль и завершался участием пловцов в национальном чемпионате в 25-метровом бассейне и сильнейших пловцов страны в турне по Европе. Второй макроцикл охватывал март — август и заканчивался главными соревнованиями года.

Построение годичной подготовки сильнейших канадских пловцов отражает опыт подготовки экс-рекордсмена мира на дистанции 200 м комплексного плавания олимпийского чемпиона 1984 г. А. Бауменна (рис. 16.4).

Продолжительный подготовительный период первого макроцикла (сентябрь—декабрь) делится на два двухмесячных этапа — общеподготовительный и специально-подготовительный. Затем следует двухмесячный соревновательный период, а после него недельный отдых. Второй макроцикл начинается с короткого (немногим более 2 нед) общеподготовительного этапа подготовительного периода, а его специально-подготовительный этап длится 3 мес (апрель — июль). На июль — август приходится соревновательный период, который завершается главными соревнованиями года.

На общеподготовительном этапе подготовительного периода первого макроцикла (сентябрь — октябрь) работа носит преимущественно аэробный характер, длина преодолеваемых дистанций постепенно возрастает, широко применяется



ТАБЛИЦА 16.8. Типичная тренировочная программа М. Гросса в апреле

Дата	Параметры тренировочной работы в воде, км										Параметры тренировочной работы на суше, мин			
	Общий объем работы (на суше и в воде)	Плавание в координации	Плавание с помощью рук	Плавание с помощью ног	Плавание с задержкой дыхания	Суммарный объем плавания	Упражнения для совершенствования техники	Упражнения для развития общей выносливости	Упражнения для развития специальной выносливости	Упражнения для развития спринтерских качеств	Объем работы на суше	Общая физическая подготовка (включая кроссовый бег)	Работа на специальных тренажерах	Развитие подвижности в суставах
1	170	4,3	2,1	2,4	1,3	10,1	0,6	5,8	3,3	0,4	30			30
2	70	1,2	—	0,6	1,2	3,0	0,9	0,8	0,9	0,4	15			15
3	75	1,4	—	0,4	1,5	3,3	1,0	0,8	0,9	0,6	30			30
4	60	1,5	—	—	1,3	2,8	1,0	0,8	0,5	0,6	35			35
5	200	5,8	4,0	1,9	1,5	13,2	0,8	4,2	7,7	0,5	70	10	35	25
6	260	9,3	3,5	2,4	0,9	16,1	0,5	8,3	6,6	0,7	75	60		15
7	265	9,2	3,9	2,4	1,0	16,5	1,2	8,1	6,0	0,3	50	15	15	5
8	135	3,3	3,0	1,2	0,9	8,4	0,2	5,6	2,5	0,1	125	65	35	30
9	260	7,4	5,2	2,8	1,0	16,4	—	9,5	6,4	0,5	65	10	40	10
10	175	5,4	1,6	3,1	1,2	11,3	0,6	4,8	5,4		55	50		20
11	—					—					30			20
12	70	3,5	—	0,5	—	4,0	—	1,0	2,0	—	100	80	10	15
13	30	1,0	—	0,4	0,1	1,5	—	—	0,9	0,6	115	95		25
14	135	4,3	2,5	1,2	0,4	8,4	0,2	3,8	4,0	0,4	60	10	30	15
15	265	10,6	1,6	3,5	1,1	16,8	0,4	9,9	6,3	0,2	65	10	40	20
16	250	8,4	2,5	2,7	1,0	14,6	0,4	8,7	5,1	0,4	80	55		10
17	285	9,4	4,6	2,9	1,3	18,2	0,6	11,4	5,9	0,3	65	10	40	45
18	210	6,8	3,9	0,4	1,2	12,3	0,8	5,6	5,5	0,4	20			15
19	40	0,8	1,2	0,4	—	2,4	—	1,2	1,2	—	90	45	35	20
20	70	2,7	1,2	—	0,2	4,1	0,1	1,0	2,9	0,1	65		30	10
21	75	3,1	—	0,5	0,6	4,2	0,2	1,7	2,3	—	85	70		20
22	55	1,2	1,2	0,2	0,5	3,1	—	1,9	1,2	—	60	10	30	20
23	110	2,5	1,5	1,4	0,8	6,2	0,5	2,2	3,0	0,5	10			15
24	215	6,8	3,0	2,0	0,7	12,5	0,6	6,0	5,4	0,5	20			25
25	115	3,6	1,5	1,3	1,1	7,5	0,2	1,6	5,0	0,7	90	70		10
26	70	2,7	—	0,8	0,5	4,0	0,4	2,0	1,6	—	100	55	30	20
27	100	3,1	1,2	1,0	0,7	6,0	0,4	2,6	2,7	0,8	60	5	30	30
28	135	6,5	—	0,7	1,1	8,3	0,8	4,4	3,1	—	25	15		
29	30	2,0	—	—	0,2	2,2	—	1,4	0,8	—	20			
30	45	1,4	—	0,6	0,6	2,6	0,4	0,6	1,0	0,6	30			
Всего	3915	129,2 (54 %)	49,2 (20,5 %)	37,2 (15,5 %)	23,9 (10,0 %)	240,0	12,8 (5,3 %)	115,6 (48,2 %)	102,0 (42,5 %)		1685	740 (44 %)	400 (23,7 %)	545 (32,3 %)

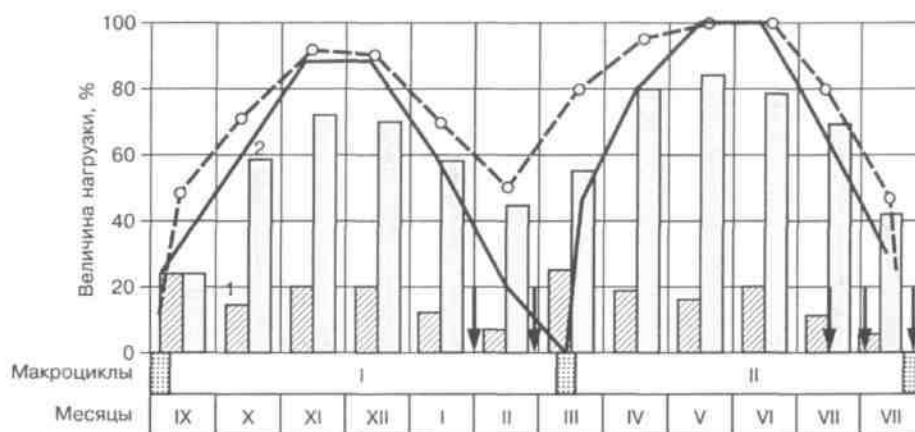


ТАБЛИЦА 16.9. Типичная тренировочная программа М. Гросса в июле

Дата	Параметры тренировочной работы в воде, км										Параметры тренировочной работы на суше, мин			
	Общий объем работы (на суше и в воде)	Плавание в координации	Плавание с помощью рук	Плавание с помощью ног	Плавание с задержкой дыхания	Суммарный объем плавания	Упражнения для совершенствования техники	Упражнения для развития общей выносливости	Упражнения для развития специальной выносливости	Упражнения для развития спринтерских качеств	Объем работы на суше	Общая физическая подготовка (включая кроссовый бег)	Работа на специальных тренажерах	Развитие подвижности в суставах
1	60	1,1	—	0,4	1,4	2,9	0,8	1,0	0,8	0,3	30	—	—	30
2	65	2,0	—	—	1,2	3,2	0,8	1,0	0,5	0,9	25	—	—	25
3	65	1,0	—	0,4	1,4	3,2	0,8	1,0	0,8	0,6	30	—	—	30
4	40	0,8	0,6	—	0,8	2,2	0,6	0,8	0,8	—	5	—	—	5
5	85	1,8	1,6	1,0	0,7	5,1	0,4	2,8	1,6	0,3	55	5	25	25
6	190	6,5	1,0	2,4	1,2	11,1	0,4	5,8	4,8	0,1	60	40	—	20
7	100	3,0	0,8	1,4	0,9	6,1	0,6	2,6	2,8	0,1	50	5	25	20
8	200	5,6	2,0	2,2	1,5	11,5	1,0	4,7	4,7	0,9	45	5	—	40
9	180	5,5	2,4	1,4	1,2	10,5	0,5	3,8	5,2	1,0	55	30	15	10
10	215	5,6	1,9	2,5	1,3	11,3	1,1	4,5	5,3	0,4	70	40	—	30
11	15	—	—	—	0,4	0,4	0,4	—	—	—	20	—	—	20
12	205	8,5	0,8	1,4	1,4	12,1	0,6	5,6	5,0	0,9	70	35	—	35
13	215	6,9	2,4	1,6	1,1	12,0	0,6	3,4	6,6	1,4	45	5	10	30
14	195	5,4	1,9	1,8	1,4	10,5	0,7	4,5	4,1	1,2	60	30	—	30
15	90	2,6	1,0	1,0	0,6	5,2	0,4	1,6	3,1	0,1	10	—	—	10
16	160	5,7	1,1	0,6	0,9	8,3	0,6	1,9	5,0	0,8	50	5	15	30
17	130	3,2	2,2	1,6	1,0	8,0	0,5	3,6	3,5	0,4	25	—	—	25
18	155	3,8	1,1	2,1	1,5	8,5	0,5	2,2	4,5	1,3	70	5	20	40
19	75	1,3	0,6	1,2	0,9	4,0	0,6	1,2	4,7	0,5	50	5	15	30
20	120	3,2	1,0	0,8	1,0	6,0	0,6	3,5	1,1	0,8	30	—	—	30
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	150	4,1	1,4	1,2	1,1	7,6	0,8	2,7	3,7	0,4	35	5	—	30
23	130	4,0	0,8	1,0	0,9	6,7	0,6	1,5	3,9	0,7	45	10	—	35
24	75	2,4	0,6	0,6	0,6	4,2	0,4	1,1	2,3	0,4	30	—	—	30
25	125	3,4	1,1	1,1	1,0	6,6	0,8	2,0	2,7	1,1	35	5	—	30
26	140	4,2	1,6	0,2	1,2	7,2	0,8	2,7	3,0	0,7	30	—	—	30
27	65	1,4	0,8	0,6	0,7	3,5	0,4	1,6	1,2	0,3	20	—	—	20
28	90	2,9	—	0,9	1,0	4,8	0,8	1,4	1,9	0,7	25	—	—	25
29	60	1,6	—	0,6	0,6	2,8	0,6	1,0	1,0	0,2	25	—	—	25
30	90	2,4	—	0,8	1,2	4,4	0,8	1,4	1,6	0,6	30	—	—	30
31	75	2,0	—	0,3	1,2	3,5	0,8	0,8	1,4	0,6	35	—	—	35
Всего	3570	96,3	29,8	31,1	31,3	193,4	19,3	72,7	84,8	16,6	1165	210	125	765



**Рис. 16.4**  
Двухцикловое планирование годичной подготовки олимпийского чемпиона (1984 г.) на дистанции 200 м комплексное плавание А. Бауменна (Канада): 1 — объем работы на суше 2 — объем работы в воде. Стрелками обозначено время главных соревнований



плавание с помощью одних рук. До 70 % общего объема работы выполняется с использованием вспомогательных средств — лопаток, различных отягощений.

Работа на суше включает три занятия в неделю в тренажерном зале (вторник, четверг, суббота) и трижды в неделю (понедельник, среда, пятница) планируется кроссовый бег. В конце каждого вечернего занятия 30 мин отводится упражнениям, направленным на развитие подвижности в суставах. Основная работа в воде на этом этапе выполняется в утреннее время. Вечером пловцы через день после кроссового бега играют в водное поло, а после силовой подготовки в зале — в баскетбол.

Примерный недельный объем плавания в сентябре — 35 — 45 км, в октябре — 50 — 60 км.

На специально-подготовительном этапе подготовительного периода существенно изменяются и объем и направленность тренировочной работы. Недельный объем работы в воде увеличивается до 70 — 80 км в ноябре и 90 — 95 км в декабре. При этом суммарное время недельной тренировки возрастает до 35 — 38 ч. Вечером вместо кроссового бега вводятся ежедневные занятия в тренажерном зале, направленные в основном на развитие силовых качеств. Работа по развитию гибкости переносится на утро и планируется перед заня-

тием в воде в том же объеме, что в предыдущем периоде подготовки.

Утреннее занятие в воде в целом сохраняет направленность, характерную для предыдущего периода подготовки. Вечером планируется работа комплексной направленности. Серии отрезков и дистанций преодолеваются как отдельно всеми способами плавания, так и в рамках комплексного плавания. Значительная часть работы направлена на совершенствование анаэробных механизмов энергообеспечения, около 10% общего объема плавания отводится совершенствованию спринтерских качеств. Широко используются в этот период серии отрезков типа пх400, пх300, пх200, пх50, пх25м.

Тренировочные нагрузки на рассматриваемом этапе очень велики и носят специфический характер.

В соревновательный период первого макроцикла объем работы на суше и в воде значительно снижается, повышается объем спринтерских упражнений, широко используются соревновательные упражнения, снижается объем работы на суше, направленной на развитие силы, существенно сокращается объем нагрузки в воде, направленной на развитие общей выносливости.

В начале соревновательного периода практически в каждом занятии планируются контрольные серии комплексным плаванием: 8 x 50, 4x100, 150 + 250, 200 + 200, 300 + +100 м и т.п. Интервал отдыха



между отрезками постепенно сокращается, а после всей серии применяется длительное компенсаторное плавание. Большое внимание уделяется технике плавания и развитию спринтерских качеств, отработке старта и поворотов, особенно тех, что выполняются при смене способов плавания.

Объем плавания в соревновательный период постепенно снижается с 50 — 60 до 25 — 30 км в недельном микроцикле, а суммарная продолжительность недельной тренировки — с 34 — 36 до 22 — 24 ч. Широко используются восстановительные средства — сауна, массаж, гидропроцедуры.

Переходный период первого макроцикла — активный или пассивный недельный отдых.

Подготовка на общеподготовительном этапе подготовительного периода второго макроцикла предусматривает значительно более интенсивную программу, чем на аналогичном этапе первого макроцикла. В воде проводится 11 — 12 занятий, а общее количество занятий в неделю вместе с занятиями на суше — 15 — 18. Ежедневные занятия в зале преимущественно направлены на совершенствование скоростно-силовых качеств и развитие силовой выносливости.

Объем работы в воде постепенно возрастает с 30 — 40 км в первую неделю до 60 — 90 км в последующие. Серии отрезков и дистанций проплываются со значительно более высокой интенсивностью, чем в первом макроцикле. Основная направленность работы в воде — повышение общей и специальной выносливости. Дважды в неделю в утреннем занятии применяется часовое непрерывное плавание.

Наибольший объем специальной работы выполняется на специально-подготовительном этапе подготовительного периода. Объем плавания в ударных микроциклах достигает 90 — 110 км. Используются разнообразные упражнения и методы, обеспечивающие эффективную специ-

альную подготовленность к конкретным условиям соревновательной деятельности. Большое внимание уделяется спринтерским упражнениям, совершенствованию скоростных возможностей при выполнении старта и поворотов.

Высокоинтенсивная работа по развитию скоростных способностей и специальной выносливости чередуется с дистанционным плаванием (400 — 600 м) с невысокой скоростью. Объем работы на суше невелик (до 3 — 4 ч в неделю) и постепенно сокращается к концу этапа. Основная направленность — поддержание силовых возможностей и гибкости с использованием специальных тренажеров и специально-подготовительных упражнений.

В соревновательный период второго макроцикла объем тренировочной работы резко уменьшается и существенно изменяется ее направленность. Широко используются серии коротких отрезков с кратковременными паузами отдыха. Подготовка на суше ограничена ежедневным 30-минутным комплексом упражнений, обеспечивающих сохранение достигнутой подвижности в суставах.

Последние две — три недели до главных соревнований А. Бауменн готовился практически самостоятельно со строгим учетом самочувствия.

Второй макроцикл его подготовки завершался 20 — 25-дневным переходным периодом, во время которого спортсмен активно отдыхал на одном из островов Тихого океана, занимаясь теннисом и виндсерфингом.

Подобную схему годичной подготовки реализовывали и большинство других сильнейших канадских пловцов.

В 80 — 90-е годы американские и канадские тренеры постепенно переводили своих воспитанников на трех- и даже четырехцикловую систему годичной подготовки, что было обусловлено существенным увеличением количества, прежде всего, коммерческих соревнований. Немалую роль в этом сыграло и стремление специалистов США и Канады



заимствовать опыт европейских коллег, которые многого добились в последние десятилетия за счет совершенствования системы годичной подготовки пловцов.

Двухцикловая система годичной подготовки, конечно, полностью не утратила своего значения. Однако для сильнейших пловцов, по-видимому, более перспективны различные варианты многоциклового планирования подготовки. Вместе с тем для тех, кто еще находится на этапе специализированной базовой подготовки или в начале этапа максимальной реализации индивидуальных возможностей, целесообразна двухцикловая система.

### 16.3. ТРЕХЦИКЛОВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Трехцикловую систему годичной подготовки рассмотрим на примере плавательного клуба "Мишон Вьехо", в котором под руководством одного из лучших тренеров США М. Шуберта были подготовлены выдающиеся пловцы, неоднократные олимпийские чемпионы Б. Гуделл, Т. Колкинз, Д. Набер, многократный олимпийский призер швед А. Хольмерц, завбывавший свои последние олимпийские медали в 1996 г. в Атланте.

Тренировочный год в клубе делится на три макроцикла.

Первый макроцикл приходится на сентябрь — декабрь, второй — на январь — апрель, третий — на май — август.

Подготовительный период первого макроцикла очень продолжителен — с сентября до начала декабря, а соревновательный — всего 2 — 3 нед.

Работа в бассейне в сентябре начинается с проплывания 3000 м в день, а к концу месяца возрастает до 8000 м. Применяется плавание всеми способами и работа над техникой гребка. К концу октября объем плавания достигает 12 000 м в день. В ноябре — декабре он составляет у спринтеров 12 000 м в

день, у специализирующихся на средние дистанции — 14 000 — 15 000 м, а у стайеров — 16 000 — 18 000 м. По завершении подготовительного периода спортсмены в течение 8—10 дней готовятся к квалификационным соревнованиям (конец декабря), при этом объем плавания сокращается до 8000-10 000 м в день.

Следует отметить, что уже на общеподготовительном этапе подготовительного периода первого макроцикла М. Шуберт планировал до 2-3 % чисто спринтерской работы. Целесообразность спринтерских упражнений в начале тренировочного года признают и другие известные американские тренеры, например Джохумс, Трембли, Торнтон, которые в начале подготовительного периода широко применяют игру в водное поло и эстафеты; а затем специальные спринтерские упражнения. Считается, что после отдыха и в течение первого втягивающего мезоцикла пловцы предрасположены к проявлению скоростных качеств.

В дальнейшем большой объем тренировочной работы приводит к утомлению, которое понижает сократительные способности мышц.

Второй макроцикл сразу начинается с напряженной работы, так как отдых после квалификационных соревнований всего несколько дней. Объем плавания у стайеров в январе достигает 20 000 м в день, у специализирующихся на средние дистанции — 14 000-15 000 м, а у спринтеров 10 000-12 000 м. В феврале—марте он постепенно уменьшается: до 16 000 м — у стайеров, 12 000 м — у "средневикиков" и 8000 м у спринтеров.

Перед весенним чемпионатом США, который проводится в апреле три недели отводится непосредственной подготовке к соревнованиям. В этот период объем работы в воде сокращается постепенно: у стайеров на первой неделе с 16 000 до 12 000 м в день, во вторую неделю — до 8000 м, а в последнюю — до 5000 м. Специализирующиеся на



средних дистанциях в первую неделю сокращают объем с 12 000 до 8000 м, во вторую — до 5000 м, а в последнюю — приблизительно до 3000 м. У спринтеров объем в первую неделю уменьшается с 8000 до 5000 м в день, во вторую — до 2500 м, а в заключительную неделю составляет 2000 - 2500 м.

В третьем макроцикле резко сокращается продолжительность общеподготовительного этапа подготовительного периода. В мае осуществляется базовая подготовка, подобная той, что проводилась в ноябре — декабре. В июне — июле существенно возрастает доля специального компонента подготовки, интенсивность тренировочной работы резко возрастает. Начиная с конца июля осуществляется непосредственная подготовка к главным соревнованиям года.

Занятия на суше в течение года планируются следующим образом. В сентябре утреннее занятие на суше длится около часа, включая 10 — 30-минутный бег. По понедельникам, средам и пятницам широко используются тренажеры "Мини-Джим". По вторникам, четвергам и субботам широко используются упражнения в парах, направленные на развитие силы и гибкости. В целом работа на суше носит общеподготовительный характер.

Начиная с октября увеличивается объем и интенсивность силовой подготовки. Три раза в неделю пловцы используют в основном тренажеры "Универсал" и "Наутилус" и еще три — "Мини-Джим". Постоянно возрастает количество упражнений, подходов, нагрузка в каждом упражнении. Например, если в сентябре каждый подход длится 30 с, а паузы отдыха 20 с, то в ноябре — декабре продолжительность рабочей фазы упражнения увеличивается до 60 с, а паузы сокращаются до 15 с.

В декабре в связи с подготовкой к основным соревнованиям первого макроцикла объем работы на силовых тренажерах более чем наполо-

вину сокращается, а в начале подготовительного периода второго макроцикла возрастает до прежних величин. При этом постепенно изменяется направленность силовой подготовки и она дифференцируется у спринтеров, стайеров и специализирующихся на средних дистанциях.

Во втором макроцикле заметно уменьшается объем работы на тренажерах "Универсал" и "Наутилус" и одновременно возрастает объем выполненной на тренажерах "Мини-Джим". Причем силовая подготовка стайеров и "средневигов" уже в основном направлена на развитие силовой выносливости. Продолжительность отдельных упражнений на тренажерах достигает 10 мин. А спринтеры, напротив, широко используют непродолжительные упражнения скоростно-силового характера, при выполнении которых 20 — 30-секундная интенсивная работа обычно чередуется с 15-секундным отдыхом.

По мере приближения к ответственным соревнованиям (конец марта — апрель) объем работы на тренажерах сокращается. Одновременно увеличивается объем скоростно-силовой подготовки в воде, направленной на повышение способности пловцов к реализации накопленного силового потенциала при скоростном плавании.

В третьем макроцикле силовая подготовка приобретает еще более специализированный характер. Широко используются и упражнения на тренажерах "Мини-Джим" и скоростно-силовые упражнения в воде. Упражнения на тренажерах "Универсал" и "Наутилус" выполняются лишь в том объеме, который позволяет поддерживать уровень максимальной силы. В целом же объем силовой работы на суше в этом макроцикле на 10-20% уменьшается, однако существенно возрастает ее специфичность.

Силовая работа часто сочетается с развитием гибкости. В течение всего года занятиям в воде пред-



шествует 10—15-минутная разминка на суше с широким использованием упражнений для развития гибкости.

#### 16.4. ЧЕТЫРЕХЦИКЛОВАЯ СИСТЕМА

Четырехцикловая система годичной подготовки пловцов высокого класса впервые была применена в 80-х годах специалистами ГДР (рис. 16.5). При этом в основу была положена комплексная реализация достижений передового опыта подготовки пловцов высокого класса в различных странах, а также ряда перспективных научных гипотез: необходимость резкого увеличения объема специфической силовой работы на суше при одновременном значитель-

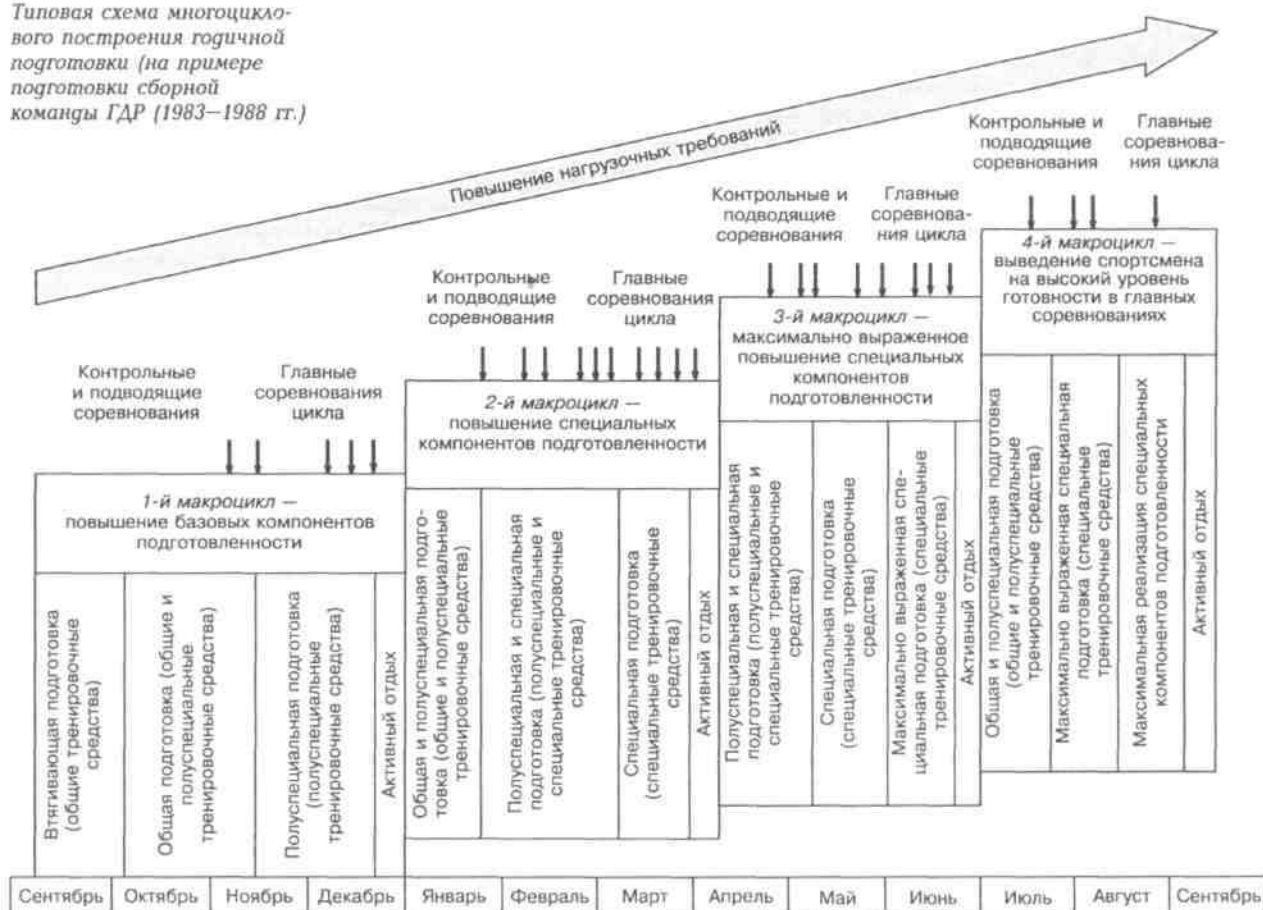
целесообразность 2 — 3-кратного увеличения объема соревновательной деятельности как важнейшего фактора повышения эффективности подготовки; формирование специфического содержания каждого из макроциклов, позволяющего, с одной стороны, успешно выступать в главных соревнованиях цикла, а с другой — обеспечивать планомерную подготовку к главным соревнованиям года — Играм Олимпиады, чемпионатам мира, Европы и др.

В середине 80-х годов четырехцикловая система была внедрена в подготовку сильнейших пловцов Советского Союза, в конце 80-х годов \*■ Венгрии, Болгарии и ряда других стран, а в последние годы соответствующий опыт широко внедряется в США.

В основу годичной подготовки пловцов положена ориентация на

Рис. 16.5

Типовая схема многоциклового построения годичной подготовки (на примере подготовки сборной команды ГДР (1983—1988 гг.)



ном увеличении объема плавания;



**ТАБЛИЦА 16.10**  
Основные параметры  
тренировочной работы  
и соревновательной  
практики сильнейших  
пловцов ГДР (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	700—750	700—750	700—750	700—750
Количество соревновательных стартов	90—110	75—85	90—110	75—85
Количество дней пассивного и активного отдыха	35—50	35—50	35—50	35—50

достижение высших результатов в главных соревнованиях года. Этому способствует четкая периодизация, многоциковое планирование с завершением каждого цикла ответственными соревнованиями, сложная динамика нагрузок, многообразие средств тренировки и тренировочных факторов (средства восстановления, питание, специальные тренажеры и др.), рациональное построение системы соревнований, планирование подготовки в среднегорье и др.

Характеризуя четырехциковую систему годичной подготовки, следует прежде всего отметить очень большие тренировочные (на суше и в воде) и соревновательные нагрузки (табл. 16.10).

Стимулирующее воздействие тренировочных и соревновательных нагрузок часто повышается за счет планирования во второй половине каждого макроцикла трехнедельного этапа среднегорной подготовки, а также использования высокоэффективных тренажеров и оборудования (силовых тренажеров "Мертенса — Хюттеля", 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 годичной подготовки, является планомерное по-

вышение от одного макроцикла к другому доли специфической работы в ее общем объеме.

В первом макроцикле преобладает втягивающая работа, преимущественно аэробного и смешанного (аэробно-анаэробного) характера, и разносторонняя работа на суше — силовая подготовка с использованием специальных тренажеров "Мертенса—Хюттеля", "Мини-Джим", 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 различных размеров, ластами и др.

Завершается макроцикл зимним чемпионатом страны и серией крупных международных соревнований, которым предшествует 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 ско-ростно-силовых качеств и силовой выносливости с применением специальных тренажеров и 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, предусматривавший подведение пловцов к главным соревнованиям года в состоянии наилучшей подготовленности, будет рассмотрен в следующей главе.

### 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 обуславливают существенные различия в суммарном объеме работы в каждом из них и в соотношении работы на суше и в воде (табл. 16.11, 12).

Первый макроцикл состоит из трех мезоциклов, образующих подготовительный и соревновательный

периоды и завершается недельным переходным периодом (рис. 16.6).

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 воде, предельными нагрузками (см. рис. 16.6). 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 обуславливает широкую вариативность нагрузок в микроциклах — от 40 — 50 до 90 — 100 %. В конце мезоцикла проводятся подготовительные соревнования без специальной к ним подготовки.

Третий — предсоревновательный мезоцикл первого макроцикла (см. рис. 16.6) 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, в первую очередь, 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 (соревновательный период) и завершается недельным активным отдыхом (рис. 16.7). Он характеризуется исключительно высокой суммарной



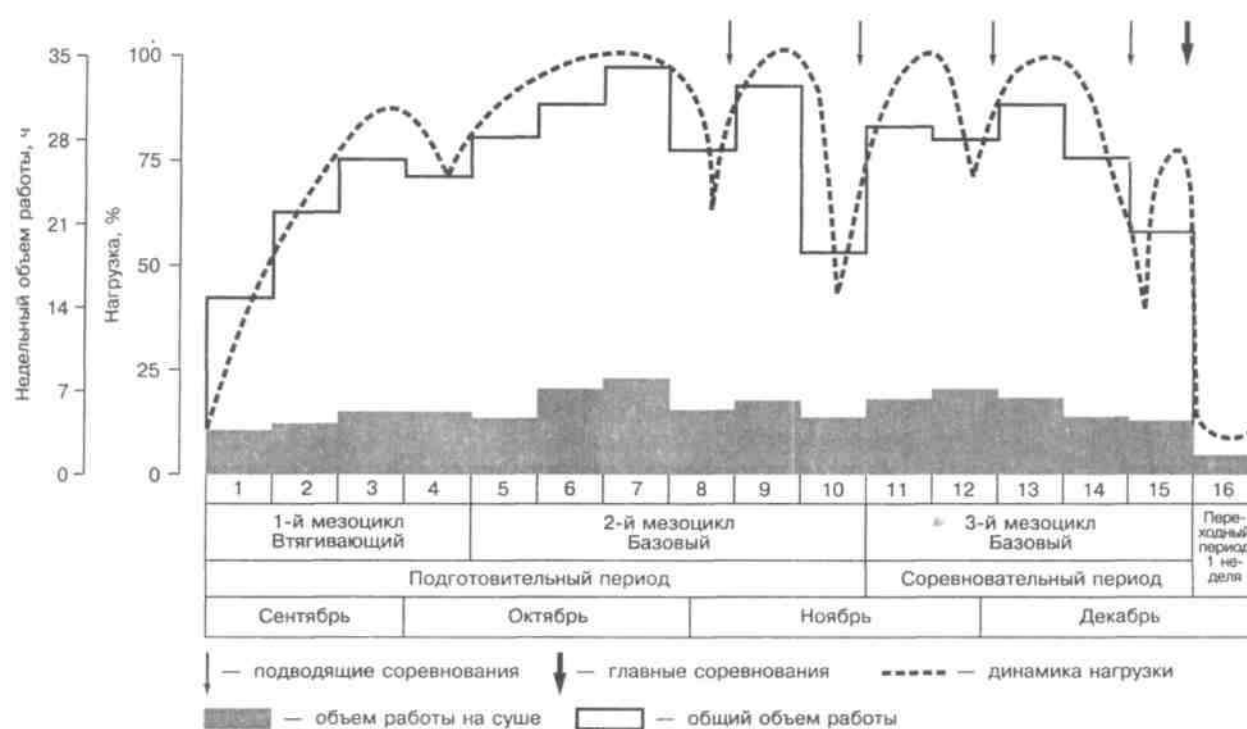


Рис. 16.6

Общая структура первого макроцикла четырехцикловой годичной подготовки пловцов

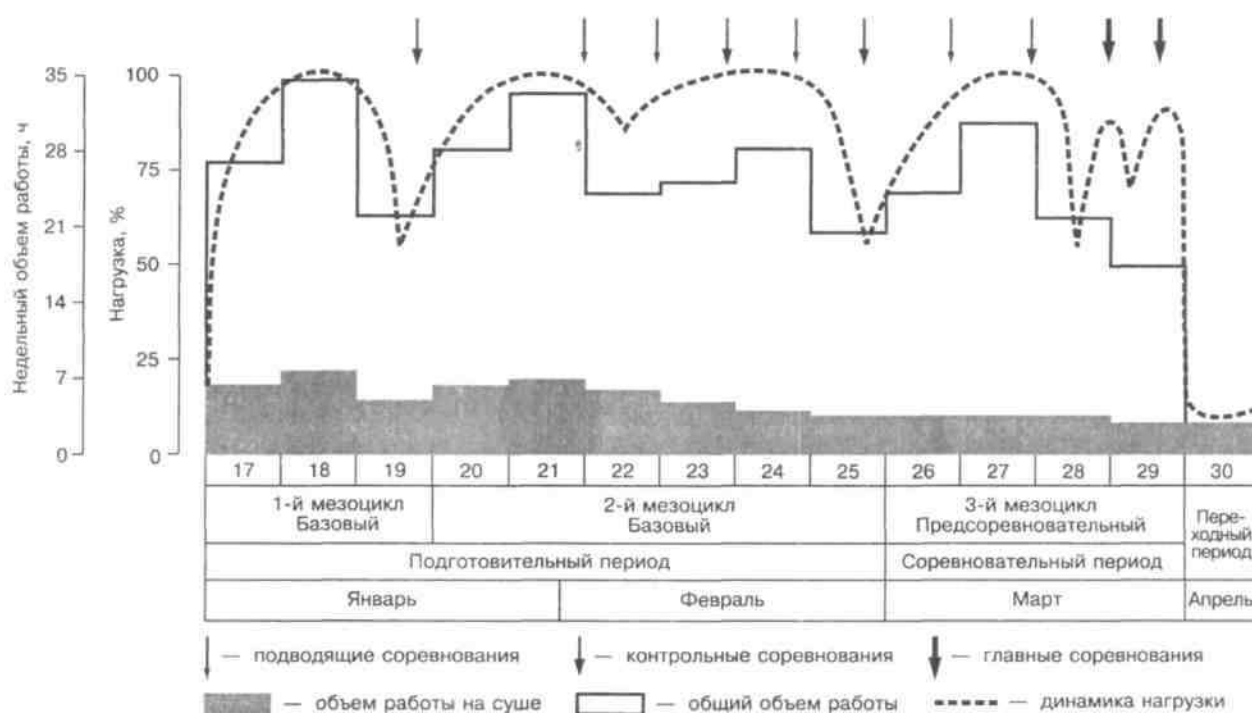


Рис. 16.7

Общая структура второго макроцикла четырехцикловой годичной подготовки пловцов



**ТАБЛИЦА 16.11**  
Продолжительность  
и объем работы  
в различных макроциклах

Макроцикл	Количество недельных микро- циклов	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 (сен- тябрь — 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

**ТАБЛИЦА 16.12**  
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 (сен- тябрь — 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

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. Пловец участвует в большом количестве контрольных и подводных соревнований, а перед главными соревнованиями макроцикла в течение 8—10 дней снижается объем работы в воде и особенно на суше.

Третий макроцикл, так же как и второй, состоит из двух базовых мезоциклов (подготовительный период) и одного предсоревновательного (соревновательный период)

(рис. 16.8). 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 % от максимума при общем объеме работы менее 20 ч. К главным соревнованиям цикла планируется специальная — 10-12-дневная подготовка восстановительного и подводного характера.

Одной из особенностей макроцикла является исключительно напряженная соревновательная деятельность с широким участием в основном в подводных 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. 16.9).

#### **Макроциклы подготовки как система мезоциклов различного типа**

Вся система годичной подготовки и участия в соревнованиях может быть представлена в виде 52 недельных микроциклов различного типа. При этом первый макроцикл состоит из трех мезоциклов и



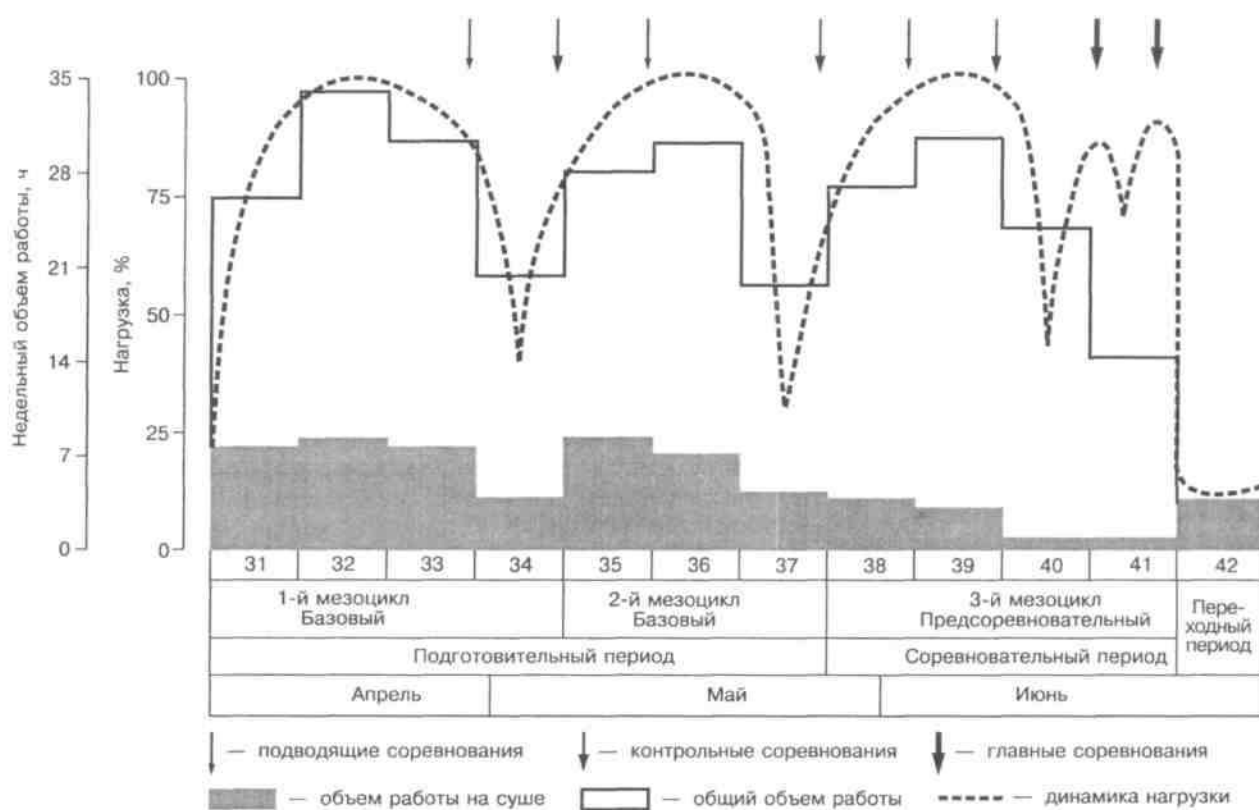


Рис. 16.8  
Общая структура  
третьего макроцикла  
четырехцикловой годичной  
подготовки

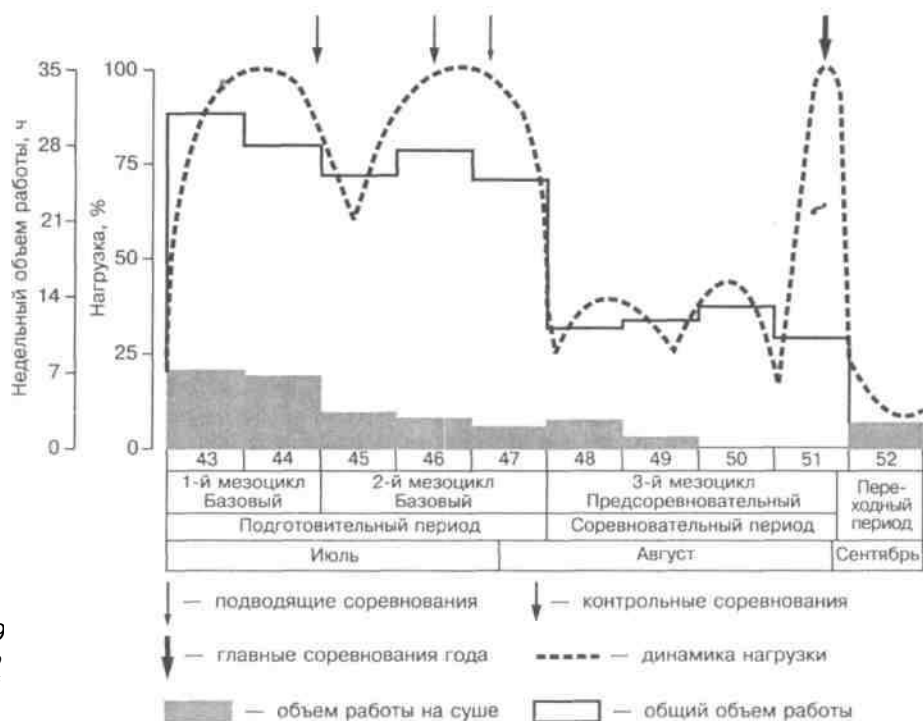


Рис. 16.9  
Общая структура четвертого  
макроцикла четырехцикловой  
годовой подготовки



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-недельных микроцикла соответственно) 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 (вспомога-

тельную, полуспециальную) и специальную направленность.

Различные макроциклы отличаются как по общему количеству микроциклов, так и по соотношению в них микроциклов различного типа (табл. 16.13).

Соотношение микроциклов различного типа позволяет сформировать целостную систему годичной подготовки, ориентированную на планомерное и эффективное формирование адаптационных процессов в организме пловцов.

#### Динамика работы различной преимущественной направленности в течение года

Преимущественные задачи каждого из 4 макроциклов предопределяют не только их общую структуру, динамику работы на суше и в воде и суммарной нагрузки, но и динамику работы различной преимущественной направленности (рис. 16.10).

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 тре-

**ТАБЛИЦА 16.13**  
Количество и соотношение микроциклов различного типа в различных 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



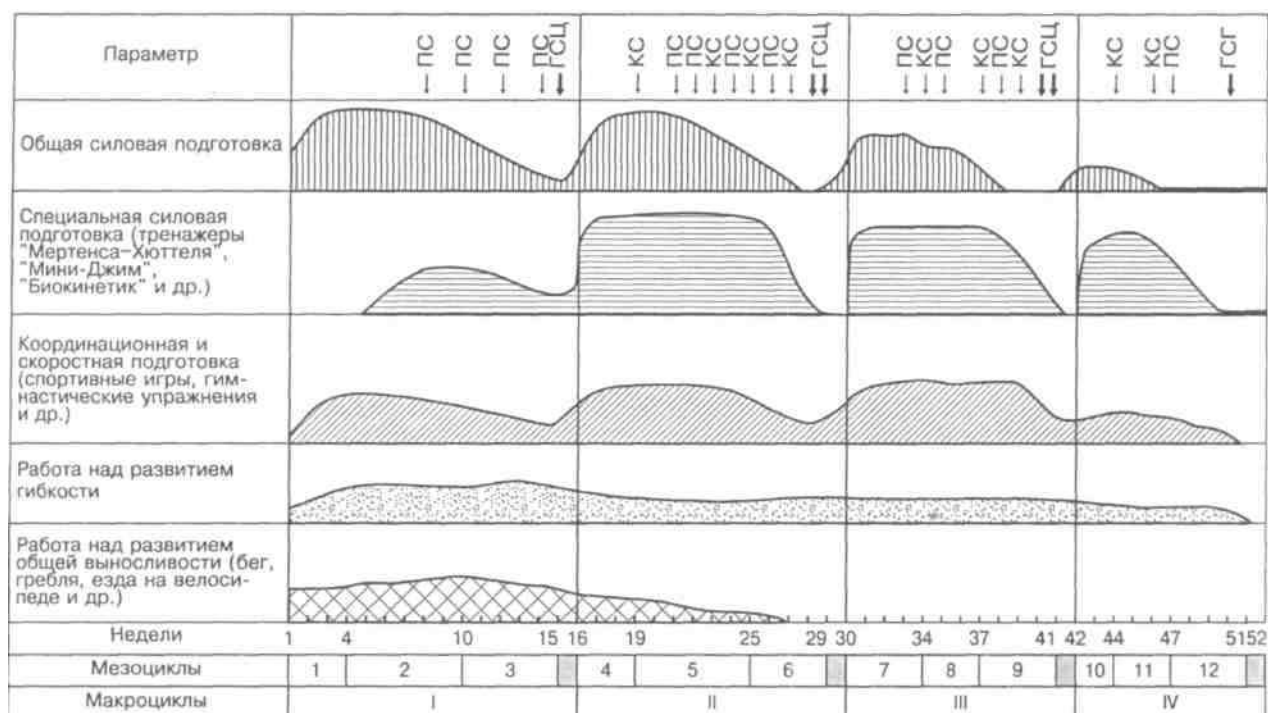


Рис. 16.10  
Принципиальная схема распределения в течение года работы на суше различной преимущественной направленности у сильнейших пловцов: ПС — подводные соревнования; КС — контрольные соревнования; ГСЦ — главные соревнования макроцикла; ГСГ — главные соревнования года

нажеров ("Мертенса — Хюттеля", "Мини-Джим", резиновые амортизаторы и т.п.), 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 вовсе. 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 (Вайцеховский, 1993).

Координационная и скоростная подготовка и работа по развитию гибкости относительно равномерно распределяются в течение года. Рис. 16.11 иллюстрирует соотношение работы на суше различной преимущественной направленности,

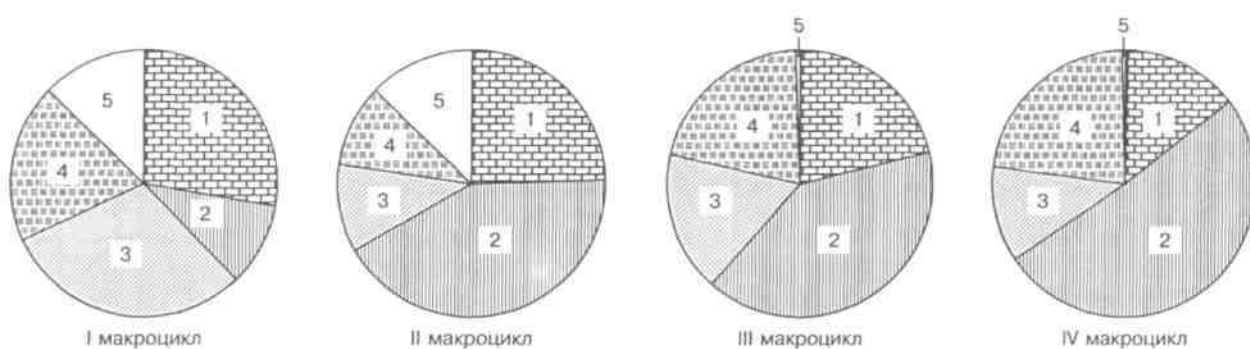
отражающее специфику подготовки пловцов в различных макроциклах тренировочного года.

Неравномерность распределения тренировочных средств различной преимущественной направленности характерна и для работы в воде (рис. 16.12).

В первом и втором макроциклах выполняется большой объем работы во 2-й и 3-й 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 (4-я и 5-я зоны интенсивности) распределяются в течение года и каждого макроцикла неравномерно. В первой половине макроциклов они применяются в очень небольшом объеме, однако на специально-подготовительных этапах подготовительных периодов и в соревновательных периодах их объем резко возрастает, что осо-





УИС. 10.11

Соотношение работы на суше разной преимущественной направленности, выполняемой пловцами (средние данные для мужчин и женщин), специализирующимися на дистанциях 50, 100 и 200 м, в различных макроциклах года:

1 — общая силовая подготовка; 2 — специальная силовая подготовка; 3 — координационная и скоростная подготовка; 4 — развитие гибкости; 5 — развитие общей выносливости

бенно проявляется в третьем и четвертом макроциклах.

Аэробные упражнения малой мощности (1-я зона интенсивности) рассматриваются как "компенсаторное" 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. Эффективность такого подхода убедительно показана Верхожанским (1985, 1988), Платоновым (1986, 1997) и подтверждена спортивной практикой.

Примерное соотношение работы различной преимущественной направленности в воде, характерное для каждого из 4 макроциклов года, отражает рис. 16.13.

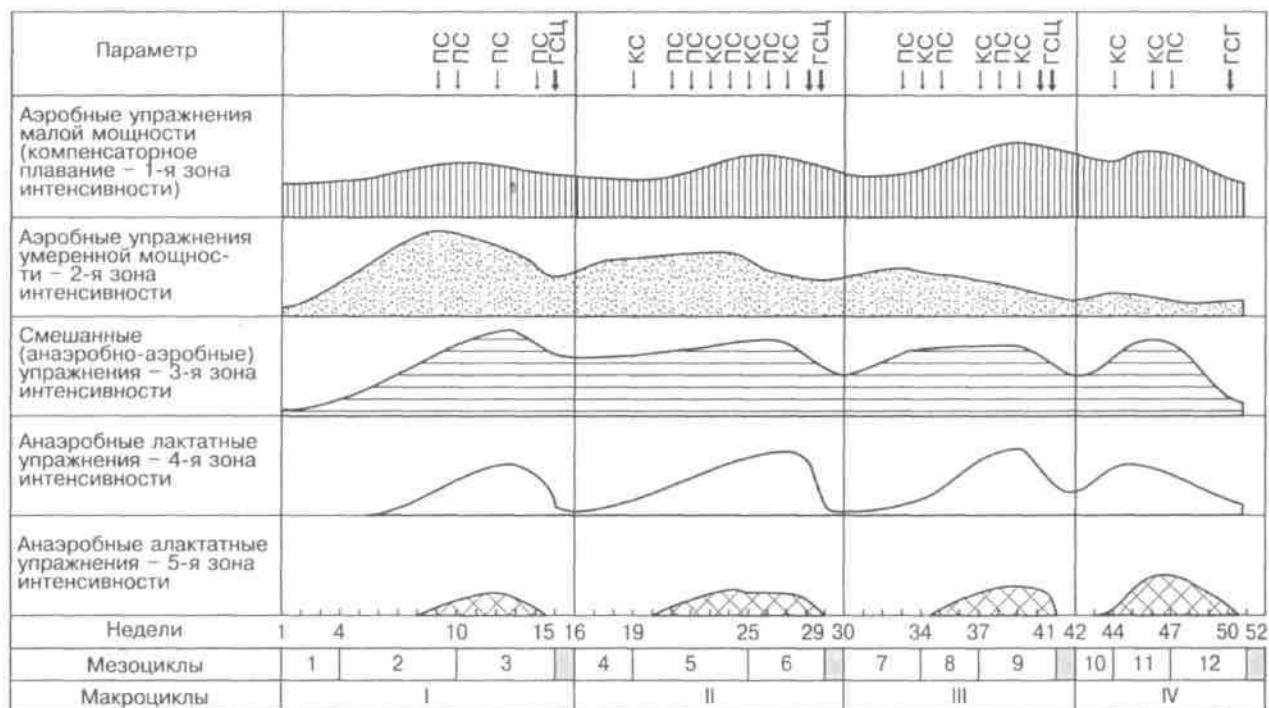
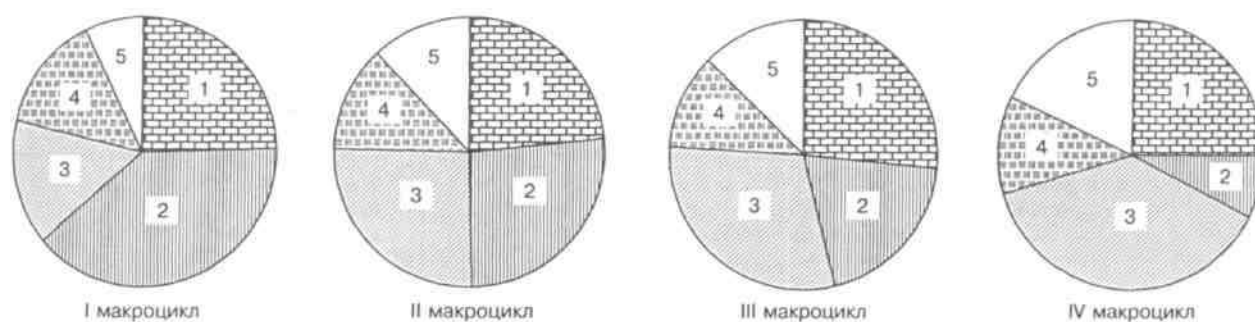


Рис. 16.12

Принципиальная схема распределения в течение года работы в воде разной преимущественной направленности: ПС — подводные соревнования, КС — контрольные соревнования, ГСЦ — главные соревнования макроцикла, ГСГ — главные соревнования года



**Рис. 16.13**

Соотношение работы в воде различной преимущественной направленности, выполняемой пловцами (средние данные для мужчин и женщин), специализирующимися на дистанциях 50, 100 и 200 м, в разных макроциклах года: 1 — аэробные упражнения малой мощности, 2 — аэробные упражнения умеренной мощности, 3 — смешанные (анаэробно-аэробные) упражнения, 4 — анаэробные лактатные упражнения, 5 — анаэробные алактатные упражнения

### 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 50-, 100- и 200-метровых дистанциях, общий объем работы на суше несколько больше (примерно на 5%), чем у специализирующихся на более длинных дистанциях (табл. 16.14, 15), 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 400, 800 и 1500 м, напротив, выполняют больше упражнений, способствующих развитию общей выносливости при значительно меньшем объеме силовой и, особенно, координационной и скоростной подготовки (см. табл. 16.14, 15, рис. 16.14).

У стайеров значительно больше, чем у спринтеров, объем плавания, у мужчин на 14,7 %, а у женщин на 6,9 %.

Велики различия и в объеме работы в разных зонах интенсивности. У пловцов, специализирующихся

на 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 большим объемом аэробных упражнений, относящихся к компенсаторному (восстановительному) плаванию (табл. 16.16, 17, рис. 16.14, 15).

Специализация на средних и длинных дистанциях требует возрастания объема аэробных упражнений умеренной мощности (2-я зона интенсивности) и смешанных (анаэробно-аэробных) — 3-я зона интенсивности. Пловцы, специализирующиеся на 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 (Платонов, Фесенко, 1991).

Отличительной особенностью четырехциклового системы годичной подготовки является исключительно напряженная соревновательная деятельность (табл. 16.18). Большинство соревновательных стартов служит высокоэффективным средством повышения функциональных возможностей пловцов и контроля за эффективностью их подготовки. Лишь незначительная часть стартов приходится на главные соревнования и им предшествует специальная целенаправленная подготовка.

Направленность макроциклов



ТАБЛИЦА 16.14  
Общий объем работы на суше и соотношение работы различной преимущественной направленности у мужчин, специализирующихся на разных дистанциях

Показатель	Дистанция			
	50, 100 и 200 м		400 и 1500 м	
	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

ТАБЛИЦА 16.15  
Общий объем работы на суше и соотношение работы различной преимущественной направленности у женщин, специализирующихся на разных дистанциях

Показатель	Дистанция			
	50, 100 и 200 м		400 и 800 м	
	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 "Мертенса – Хюттеля", тренажеры "Мини-Джим", "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

определяется объемом и направленностью соревновательной деятельности пловцов. В первом и втором макроциклах большинство стартов носят подготовительный характер, в третьем и четвертом — наряду с подготовительными широко планируются контрольные, отборочные и главные старты.

Спринтеры, на 200- и 400-метровых дистанциях, стартуют довольно

редко (до 10 — 20 % общего количества стартов).

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 15 — 25% от общего числа стартов.



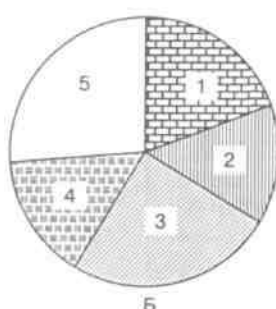
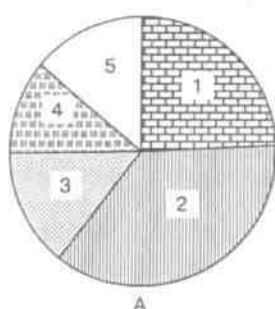


Рис. 16.14

Соотношение работы на суше различной преимущественной направленности, у пловцов (средние данные для мужчин и женщин), специализирующихся на разных дистанциях в течение года (А — 50, 100 и 200 м, Б — 400 и 1500 м):

1 — общая силовая подготовка; 2 — специальная силовая подготовка; 3 — координационная и скоростная подготовка; 4 — развитие гибкости; 5 — развитие общей выносливости

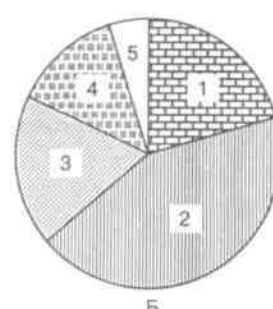
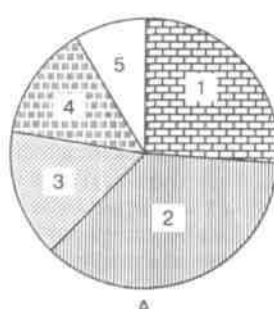


Рис. 16.15

Соотношение в течение года работы в воде у пловцов (средние данные для мужчин и женщин), специализирующихся на разных дистанциях (А — 50, 100 и 200 м, Б — 400, 800 и 1500 м), в различных зонах интенсивности: 1 — аэробные упражнения малой мощности, 2 — аэробные упражнения умеренной мощности, 3 — смешанные (анаэробно-аэробные) упражнения, 4 — анаэробные лактатные упражнения, 5 — анаэробные алактатные упражнения

**ТАБЛИЦА 16.16** Общий объем работы в воде и соотношение объема плавания в различных зонах интенсивности у мужчин, специализирующихся на разных дистанциях

Показатель	Дистанция			
	50, 100 и 200 м		400, 800 и 1500 м	
	Абсолютные значения	% общего объема	Абсолютные значения	% общего объема
Общий объем плавания	2180	100	2500	100
Аэробные упражнения малой мощности — 1-я зона интенсивности	640	29,4	400	16,0
Аэробные упражнения умеренной мощности — 2-я зона интенсивности	625	28,7	1080	43,2
Смешанные (анаэробно-аэробные) упражнения — 3-я зона интенсивности	600	27,6	740	29,6
Анаэробные лактатные упражнения — 4-я зона интенсивности	275	12,7	200	8,0
Анаэробные алактатные упражнения — 5-я зона интенсивности	75	3,5	40	1,6

**ТАБЛИЦА 16.17** Общий объем работы в воде и соотношение объема плавания в различных зонах интенсивности у женщин, специализирующихся на разных дистанциях

Показатель	Дистанция			
	50, 100 и 200 м		400 и 800 м	
	Абсолютные значения	% общего объема	Абсолютные значения	% общего объема
Общий объем плавания	2170	100	2320	100
Аэробные упражнения малой мощности — 1-я зона интенсивности	570	26,2	400	17,2
Аэробные упражнения умеренной мощности — 2-я зона интенсивности	650	29,9	940	40,6
Смешанные (анаэробно-аэробные) упражнения — 3-я зона интенсивности	600	27,6	740	31,8
Анаэробные лактатные упражнения — 4-я зона интенсивности	275	12,7	200	8,7
Анаэробные алактатные упражнения — 5-я зона интенсивности	75	3,5	40	1,7



**ТАБЛИЦА 16.18**  
Количество стартов  
в течение года у пловцов,  
специализирующихся  
на разных дистанциях

Количество стартов	Специализация		
	50 и 100 м	200 и 400 м	800 и 1500 м
<i>Мужчины</i>			
Общее количество стартов	120 — 140	100 — 120	70 — 90
Количество стартов в подготовительных и контрольных соревнованиях	100 — 110	85 — 100	62 — 78
Количество стартов в отборочных и главных соревнованиях	20 — 30	15 — 20	8 — 12
<i>Женщины</i>			
Общее количество стартов	100 — 120	80 — 100	60 — 80
Количество стартов в подготовительных и контрольных соревнованиях	80 — 90	65 — 80	52 — 70
Количество стартов в отборочных и главных соревнованиях	20 — 30	15 — 20	8 — 10

Более половины их стартов (50 — 60 %) приходится на дистанции 200 и 400 м, а остальные на дистанции 50 и 100 м.

#### 16.5. ПЯТИЦИКЛОВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

В 80-х годах в процессе подготовки ряда сильнейших пловцов Советского Союза, в том числе и В. Сальникова, была использована оригинальная система пятициклового планирования годичной подготовки, при которой каждый из пяти стандартных 10-недельных циклов, завершающихся ответственными соревнованиями, включал пять 2-недельных мезоциклов (рис. 16.16). После пятого макроцикла, включающего главные соревнования года, следовал 2-недельный переходный период.

Кратко охарактеризуем структуру и содержание каждого мезоцикла, входящего в структуру макроциклов.

**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 - 135-145УДМИН<sup>-1</sup>).

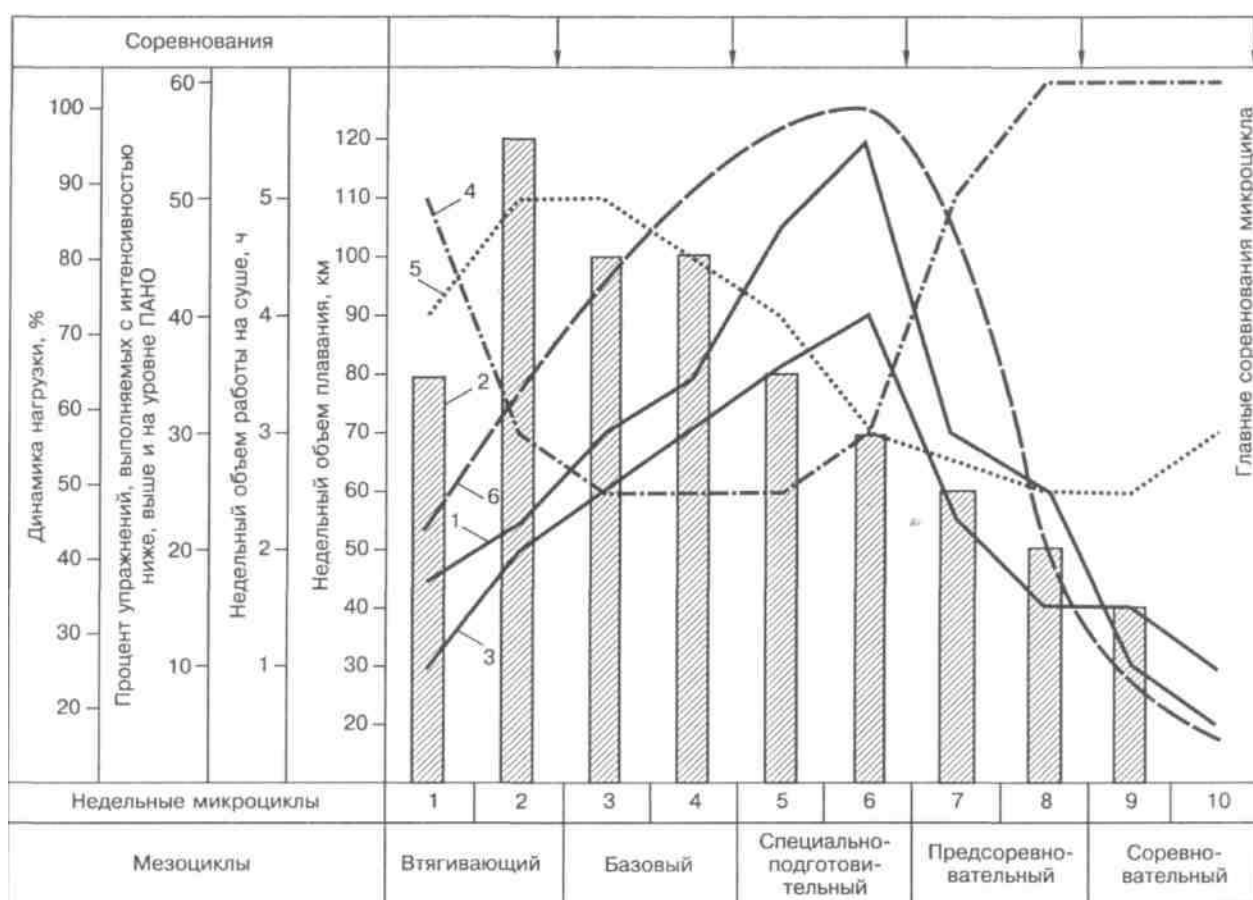
**Второй мезоцикл.** Работа носит преимущественно базовый характер. В воде еженедельно проводится 11 занятий продолжительностью по 1 ч и общий недельный объем плавания варьирует в пределах 55 — 77 км.

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 с помощью рук и ног, с резиновыми амортизаторами и другими тормозными устройствами.

**Третий мезоцикл.** Подготовка приобретает сугубо специальный характер, а нагрузка достигает максимума для всего макроцикла.





**Рис. 16.16**  
Недельный объем плавания (1), работы на суше (2), процент упражнений, выполняемых с интенсивностью выше (3), ниже (4) и на уровне (5) порога анаэробного обмена, динамика нагрузки (6) в стандартном 10-недельном макроцикле (на материале подготовки четырехкратного олимпийского чемпиона по плаванию В. Сальникова)

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, "средневигов" 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 применяется система контроля, позволяющая оценить рост их подготовленности от цикла к циклу. Для этого в программы занятий вводятся специальные тесты, соответствующие преимущественной направленности цикла. Таким образом, в каждом цикле применяются разные тесты, предусматривающие работу на суше и в воде (табл. 16.19).

Пятицикловая система годичной подготовки привлекает возможностью достижения высоких результатов в течение года и прогрессирующим их ростом от макроцикла к макроциклу. Причем рост результатов, по замыслу разработчиков данной системы, обеспечивается возрастанием нагрузки от макроцикла к макроциклу при сохранении ее динамики и направленности в отдельных мезоциклах каждого большого цикла.

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 циклах.

Однако нет оснований полностью отвергать подобную систему, в особенности когда ставится задача успешного выступления в соревнованиях в течение большей части года. Если же речь идет о достижении выдающихся результатов на Играх Олимпиады, чемпионатах мира и других крупнейших соревнованиях, то годичная подготовка на основе серии стандартных циклов представляется малоперспективной.

Вместе с тем, нельзя не сказать, что приведенный вариант годичной подготовки отражает современную тенденцию, характерную не только для плавания и предполагающую такое построение процесса годичной подготовки, которое способствует готовности к достижению высоких результатов практически в течение всего года.

Более того, появилась методика, по сути отвергающая традиционную периодизацию и ее современные варианты. Основными ее чертами являются: исключительно большой объем тренировочной работы (до 340 — 360 дней тренировки и соревнований, 800 — 900 занятий и 2800 — 3200 км плавания за год); круглогодичное участие в соревнованиях с нацеленностью на максимально высокие результаты, относительно равномерное распределение нагрузки различной направленности в течение года, отсутствие явно выраженных периодов преимущественного совершенствования тех или иных сторон подготовленности и увеличения объема специфических нагрузок в общем объеме.

Традиционное построение подготовки с четкой периодизацией, вариативностью нагрузок, разнообразием средств, нацеленностью на наивысшие результаты в главных соревнованиях отличает сложность. Здесь требуется тренерский профессионализм и интуиция, тщательный контроль за ходом подготовки и ее индивидуализация.



**ТАБЛИЦА 16.19**  
Контрольные тесты,  
применяемые в процессе  
подготовки В. Сальникова

Тестовые характеристики	Среда	Суббота	Воскресенье
	аэробный тест	анаэробно-аэробный тест	анаэробный тест
Дистанция, м	10 × 600	10 × 300	10 × 150
ЧСС за 10 с, уд·мин <sup>-1</sup>	26 – 27	28 – 29	Выше 30
Отдых, с	10	15	20
Величина лактата, ммоль·л <sup>-1</sup>	3,5	6,0	12

Многочисленные научные данные, убедительно подтвержденные выдающимися выступлениями пловцов в крупнейших соревнованиях, свидетельствует о том, что такая методика позволяет полнее раскрыть индивидуальные возможности спортсменов, с высокой вероятностью обеспечить наивысшие достижения в главных соревнованиях года. Однако в этом случае, как правило, не удастся долго удерживать состояние наивысшей готовности и успешно участвовать в соревнованиях в течение длительного времени.

С методикой, основанной на равномерном распределении тренировочных нагрузок и соревновательной практики в течение года, дело обстоит проще. Этот вариант малоперспективен с точки зрения достижения выдающихся результатов в главных соревнованиях года, однако имеет одно существенное преимущество. Он позволяет длительное время поддерживать высокий уровень подготовленности и достаточно успешно выступать в соревнованиях.

Вместе с тем дальнейшая научная разработка системы построения годичной подготовки показывает, что возможно такое ее построение, которое, с одной стороны, давало бы возможность спортсмену выступать в значительном количестве ответственных соревнований в течение года, а с другой — обеспечило бы планомерное повышение уровня готовности к наиболее ответственным соревнованиям — чемпионатам Европы, мира, Играм Олимпиад.

## 16.6. ШЕСТИ- И СЕМИЦИКЛОВАЯ СИСТЕМА

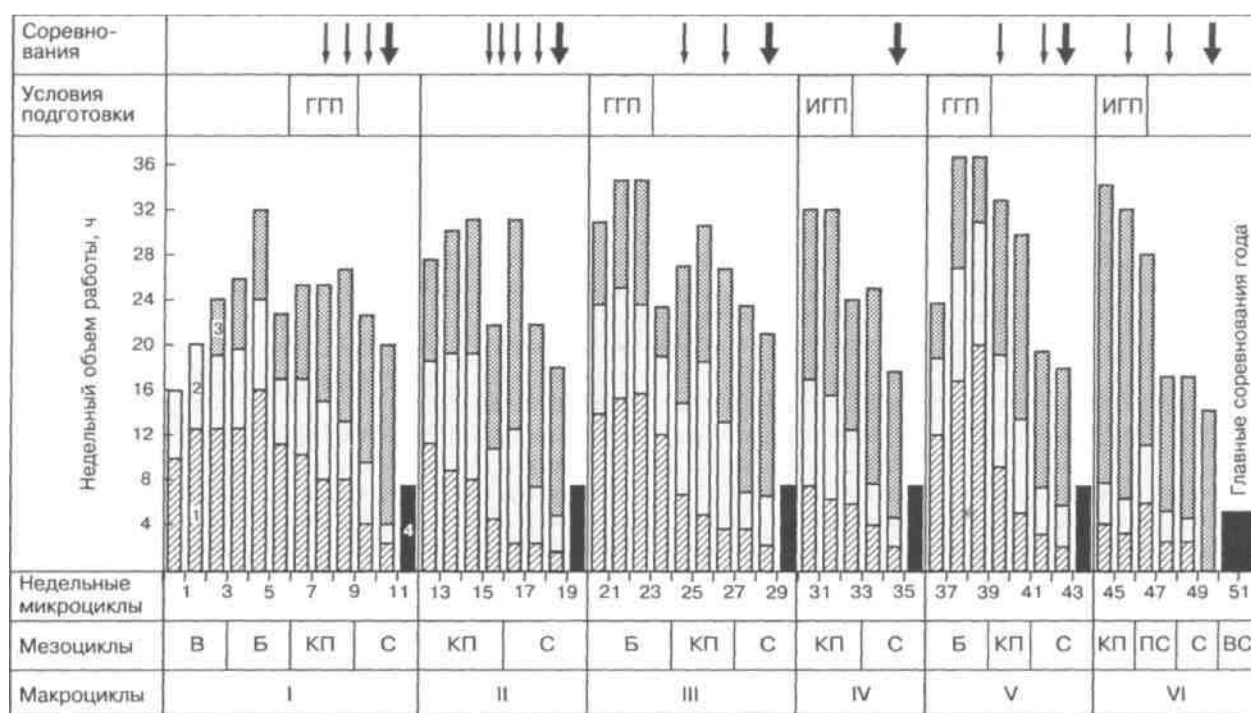
Эффективной может оказаться 6 — 7-цикловая система построения годичной подготовки, в основе которой 6<sup>1</sup>— 12-недельные относительно самостоятельные макроциклы, завершающиеся главными соревнованиями макроцикла. Заключительный (шестой или седьмой) макроцикл завершается главными соревнованиями 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.

Рациональное соотношение различных видов подготовки, сложная динамика нагрузок, изменение соотношения работы различной направленности и многообразие тренировочных средств, умелое использование внутренировочных факторов (специальные тренажеры, подготовка в условиях высокогорья и среднегорья и т.п.) в каждом макроцикле позволяет обеспечить поступательное повышение подготовленности от макроцикла к макроциклу при достаточно высоких и стабильных результатах в главных соревнованиях, относительно равномерно распределенных в течение 9 — 10 мес.

На рис 16.17—16.19 соответственно представлены общая структура и содержание 6-цикловой системы построения годичной подготовки: соотношение; динамика





**Рис. 16.17**  
Общая структура и содержание шестичикловой системы годичной подготовки спортсменов высокого класса, специализирующихся в циклических видах спорта. Виды подготовки: 1 — общая; 2 — вспомогательная; 3 — специальная; 4 — активный отдых. Микроциклы: В — втягивающий; Б — базовый; КП — контрольно-подготовительный; С — соревновательный; ВС — восстановительный. Соревнования: тонкие стрелки — контрольные и подводящие, утолщенные — главные

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 уже через 10—11 нед. Форсирование специальной подготовки в первом макроцикле требует изменения традиционного отношения к объему общей подготовки в последующих макроциклах. Напри-

мер, в третьем и пятом макроциклах объем общей подготовки исключительно высок и немногим отличается от планировавшегося в первом макроцикле. Это позволяет поддерживать необходимый уровень базовой подготовленности и на этой основе успешно решать специфические задачи.

Решение задач в каждом макроцикле осуществляется при относительно стабильном объеме работы в недельных микроциклах, колебания которого находятся в пределах 22 — 25 ч. В то же время от макроцикла к макроциклу просматривается тенденция к увеличению суммарного объема работы в ударных микроциклах. 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.

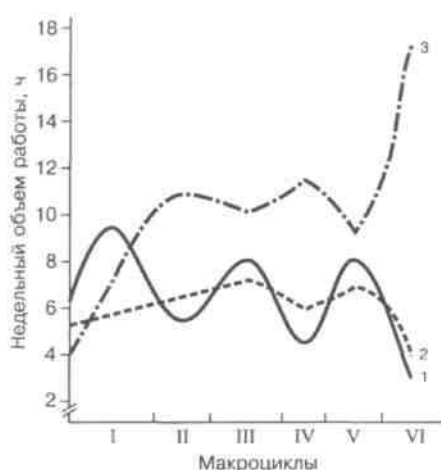
Ориентация на достижение наивысшего уровня готовности к главным соревнованиям года четко

**Рис. 16.18**  
Соотношение общей, вспомогательной, специальной подготовки и активного отдыха в общем объеме тренировочной работы в течение года (1200 ч)





Рис. 16.19  
Динамика общей (1),  
вспомогательной (2) и  
специальной (3) подготовки  
в различных макроциклах  
шестициклового цикла  
годовой подготовки  
(средние данные одного  
недельного микроцикла)



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 планировавшийся в каждом из 10 недельных микроциклов, предшествовавших главным соревнованиям года и составляет в среднем 65 %, в то время как среднегодовой 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 рис. 16.20 представлена схема семициклового построения годичной подготовки с двумя макроциклами базового и полуспециального (вспомогательного) характера и пятью специальными 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 3 мезоцикла: втягивающий, базовый — общеподготовительной направлен-

ности, 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 соревновательные макроциклы разделены на два 3-недельных периода — подготовительный и соревновательный, первый из которых 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 мы сравним 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 толь-



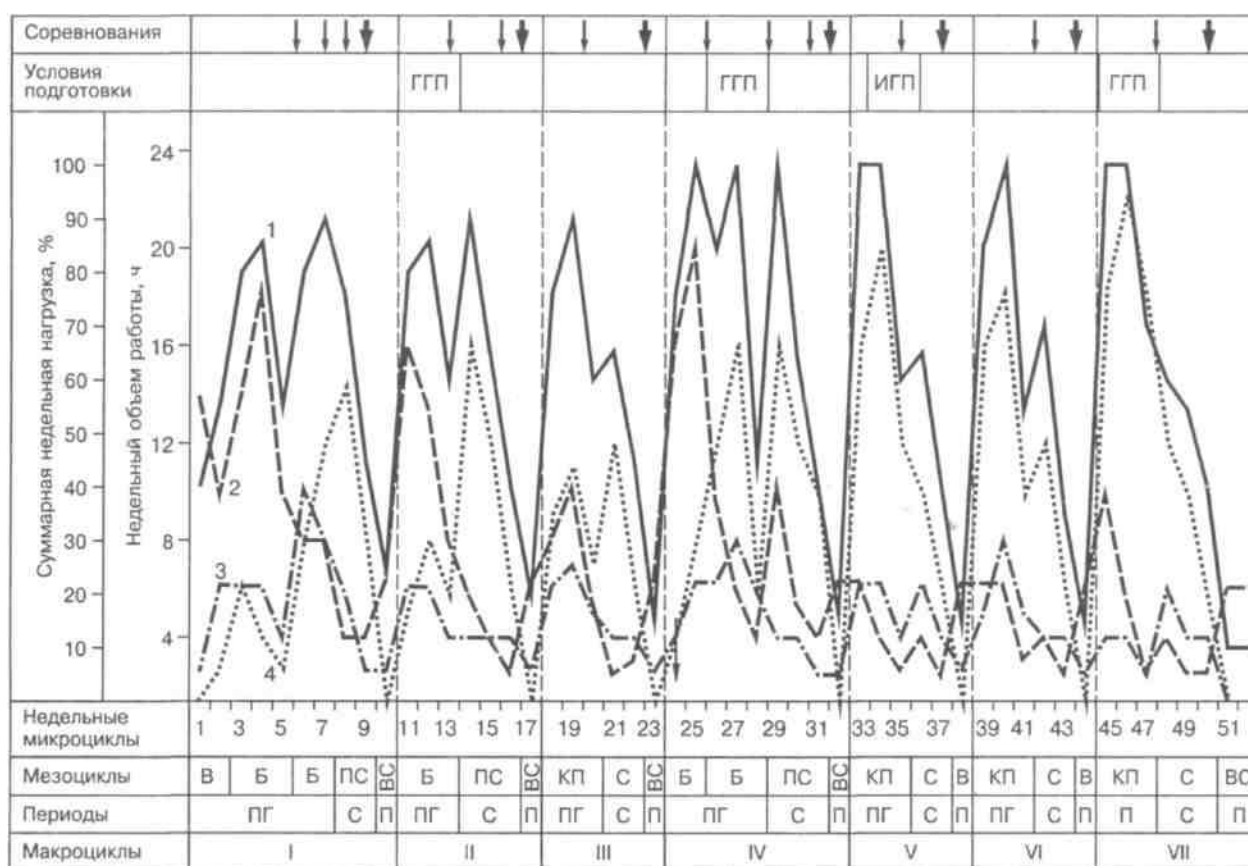


Рис. 16.20  
Динамика нагрузки (1) и соотношение работы общей (2), вспомогательной (3) и специальной (4) направленности в общем объеме тренировочной работы в сходных по структуре макроциклах. Мезоциклы: В — втягивающий; Б — базовый; КП — контрольно-подготовительный; ПС — предсоревновательный; С — соревновательный. Периоды: ПГ — подготовительный, С — соревновательный, П — переходный

ко большим суммарным объемом работы, наличием в их структуре микроциклов с максимально возможными нагрузками, но и особенно значительным увеличением средств специальной направленности (рис. 16.21).

В том, что увеличивается объем специальной подготовки и уменьшается объем общей, можно убедиться, ознакомившись с рисунком 16.22, на котором представлена динамика различных видов подготовки в течение года. Как видим, кривые, обрамляющие динамику и соотношение общей и специальной подготовки во многом напоминают те, которые характерны для одноцикловой системы построения годичной подготовки.

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.

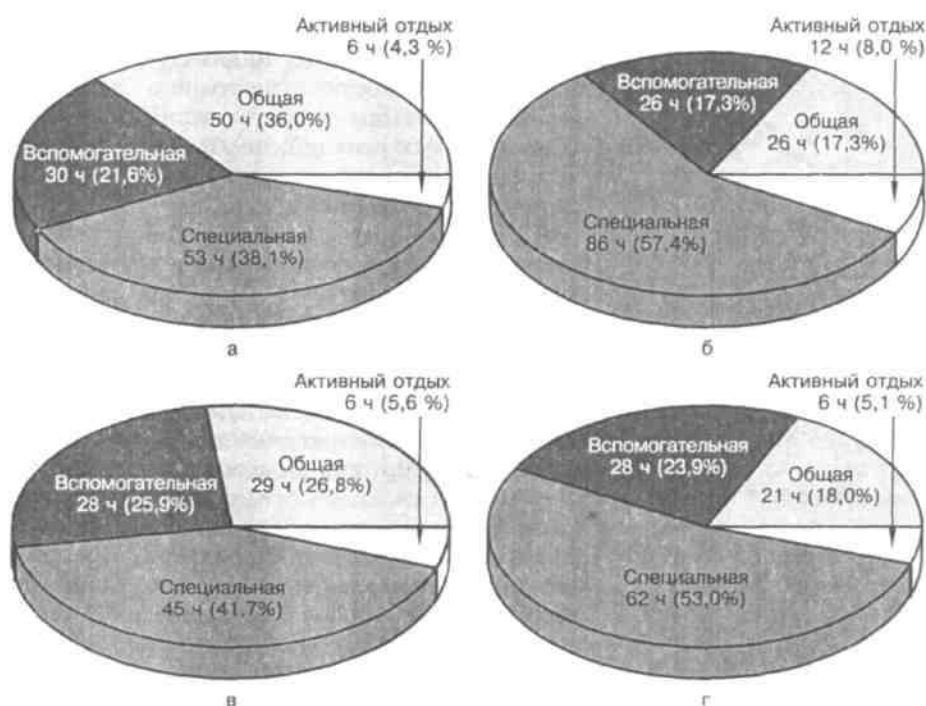
**Суммарный объем и соотношение работы различной направленности в течение года и макроцикла**

Характер соревновательной деятельности пловцов с наличием компонентов скоростно-силового и координационного характера (старт, поворот), а также циклической работы обуславливают сложную структуру подготовленности пловца, которую необходимо сформировать в течение годичной подготовки для достижения высоких результатов в главных соревнованиях.

Для этого пловцы вынуждены выполнять огромный объем трени-



**Рис. 16.21**  
Соотношение общей, вспомогательной, специальной подготовки и активного отдыха в общем объеме тренировочной работы в сходных по структуре макроциклах: а - II макроцикл (139 ч); б - VII макроцикл (150 ч); в - III макроцикл (108 ч); г - VI макроцикл (117 ч)



ровочной и соревновательной работы, максимально разнообразить процесс подготовки, применяя сотни упражнений на суше и в воде, способствующих локальному совершенствованию тех или иных качеств и способностей или их интеграции применительно к задачам эффективной соревновательной деятельности.

Распределение работы различной направленности в течение года и каждого макроцикла в интересах планомерной подготовки к главным соревнованиям является сложной научно-практической проблемой. Становление рациональной структуры подготовленности пловца в течение года и каждого макроцикла

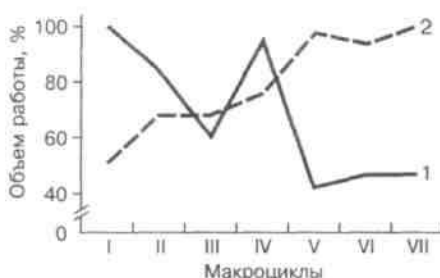
ла формируется поэтапно, что обусловлено рядом объективных факторов.

Опыт подготовки пловцов высокого класса убедительно свидетельствует о том, что увеличение суммарного объема работы в течение года — один из важнейших факторов роста их достижений (табл. 16.20). Вместе с тем в 80—90-е годы отмечалась стабилизация объема выполняемой работы и особенно количества тренировочных занятий и тренировочных дней.

При этом у многих сильнейших пловцов отмечались параметры тренировочной работы существенно меньше указанных. Например, отдельные выдающиеся спринтеры проплывали в течение года 1300—1600 км.

Для формирования готовности пловца к высоким достижениям в течение года и отдельного тренировочного макроцикла необходимо определенное время для становления всего комплекса адаптационных реакций. Специфика конкретной дистанции, выражающаяся в оптимальной структуре подготов-

**Рис. 16.22**  
Динамика общей (1) и специальной (2) подготовки при семицикловом построении годичной подготовки





ленности к соревновательной деятельности пловцов, и их индивидуальные особенности существенно влияют на темпы формирования адаптационных реакций, необходимых для достижения наивысших спортивных результатов.

Практика подготовки пловцов высокого класса и специальные исследования показывают, что для достижения пика готовности к соревнованиям обычно требуется подготовка в течение 7—10 месяцев при суммарном объеме работы 900—1100 ч и общем количестве занятий 380—420.

Пловцы, имеющие большое количество специфических для их специализации мышечных волокон адаптируются медленнее тех, у кого таких волокон меньше. При одинаковых объемах работы нагрузка на специфические двигательные единицы значительно меньше у спортсменов, имеющих больше таких единиц, что связано с их взаимозаменяемостью в процессе работы. Отсюда и более длительное формирование долговременной адаптации мышц. Однако именно в этом случае формируется более высокий и устойчивый уровень адаптации мышц к специфическим нагрузкам. Например, стайеры, у которых в

мышцах, несущих основную нагрузку, не более 55 — 60 % МС-волокон, нередко достигают лучших результатов года уже в весенних стартах, после 5 — 6 мес подготовки. Однако затем их результаты стабилизируются или даже несколько ухудшаются. Пловцы, у которых не менее 70 — 75 % благоприятных для их специализации волокон, показывают лучшие результаты летом, в главных соревнованиях, для чего им требуется 9—10 мес подготовки.

Чем ниже исходный уровень подготовленности пловца в начале тренировочного года или макроцикла, тем продолжительнее период формирования высокой подготовленности.

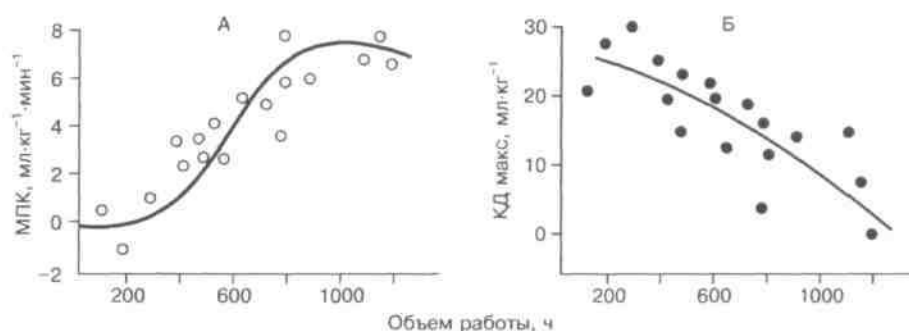
Выбор оптимального в течение года соотношения работы различной преимущественной направленности существенно влияет на эффективность процесса подготовки. На рис. 16.23 видно, что с увеличением объема аэробной работы возрастает уровень максимального потребления кислорода (МПК), однако когда ее время достигает 800 ч в год, рост МПК резко замедляется, а при дальнейшем увеличении объема работы вообще прекращается. Одновременно с повы-

ТАБЛИЦА 16.20  
Динамика максимальных параметров тренировочной работы (за год) у пловцов высокого класса (1968–2000 гг.)

Дистанция	Параметр	1968 — 1972	1976 — 1980	1996 — 2000
<b>Женщины</b>				
100 и 200 м	Количество тренировочных занятий	450 — 500	480 — 520	540 — 580
	Объем работы, ч	780 — 850	1000 — 1200	1100 — 1300
	Объем плавания, км	1300 — 1400	1700 — 1900	1900 — 2200
400 и 800 м	Количество тренировочных занятий	450 — 500	480 — 520	540 — 580
	Объем работы, ч	800 — 850	1100 — 1250	1250 — 1350
	Объем плавания, км	1400 — 1500	2000 — 2200	2200 — 2500
<b>Мужчины</b>				
100 и 200 м	Количество тренировочных занятий	450 — 500	500 — 550	550 — 600
	Объем работы, ч	800 — 900	1100 — 1300	1200 — 1400
	Объем плавания, км	1400 — 1500	1900 — 2200	2000 — 2300
400 и 1500 м	Количество тренировочных занятий	450 — 500	500 — 550	550 — 600
	Объем работы, ч	800 — 900	1200 — 1300	1300 — 1400
	Объем плавания, км	1500 — 1600	2300 — 2600	2800 — 3300



**Рис. 16.23**  
Зависимость прироста  
величины МПК (А)  
и измерения показателя  
прироста величины  
КД макс (Б) от объема  
аэробной тренировочной  
работы (Волков, 1986)



шением объема работы аэробной направленности снижаются показатели максимального кислородного долга (КД макс), характеризующего максимальную анаэробную емкость организма, угнетаются скоростно-силовые качества. В связи с этим возникает задача выбрать оптимальное соотношение работы различной направленности в течение года с тем, чтобы добиться наибольшего прироста спортивного результата. При этом следует учесть специализацию, уровень подготовленности, индивидуальные особенности спортсмена. Так, пловец, обладающий высоким уровнем аэробной производительности, обусловленным природными данными или предшествующей тренировкой, может основное внимание уделить работе анаэробного характера. Есть выдающиеся пловцы, специализирующиеся на дистанциях 100 и 200 м, у которых уровень МПК без большого объема работы достигает 5,0 — 6,0 л в 1 мин. И им, естественно, следует сместить основной акцент тренировки на развитие спринтерских качеств, повышение анаэробных возможностей, экономичности работы и др.

При рациональной подготовке уже через 3 — 4 мес достигается максимум потребления кислорода. Показатели же функциональной экономичности оказываются наивысшими в соревновательный период, что свидетельствует о перспективности применения на специально-подготовительном этапе подготовительного и в соревновательном периоде нагрузок,

направленных на повышение мощности функциональной системы энергообеспечения.

С подобным положением мы сталкиваемся и при выборе рациональной динамики нагрузок иной направленности, связанных с повышением функциональных возможностей других систем. Например, при развитии силовых качеств у пловцов широко используются разнообразные тренажеры и оборудование, в высшей степени эффективные для повышения максимальной силы, но недостаточно отвечающие специфике силовых проявлений в процессе соревновательной деятельности. В результате их использования уже через 1,5 — 2 мес существенно возрастает максимальная сила, прирост которой в зависимости от ее исходного уровня, объема и интенсивности применяемых силовых нагрузок, эффективности методики и ряда других факторов колеблется от 10 до 40 % и более.

Однако интенсивный прирост максимальной силы сопровождается снижением способности к реализации силового потенциала в процессе соревновательной деятельности. Фаза сниженной реализации силовых качеств обычно длится от 4 до 6 нед после начала интенсивной силовой подготовки (Платонов, 1997). Резко возрастающие силовые возможности входят в противоречие со сложившейся координационной структурой движений, нарушается внутримышечная и межмышечная координация, сложившиеся механизмы регуляции движений,



снижается эластичность мышц и Связок. Это приводит к снижению мощности основных движений в соревновательной деятельности, несмотря на возрастающий уровень максимальной силы.

В дальнейшем при рациональном сочетании средств силовой и специальной подготовки постепенно возрастают возможности к реализации силовых качеств, что выражается в повышении силовых проявлений при выполнении специальных упражнений, постепенном увеличении коэффициента использования силовых качеств, восстановлении уровня специализированных восприятий — чувства времени, воды, развиваемых усилий, темпа и др. Поэтому рациональная система силовой подготовки пловцов в течение года должна обеспечивать как повышение максимального уровня силовых качеств, так и способности к их реализации в процессе соревновательной деятельности.

Прирост нагрузок в течение тренировочного года и макроцикла, так же как и при многолетнем планировании подготовки пловцов, может носить равномерный и скачкообразный характер. Равномерная динамика нагрузок характерна для пловцов невысокой квалификации, а также для спортсменов высокого класса на первом этапе подготовительного периода. На втором этапе подготовительного периода, а также на этапе непосредственной подготовки к главным соревнованиям более эффективной часто оказывается скачкообразная динамика нагрузок. Так, на этапе непосредственной подготовки к главным стартам сезона многие сильнейшие

спортсмены применяют методический прием, суть которого сводится к тому, что за 6 — 8 недель до ответственных стартов применяется мезоцикл с исключительно высоким объемом и интенсивностью работы, воздействие которых усилено условиями среднегорья и жесткой конкуренцией в занятиях и т.п. При этих условиях скачкообразность нагрузок является фактором интенсивной стимуляции адаптационных реакций, обеспечивающих выход на уровень высших достижений ко времени главных стартов сезона.

Соотношение в течение года объема работы различной преимущественной направленности во многом обусловлено специализацией пловцов на определенной соревновательной дистанции. У специализирующихся на дистанциях 200 и 400 м, связанных с проявлением выносливости, при смешанном (аэробно-анаэробном) энергообеспечении объем работы аэробной направленности обычно составляет 50 — 60 % общего годового объема, аэробно-анаэробной — 30 — 40%, анаэробной (гликолитической) -5—10 %, анаэробной (алактатной) -2-4%.

У специализирующихся на дистанциях 50 и 100 м отмечается значительно более высокий процент работы алактатной анаэробной направленности. При этом объем работы аэробного и аэробно-анаэробного характера у современных спринтеров даже несколько снизился. Увеличение длины соревновательных дистанций связано с возрастанием объема работы аэробной направленности и уменьшением работы, способствующей повышению возможностей анаэробных лактат-

ТАБЛИЦА 16.21  
Соотношение объема работы различной преимущественной направленности у квалифицированных пловцов, % общего объема работы

Дистанция	Аэробная	Аэробно-анаэробная	Анаэробная алактатная	Анаэробная лактатная	Аэробная восстановительная
50 и 100 м 200 и 400 м 800 и 1500 м	25-30 30-35 40-45	25-30 35-40 35-40	4-7 2-5 1-2	8-12 6-10 3-6	25-30 15-20 10-15



ных и алактатных источников (табл. 16.21).

В разные периоды тренировочного макроцикла соотношение объема работы различной направленности существенно изменяется. На общеподготовительном этапе подготовительного периода велик объем работы аэробной направленности. В дальнейшем постепенно возрастает объем аэробно-анаэробной, а затем и анаэробной гликолитической работы. Упражнения, направленные на совершенствование анаэробных гликолитических возможностей, наиболее широко применяются на специально-подготовительном этапе подготовительного периода и в соревновательный период.

Здесь следует отметить, что у многих тренеров сложилось ошибочное представление о необходимости непрерывно, в течение нескольких месяцев первого этапа подготовительного периода закладывать у спортсменов прочную аэробную базу. На практике это часто сводится к тому, что почти ежедневно пловцы выполняют исключительно большой объем работы аэробной направленности, что нередко приводит к предпатологическим изменениям во внутренних органах. В результате резко участились слу-

чай хронического перенапряжения миокарда у квалифицированных пловцов: 3 % - в 1960 г., 14-16 % - в 1968 г., 25-30% - в 90-е годы.

Увлечение работой аэробной направленности часто заканчивалось неудачей не только отдельных спортсменов, но и целых команд. Например, резкое увеличение суммарного объема работы сильнейшими советскими пловцами в 1973-1980 гг. (с 800-1000 до 2000 — 3200 км в год) в целом привело к успеху сборную команду СССР, а отдельных спортсменов — к выдающимся достижениям, победам на Играх XXII Олимпиады и чемпионате мира. Однако эти результаты относились прежде всего к пловцам, специализирующимся на средние и длинные дистанции (400 и 1500 м вольный стиль мужчин), а также к тем, кто целеустремленно работал над спринтерскими качествами, скоростной техникой, специальной силой (дистанции 100 и 200 м брассом — женщины; 200 и 400 м комплексное плавание — мужчины). В тех случаях, когда увеличение суммарного объема работы стало самоцелью и было осуществлено в ущерб специфической работе, не только не отмечался прогресс, но во многих случаях результаты заметно снизились.



## глава 17

### Непосредственная подготовка к главным соревнованиям года

#### 17.1. НЕПОСРЕДСТВЕННАЯ ПОДГОТОВКА К ИГРАМ ОЛИМПИАД И ЧЕМПИОНАТАМ МИРА

Особую актуальность проблема непосредственной подготовки к главным соревнованиям сезона приобрела в 80-е — 90-е годы, когда результаты финалистов крупнейших соревнований стали разделять десятые и сотые доли секунды, а конкуренция оказалась столь высокой, что порой фавориты оказывались за чертой финалов. Далеко не всем сильнейшим пловцам удается построить подготовку так, чтобы достичь самых высоких результатов в главных стартах, и это продемонстрировали, например, финальные заплывы Игр XXIV Олимпиады (табл. 17.1).

Еще в 70-е годы в результате анализа статистического материала было показано, 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 и чемпионатов мира 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—2 мес до крупнейших соревнований. Улучшение результата нередко составляло 1,0—1,5 с — на дистанции 100 м, 3,0-4,0 с - на 200 м, 4,0-

**ТАБЛИЦА 17.1**  
Продолжительность этапа подготовки к главным соревнованиям и итоги выступления пловцов ГДР, США и СССР на Играх Олимпиады 1988 г.

Страна	Сроки проведения национального отборочного чемпионата	Продолжительность этапа непосредственной подготовки к Играм, дни	Количество спортсменов, выступавших на Играх		Процент пловцов, выступавших в индивидуальных номерах программы и улучшивших результаты по сравнению с национальным чемпионатом
			мужчины	женщины	
ГДР	18-24. 07 8-	56	26	14	65,6
США	13. 08 12-17.	36	36	17 8	14,1
СССР	07	63	27		51,8



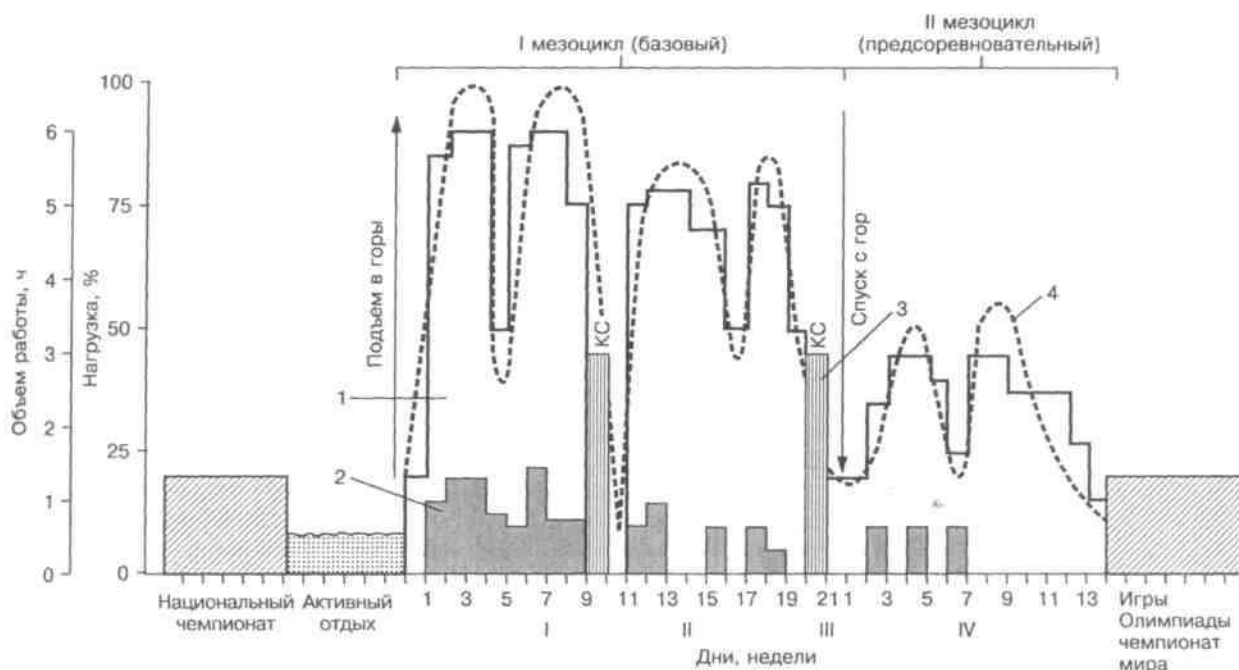


Рис. 17.1  
Общая структура 5-недельного этапа непосредственной подготовки к главным соревнованиям:  
1 - объем работы в воде;  
2 - объем работы на суше;  
3 — контрольные соревнования;  
4 - динамика нагрузки

5,0 с — на 400 м. Понятно, что столь большой прирост результатов не мог быть достигнут лишь за счет рациональной подготовки в течение заключительных нескольких недель — основы закладывались на протяжении многих лет. Но именно тренировка в период непосредственной подготовки к главным соревнованиям позволила спортсменам трансформировать их в высокий результат. Очень многим пловцам это не удавалось и они не только не повторяли своего лучшего результата, но даже значительно ухудшали его по сравнению с показанным на чемпионатах стран за 40 — 50 дней до главных соревнований.

Как же добиться у пловцов не только наивысших достижений в главных соревнованиях сезона, но и их скачкообразного повышения? Подведение спортсмена к главным стартам во многом было стихийным, базировалось на опыте и интуиции тренера и спортсмена. Чтобы оптимизировать его, следовало выявить рациональное соотношение работы на суше и в воде, соотношение упражнений, направленных

на развитие разных качеств. Нужно было установить оптимальное сочетание больших нагрузок и полноценного отдыха; рассматривать как составные одного процесса тренировочные нагрузки, восстановительные мероприятия и специализированное питание; усовершенствовать диагностику оценки функционального состояния пловцов, их реакции на нагрузки для индивидуального планирования и коррекции тренировочного процесса; разработать комплекс физиотерапевтических и психологических мероприятий, позволяющих подготовить пловца к конкретному старту уже в процессе соревнований.

В середине 70-х годов в результате совместной работы специалистов ГДР и СССР был разработан перспективный вариант 6-недельной модели непосредственной подготовки пловцов к главным соревнованиям сезона (рис. 17.1).

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 спортсмены переезжали на одну из среднегорных баз (около 2000 м над уровнем моря) для 3-недельной подготовки по программе базового мезоцикла. Этот мезоцикл разделялся на две равные части, по 10 дней каждая. Первая часть (общеподготовительная) по направленности и содержанию во многом дублировала подготовку в подготовительный период — применялся большой объем аэробной и смешанной аэробно-анаэробной работы, достаточно напряженная специальная силовая подготовка на тренажерах типа "Мини-Джим", "Геркулес" и "Мертен-са — Хюттеля". Завершалась первая часть базового мезоцикла контрольными соревнованиями на дополнительных для пловца дистанциях (см. рис. 17.1, табл. 17.2). Принципиальной особенностью подготовки в этой части мезоцикла была исключительно высокая суммарная нагрузка, которая по основным параметрам не отличалась или даже несколько превосходила уровень, ранее достигавшийся на равнине. Большой объем работы выполнялся не только в воде, но и в занятиях на суше, и был направ-

лен на преимущественное повышение силовых возможностей (табл. 17.3).

Такое построение тренировки в первой части базового мезоцикла имеет два преимущества. Во-первых, содержание и направленность 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 в специальной литературе (Платонов, 1988, 1997; Верхошанский, 1988).

Во-вторых, исключительно высокая суммарная нагрузка, воздействие которой существенно усугублялось гипоксическими условиями среднегорья, рассматривалась в качестве фактора стимуляции заключительного адаптационного скачка функциональных возможностей организма спортсменов. Именно это является очень существенным для

**ТАБЛИЦА 17.2**  
**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	48-56	38-42
Объем работы в течение дня, ч	до 5 — 6	3,5-4,5
Объем силовой работы, ч	6-8	3-4,5
Общий объем плавания, км	130-180	110-160
Максимальный дневной объем плавания, км	16-22	12-16
Количество тренировочных занятий в день	2-4	2-4
Процент занятий с различными нагрузками:		
большими	24	26
значительными	20	22
средними	25	28
малыми	31	24



ТАБЛИЦА 17.3. Программа занятий на суше пловцов ГДР на этапе непосредственной подготовки к главным соревнованиям года

Упражнения (используемый тренажер)	Количество подходов	Продолжительность работы в одном подходе, с	Темп движений	Продолжительность пауз отдыха, с	Величина отягощений, % максимума
Тренажер "Наклонная скользящая тележка": выполнение движений, имитирующих гребок при плавании баттерфляем	2	45	Средний	15	Наклон 45°
Тренажер "Мини-Джим": выполнение начальной фазы движений, имитирующих гребок при плавании баттерфляем	2	45	Выше среднего	15	85—90 %
Прыжки через гимнастическую скамью с отягощением — 2,5 кг для женщин, 5 кг для мужчин	2	30	Максимальный	30	—
Тренажер "Мертенса — Хюттеля": выполнение поочередных движений, имитирующих гребок при плавании кролем на груди	2	45	Соревновательный	15	60—65 %
Тренажер "Мини-Джим": выполнение завершающей фазы (отталкивания) движений, имитирующих гребок при плавании баттерфляем	2	45	Выше среднего	15	85—90 %
Упражнения для развития мышц живота	2	30	Максимальный	30	—
Тренажер "Наклонная скользящая тележка" со специальным упором: выполнение движений, имитирующих толчок ног при плавании брассом	2	45	Выше среднего	15	Наклон соответствует 50—60°
Тренажер "Мини-Джим": выполнение движений, имитирующих гребок при плавании кролем на спине	2	45	Выше среднего	15	75—80 %
Упражнения для развития мышц живота — в висе на гимнастической стенке подъем ног до угла 90°	2	30	Максимальный	30	—
Тренажер "Мертенса — Хюттеля": выполнение движений, имитирующих гребок при плавании баттерфляем	2	45	Соревновательный	15	60—65 %
Упражнения, направленные на развитие подвижности в плечевых суставах	—	В течение 15 мин			

выхода на новый уровень адаптационных возможностей основных функциональных систем организма спортсмена. Дело в том, что пловцы, достигнувшие высших достижений, прошли, как правило, не менее чем 10-летнюю подготовку. В течение нескольких заключительных лет она характеризовалась большими нагрузками и формиро-

ванием 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 новый



уровень адаптации, достаточный для достижения результатов мирового класса. В этом отношении тренировка с индивидуально предельными нагрузками, воздействие которой усугубляется условиями среднегорья, является достаточно эффективной.

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 (см. табл. 17.2). Силовая подготовка в зале практически не проводилась: лишь отдельные спортсмены включали в программы занятий небольшие комплексы силовых упражнений на специальных тренажерах. Работа в воде в основном была направлена на повышение скоростных возможностей при выполнении старта, поворотов, отрезков дистанции, а также на развитие специальной выносливости. Суммарный объем плавания в этой части мезоцикла (110—160 км) и в среднем за день (12—16 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 варьируют основные параметры нагрузки, а также состав применяемых средств и методов. Суммарный объем работы у женщин в среднем на 8,5 % меньше, чем у мужчин; у специализирующихся на 50, 100 и 200 м на 9—10% меньше, чем у специализирующихся на дистанции 400 м и на 20 — 22 % — чем у стайеров. Однако суммарный объем работы в часах у всех одинаков. Это обусловлено большим объемом ско-

ростной работы у спринтеров и большими интервалами отдыха между упражнениями, направленными на повышение скоростных возможностей.

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 отставленный восстановительный период, психологическая подготовка к предстоящим соревнованиям, шлифовка деталей техники и тактики предстоящей соревновательной борьбы, выработка специального ритма работоспособности с учетом предполагаемого времени стартов (Platonov, 1997). Объем работы резко сокращался (см. рис. 17.1, табл. 17.4), 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 (в 3,5 — 4,5 раза меньше, чем в предыдущем мезоцикле) создало условия для выведения пловца на высокий уровень функциональной подготовленности ко времени главных соревнований.

Указанная модель непосредственной подготовки пловцов ГДР и СССР к главным соревнованиям 1976 — 88 гг. показала свою эффективность и позволила пловцам этих стран успешно выступить в серии крупнейших соревнований. Например, на Играх Олимпиады 1976 г. лучшие результаты года пловцами ГДР были показаны в 40,3 % случаев общего количества стартов, на Играх 1980 г. в Москве соответствующий процент возрос до 58,8. Удачным для них оказался и чемпионат мира 1982 г. Проведя этап непосредствен-



ТАБЛИЦА 17.4  
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 силовой работы в течение дня, ч	1–2
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	5–10
значительными	10–15
средними	25–35
малыми	40–60

ной к нему подготовки в Мехико, расположенном на высоте 2000 м над уровнем моря и в том же временном поясе, что и Гуаякиль (Эквадор), — место проведения IV чемпионата мира, пловцы ГДР подошли к соревнованиям в наилучшей форме и добились в них выюкого процента высших достижений сезона — 60 %. Пловцы СССР, которые использовали подобную модель при подготовке к Играм 1980 г. и чемпионату мира 1982 г. также добились успеха: процент выхода на пик достижений в главных соревнованиях года у них составил соответственно 52,4 % и 67,3 %.

Опыт реализации рассмотренной системы непосредственной подготовки к крупнейшим соревнованиям, результаты исследований соответствующей проблемы на материале различных видов спорта, привели к дальнейшему ее совершенствованию.

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 функциональных возможностей пловцов показала, что около 30 % из них достигали состояния наивысшей готовности через 5—10 дней после окончания соревнований.

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)



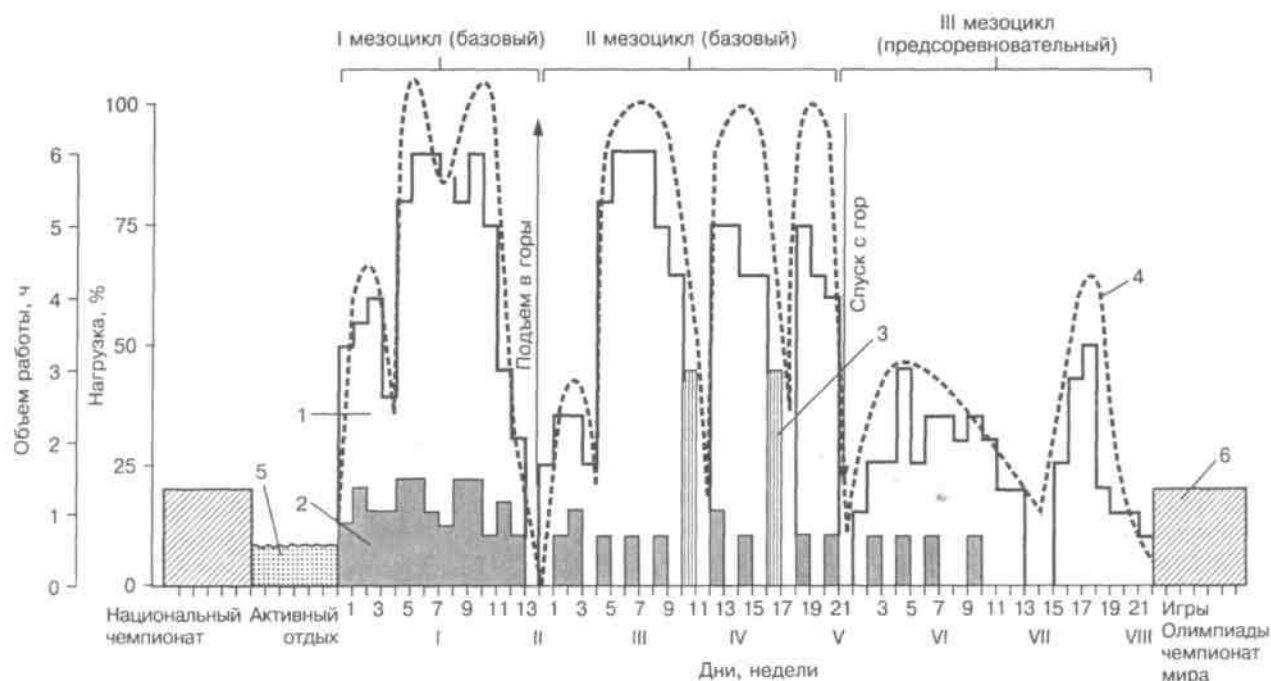


Рис. 17.2

Общая структура 8-недельного этапа непосредственно и подготовки к главным соревнованиям: 1 — объем работы; 2 — объем работы на суше; 3 — контрольные соревнования; 4 — динамика нагрузки; 5 — активный отдых; 6 — главные соревнования

— 2 нед, 2-й базовый мезоцикл (в среднегорье) — 3 нед, предсоревновательный мезоцикл — 3 нед (рис. 17.2, табл. 17.5, 6).

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 своему содержанию, как и при планировании ранее описанного варианта этапа непосредственной подготовки, соответствовала первому этапу подготовительного периода: выполнялся большой объем работы на суше, направленной на развитие силовых качеств и гибкости (до 14 — 16 ч за 2 нед); работа в воде в основном была направлена на восстановление ранее достигнутого уровня аэробной производительности и его дальнейшее повышение (чисто аэробная работа составляла до 35 — 45 % общего объема плавания, смешанная анаэробно-аэробная — до 25-30%).

В первые дни мезоцикла нагрузка возрастала постепенно, что

позволяло спортсмену адаптироваться к последующим околопредельным или предельным нагрузкам. Например, в первые три дня суммарный объем работы обычно не превышал 4 ч, объем плавания — 8 — 10 км. В последующие дни объем работы возрастал до 5 — 6 ч, а объем плавания — до 16 — 22 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. Представление о нагрузках в воде, характерных для программ наиболее напряженных занятий, дают показатели табл. 17.6. Завершался 1-й базовый мезоцикл днем отдыха, после которого пловцы переезжали в среднегорье, где проводился 2-й базовый мезоцикл.

В первые дни пребывания в среднегорье планировалась относительно небольшая нагрузка, позволявшая спортсменам быстрее адаптироваться к условиям гипоксии. Продолжительность периода адаптации зависела от того, тренировались ли ранее спортсмены в



среднегорье. Для тех, кто регулярно (3 — 4 раза в год по 2 — 4 нед) тренировался в условиях среднегорья, этот период составлял 1—3 дня, для тех, кто прибыл в среднегорье впервые — до 4—6 дней.

По своей направленности нагрузки в 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 индивидуально предельных величин — до 90 — 100 % максимальных показателей на равнине (табл. 17.7).

Далее планировалась крайне напряженная специальная трени-

ровка по программе второй половины подготовительного и соревновательного периодов (табл. 17.8). Суммарный объем плавания у спринтеров мог превышать 7000 м за одно занятие, у "средневигов" — 8000 м, у стайеров достигал 9000—10000 м и более.

На 11-й день пребывания в горах проводились контрольные соревнования на дистанцию 1500 м вольным стилем — для всех пловцов, независимо от пола и специализации. На 17-й день также все участвовали в контрольных соревнованиях на двух дистанциях — основной и дополнительной. Дни отдыха были после контрольных соревнований — 12-й и 18-й дни пребывания в горах.

Таким образом, среднегорная подготовка включала три тренировочных микроцикла — первый продолжительностью 12 дней (1 — 12-й),

ТАБЛИЦА 17.5  
Основные параметры нагрузки в различных мезоциклах этапа 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	50—55	40—50
Объем работы в течение дня, ч	до 5—6	3,5—5	1—3
Объем силовой работы, ч	14—16	6—9	3—4

ТАБЛИЦА 17.6  
Примерное соотношение работы различной направленности (в воде) в различных мезоциклах этапа непосредственной подготовки к главным соревнованиям, % общего объема плавания

Характеристика упражнения	Зона интенсивности	Мезоциклы		
		1-й	2-й	3-й
Аэробные малой мощности (компенсаторное плавание)	1-я	20—25	20—30	40—50
Аэробные	2-я	35—45	25—30	25—30
Смешанные анаэробно-аэробные	3-я	25—30	30—35	12—15
Лактатные	4-я	3—5	8—12	6—10
Алактатные	5-я	1—2	2—3	2—3



ТАБЛИЦА 17.7. Типичные программы основных тренировочных занятий в первом базовом мезоцикле этапа непосредственной подготовки к главным соревнованиям для мужчин, специализирующихся на разных дистанциях

50, 100 м	200, 400 м	1500 м
<p>1. Разминка: 800 м плавание в координации различными способами, при помощи рук, ног; 20×50 м — различные упражнения, направленные на совершенствование техники плавания (II–IV); 1000 м — переменнo: 25 м — быстро (V), 25 — компенсаторно (I); 2×1000 м — с помощью рук (II); 1000 м — с помощью ног (II); 10×50 м — разными способами в режиме 1 мин 10 с (III, IV); 400 м — компенсаторно (I) Общий объем — 6700 м</p> <p>2. Разминка: 800 м комплексное плавание; 2000 м — переменнo: 15–20 м — быстро (V), 30–35 — компенсаторно (I); 8×50 м — с помощью рук (III, IV); 200 м — компенсаторно (I); 8×50 м — с помощью ног (III, IV); 200 м — компенсаторно (I); 4×300 м — с лопатками с возрастающей скоростью (II, IV); 200 м — компенсаторно (I); 8×75 м — в режиме 1 мин (III, IV); 200 м — компенсаторно (I) Общий объем — 7200 м</p>	<p>1. Разминка: 800 м, комплексное плавание; 10×100 м — с помощью ног в ластах в режиме 1 мин 30 с (III); 2000 м — комплексное плавание, через 50 м меняя способ (II); 10×100 м — с помощью рук с большими лопатками в режиме 1 мин 30 с (III); 6×400 м — с интервалом 30 с (II, III); 10×100 м — 25 м быстро (IV) + 75 м компенсаторно (I) Общий объем — 8200 м</p> <p>2. Разминка: 400 м комплексное плавание; 600 м — элементы техники плавания (II, I); 6×200 вольным стилем с помощью ног в режиме 4 мин 45 с быстро (III); 400 м — в ластах совершенствование техники плавания (II, III); 10×200 м — с помощью рук в режиме 3 мин 15 с (III); 400 м — компенсаторно (I); 1800 м — с лопатками (II); 10×200 м — в режиме 2 мин 50 с (III) Общий объем — 7800 м</p>	<p>1. Разминка: 800 м комплексное плавание; 10×150 м — 100 м (III) + 50 м (I) интервал 15 с (III); 200 м — комплексное плавание (I); 10×400 м — с интервалом 30 с (II, III); 200 м — комплексное плавание (I) 10×200 м — вольный стиль с интервалом 1 мин (III, IV); 200 м — компенсаторное плавание (I) Общий объем — 8700 м</p> <p>2. Разминка: 1000 м различными способами, при помощи рук и ног; 3000 м — переменнo — 200 м (III) 200 (I, II); 2×1000 м с лопатками (II, III); 2×800 м — при помощи ног (II, III); 10×200 м — с интервалом 30 с (III); 8×100 м — в режиме 1 мин 30 с (III, IV); 400 м — компенсаторно (I) Общий объем — 10800 м</p>

Примечания. 1. У женщин объем работы на 5–15 % меньше. 2. В скобках указаны зоны интенсивности выполнения отдельных упражнений: I — компенсаторная (ЧСС — до 22 уд за 10 с); II — плавание в аэробном режиме (ЧСС — 23–25 уд за 10 с); лактат до 4 ммоль·л<sup>-1</sup>; III — плавание в аэробно-анаэробном режиме (ЧСС — 26–28 уд за 10 с); лактат 4–6 ммоль·л<sup>-1</sup>; IV — плавание в анаэробном гликолитическом режиме (ЧСС — 29–31 уд за 10 с); лактат 6–9 ммоль·л<sup>-1</sup>; V — плавание в анаэробно-алактатном режиме, соревновательное плавание. 3. "В режиме 5 мин" означает, что на проплывание и последующий отдых затрачивается 5 мин.

ТАБЛИЦА 17.8. Типичные программы основных тренировочных занятий во втором базовом мезоцикле этапа непосредственной подготовки к главным соревнованиям для мужчин, специализирующихся на разных дистанциях

50, 100 м	200, 400 м	1500 м
<p>Разминка: 1000 м комплексное плавание; 1000 м — вольным стилем с помощью рук с лопатками; 2×400 м — переменнo: 25 м быстро (V) + 75 м компенсаторно (I); 8×400 м — чередование плавания разными способами с интервалами отдыха 1 мин (III); 1000 м — вольным стилем с помощью ног в ластах Общий объем — 7000 м</p>	<p>Разминка: 1000 м комплексное плавание; 3×400 м — вольным стилем с помощью рук с лопатками в режиме 5 мин 30 с (III); 200 м — дополнительным способом, компенсаторно (I); 5×400 м — вольным стилем в режиме 5 мин, прогрессивно (III); 300 м — дополнительным способом, компенсаторно (I); 10×200 м — вольным стилем в режиме 2 мин 45 с, прогрессивно (II, IV); 200 м — компенсаторно (I); 10×50 м — в режиме 1 мин (IV); 200 м — компенсаторно (I) Общий объем — 7600 м</p>	<p>Разминка: 1000 м вольный стиль, на спине; 2×800 м — вольным стилем с лопатками с интервалом 1 мин (III, IV); 400 м — компенсаторно; 4×400 м — вольным стилем с лопатками с интервалом 1 мин (III, IV); 400 м — в ластах с помощью ног, компенсаторно вольным стилем; 8×200 м — вольным стилем, баттерфляем с интервалом 30 с (III, IV); 400 м — с помощью рук компенсаторно; 8×100 м — вольным стилем с интервалом 10 с (IV); 400 м — компенсаторно; 10×25 м — спринт Общий объем — 8200 м</p>



второй — 6 (13—18-й) и 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 и дисциплинах, к крупнейшим соревнованиям показал, что наивысшего уровня готовности к стартам они способны достичь на 19 — 23-й дни после окончания среднегорной подготовки. Этим и обусловлено увеличение заключительного предсоревновательного мезоцикла до 21 дня, (три микроцикла продолжительностью соответственно 6, 7 и 8 дней). Основная задача первого микроцикла — реакклиматизация спортсменов

после среднегорной подготовки. Работоспособность в эти дни снижалась и в соответствии с этим резко были снижены объем и интенсивность работы, а также суммарная нагрузка (см. рис. 17.2). В эти дни выполнялась разнообразная работа скоростной направленности, а также способствующая развитию различных видов выносливости, гибкости, координации. Могли совершенствоваться различные элементы техники и тактики. Часто проводились контрольные старты. Однако нагрузка в эти дни не превышала 40 — 50 % характерной для среднегорной Подготовки (табл. 17.9).

Последующие второй и третий микроциклы были направлены на полное восстановление функциональных возможностей пловцов после нагрузок базового среднегорного мезоцикла, создание необходимых условий для протекания

ТАБЛИЦА 17.9. 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; 400 м совершенствование техники (II); 400 м с помощью рук (II); 4×25 м спринт (V); 200 м совершенствование техники (I); 100 м со старта (IV); 200 м компенсаторно (I); 500 м на спине с помощью рук, ног и в полной координации (II) Общий объем — 2300 м	1. Разминка: 400 м комплексное плавание; 400 + 300 + 200 + 100 м вольным стилем с улучшением (II, III); 16×50 м вольным стилем в режиме 1 мин (III, IV); 400 м с помощью ног (II); 8×25 м вольным стилем без дыхания в режиме 1 мин (V); 6×50 м вольным стилем с улучшением в режиме 1 мин (III, IV); 2 серии — 4×50 м вольным стилем с интервалами 10 с (IV) Общий объем — 3100 м	1. Разминка: 400 м комплексное плавание; 400 м с помощью ног (II); 400 м с помощью рук (II); 400 м совершенствование техники вольного стиля (II, III); 2×1500 м вольным стилем, интервал отдыха между дистанциями 1 мин (III); 1000 м с помощью ног — 25 м быстро (V) + 75 компенсаторно (I); 300 м — компенсаторно (I) Общий объем — 5900 м
2. Разминка: 400 м; 400 м комплексное плавание (II); 10×50 м в режиме 45 с (III); 400 м компенсаторно (I); 6×25 м вольным стилем (V); 200 м компенсаторное плавание (II); 1000 м 50 м быстро (V) + 50 м компенсаторно (I); 50 м со старта (V) Общий объем — 3100 м	2. Разминка: 400 м; 400 м с помощью рук (II); 200 м совершенствование техники (II); 10×100 м в режиме 1 мин 45 с (III); 200 м компенсаторно; 4×25 м вольным стилем (V); 6×150 м в режиме 1 мин 30 с (II); 200 м компенсаторно (I); 50 м со старта (V) Общий объем — 3550 м	2. Разминка: 800 м комплексное плавание; 6×300 м вольным стилем, на спине (II); 800 м, 15 с отдых, 600 м, 15 с отдых, 400 м, 15 с отдых, 200 м (III); 6×100 м с помощью ног в режиме 2 мин (III); 200 м — компенсаторно (I); 4×50 м вольным стилем (IV) Общий объем — 5600 м

Примечание. У женщин объем работы на 5—15 % меньше.



реакций отставленной адаптации, отработку деталей техники и тактики, психологическую настройку на участие в конкретных стартах с учетом состава соперников и психологического микроклимата данных соревнований. Во втором микроцикле средний дневной объем плавания достигал 6 — 9 км, в третьем — сокращался до 2 — 4 км. Силовая работа, как правило, не проводилась или в небольшом объеме только во 2-м микроцикле.

Следует отметить, что структура и содержание двух заключительных микроциклов носили строго индивидуальный характер. Одни пловцы ежедневно выполняли стандартный объем работы: во втором микроцикле — 6 — 9 км, в третьем — 2 — 4 км. Другие постепенно его снижали с 8 — 9 и даже с 10 — 15 км до 1 — 3 км. Некоторые спортсмены 3 — 4 раза в неделю по 30 мин выполняли силовые упражнения на специальных тренажерах сочетая это с работой над гибкостью, некоторые продолжали силовую работу на суше (3 — 4 раза по 30 — 40 мин) во втором микроцикле и полностью прекращали ее в третьем, некоторые в заключительные две недели перед главными стартами сохраняли определенный объем работы (6 — 8 раз в неделю по 15 — 30 мин), направленной на поддержание гибкости, а силовую работу полностью исключали.

Существенно отличался и объем соревновательной деятельности. Кто-то исключал соревновательную деятельность, кто-то стартовал в контрольных соревнованиях на дополнительных и основных дистанциях.

В течение последних двух микроциклов, предшествующих главным соревнованиям, при общем небольшом объеме работы и невысокой суммарной нагрузке довольно широко применялись различные скоростные упражнения — проплывание коротких отрезков (10 — 25 м), выполнение стартов, скоростных поворотов с околоредельной (95 %) и редельной скоростью. У некоторых спортсменов за 4 — 5

дней до главного старта бывало по 1—2 тренировочных занятия с предельными нагрузками, при относительно большом объеме работы, способствующей повышению скоростных возможностей и специальной выносливости (эти занятия приводят к глубокому утомлению, а последующие восстановительные реакции часто позволяют подойти к главному старту в состоянии суперкомпенсации).

В целом структура и содержание этапа непосредственной подготовки к главным соревнованиям на основе трех мезоциклов представляются значительно более обобщенными 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.

Вторая модель, также как и первая, предусматривает использование условий среднегорья как важного фактора дальнейшей стимуляции адаптации организма квалифицированных спортсменов, 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 адаптацию спортсменов к полноценной среднегорной подготовке и реадaptацию после ее окончания.

Большое значение имеет и увеличение продолжительности предсоревновательного мезоцикла с 2 до 3 нед, что способствует лучшей реадaptации спортсменов к равнинным условиям, совершенствованию деталей технико-тактического мастерства, эффективному решению задач специальной психологической подготовки, полноценному восстановлению после нагрузки предыдущих мезоциклов.



Реализация этой модели повысила вероятность выхода на уровень высших достижений в главных соревнованиях года до 60 — 70 %. Это наглядно проявилось в практике подготовки пловцов СССР и ГДР в 1986-1991 гг., а в последующие годы пловцов России, Украины, Венгрии, Испании, Польши. Например, на Играх Олимпиады в Сеуле пловцы ГДР показали наилучший выход на пик готовности — 65,6 %, что позволило им завоевать 27 олимпийских медалей, в том числе 11 золотых. Пловцы США, согласно прогнозу в преддверии Игр имели более сильные позиции, однако достигли лучших результатов в 14,1 % и итоги их выступления оказались скромнее — 18 медалей, в том числе 8 золотых.

На этапе непосредственной подготовки к главным соревнованиям тренеры много работают над тем, чтобы укрепить у спортсменов уверенность в своих силах, познакомить их с условиями соревнований, составом участников, техникой и тактикой основных конкурентов. Пловец должен быть уверен, что его подготовка осуществляется правильно и сознательно выполнять ее план. Если тренер начинает паниковать, существенно менять план подготовки, т.е. дает повод ученику почувствовать, что совершена ошибка, то провал неизбежен.

Один из важных моментов, определяющих эффективность непосредственной подготовки к главным соревнованиям года, — благоприятный психологический микроклимат, деловая обстановка и отсутствие неуверенности спортсмена — попадет он в команду или нет. Во многих странах руководители сборных команд, да и сами тренеры и спортсмены убедились, что нерациональная система отбора в команду создает нервозность, которая негативно сказывается на качестве подготовки. Спортсмены думают не столько о подготовке к главным соревнованиям, сколько о том, чтобы попасть в команду.

Рациональна, на наш взгляд, система отбора, при которой 90 — 95 % сборной команды комплектуется по результатам национального первенства за 2 — 2,5 мес до важнейших стартов года, а 5—10% пловцов могут быть включены в ее состав по усмотрению главного тренера в зависимости от сложившейся ситуации на заключительном этапе подготовки.

В мировой практике часто встречается и другая схема непосредственной подготовки к главным соревнованиям. Суть ее сводится к тому, что основные отборочные соревнования (национальный чемпионат) проводят незадолго (обычно за 1,5 — 2 нед) до основных стартов сезона. В этом случае этап непосредственной подготовки длится 6 нед перед первым соревнованием (2 — 3 нед — интенсивная специальная работа, последующие 3 — 4 нед — подводящая тренировка). Перед вторым соревнованием следует тренировочная неделя, в течение которой объем нагрузки либо продолжался снижаться, либо несколько увеличивается, в зависимости от того, проводил ли спортсмен полное "сужение" перед отборочными стартами или нет. После этого нагрузки резко снижаются, и тренировка проходит в щадящем режиме с направленностью на подведение пловца к успешному выступлению в главных соревнованиях.

## 17.2 ПОДГОТОВКА К ГЛАВНЫМ СОРЕВНОВАНИЯМ ПОСРЕДСТВОМ СЕРИИ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ

В последние годы широко распространился вариант подготовки к главным соревнованиям, предполагающий участие в промежуточных соревнованиях, достаточно плотно сконцентрированных в месяцы, предшествующие важнейшим стартам. Его применяли в различные



годы сильнейшие пловцы США — олимпийские чемпионы Р. Гайнес, П. Моралес, С. Лундквист, ФРГ — трехкратный олимпийский чемпион М. Гросс, Швеции — олимпийский чемпион П. Арвидссон и многократный олимпийский призер А. Хольмперц, СССР — олимпийские чемпионы С. Фесенко, А. Сидоренко, сильнейшие пловцы других стран. Однако соответствующий вариант довольно широко использовался в те годы, когда не проводились чемпионаты мира или Игры Олимпиад, и подготовка велась к крупным, но менее ответственным соревнованиям, например, Кубку Европы, региональным чемпионатам, Всемирной Универсиаде.

При этом объем соревновательной практики сильнейших пловцов варьировал в широком диапазоне (табл. 17.10).

Уровень соревнований, в которых участвует спортсмен при подготовке к главным соревнованиям сезона, определяет характер тренировочных занятий в дни, непосред-

ственно им предшествующие. Здесь имеются диаметрально противоположные решения. В одних случаях пловец стартует без всякой "подводки" — снижения объема работы, изменения ее направленности, применения средств восстановления и т.п.; в других — в течение 1-2 нед до стартов планируется работа, обеспечивающая полноценную подготовку к выступлению в конкретных соревнованиях с коррекцией объема и содержания тренировочной работы, изменением режима жизни, использованием средств восстановления и предстартовой подготовки.

Такой вариант подготовки обеспечивает достаточно высокий и стабильный уровень выступлений во всей серии планируемых соревнований, однако, практически исключает скачкообразный рост результатов в главных соревнованиях. Более того, весьма проблематичным оказывается и выход на "пик" результатов в главных стартах — количество лучших в году результатов обычно не превышает 25 — 30 %.

**ТАБЛИЦА 17.10**  
Объем соревновательной деятельности олимпийских чемпионов в течение 8-15 нед, предшествовавших главным соревнованиям

Спортсмен	Специализация	Срок до главного старта, нед	Количество стартов	
			на основных дистанциях, включая предварительные заплывы	на дополнительных дистанциях, включая эстафеты
М. Мигер	100, 200 м баттерфляй	10	23	8
Т. Колкинз	200, 400 м комплексное плавание	8	20	13
П. Моралес	100 м баттерфляй	10	28	12
В. Девис	200 м брасс	8	2	—
Т. Дарний	200, 400 м комплексное плавание	10	4	1
Т. Доулен	400 м комплексное плавание	12	4	3
М. Гросс	100, 200 м баттерфляй	14	36	10
Д. Зибен	200 м баттерфляй	12	4	1
И. Полянский	100, 200 м кроль на спине	10	6	2
В. Сальников	400, 1500 м вольный стиль	8	4	1



### 17.3. ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ В ТЕЧЕНИЕ 2-4 НЕДЕЛЬ, ПРЕДШЕСТВУЮЩИХ ГЛАВНЫМ СОРЕВНОВАНИЯМ

Независимо от варианта непосредственной подготовки к главным соревнованиям, все выдающиеся спортсмены за 1 — 4 нед до них в качестве важнейших задач ставят полноценное восстановление физического и психического потенциала после напряженной работы, создание условий для реализации эффекта предшествовавших тренировочных и соревновательных нагрузок с помощью изменения режима и содержания подготовки.

Необходимость постепенного и существенного снижения перед главными соревнованиями объема тренировочной работы в воде и особенно на суше общепризнанны. Однако практика подготовки сильнейших пловцов мира свидетельствует о том, что продолжительность периода снижения нагрузки, объема работы в воде, направленность тренировочного процесса, содержание и объем работы на суше, соревновательная практика, состав средств и методов существенно различны у пловцов в зависимости от пола и специализации. На содержание подготовки в это время большое влияние оказывают индивидуальные особенности спортсмена, взгляды тренера и спортсмена на структуру и содержание наиболее эффективного, с их точки зрения, ее варианта (табл. 17.11, 12).

### 17.4. ПРЕДСТАРТОВАЯ ПОДГОТОВКА

Взросшая 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.

Подготовка спортсмена к старту во многом индивидуальна, поэтому, надеемся, что материал, помещенный в этом разделе, будет интересен не только спортсменам, тренерам и специалистам плавания, но и представителям других видов спорта поскольку раскрывает нюансы тактической, психологической и морально-волевой подготовки выдающихся спортсменов.

Непосредственную подготовку к старту\* пловцы обычно начинают задолго до него. Прежде всего каждый спортсмен готовит себя к этому не только физически и функционально, но и морально, психологически, мысленно представляя место соревнований, где придется выступать, прогнозируя примерный состав участников финального заплыва, оценивая силы реальных соперников. Заранее планируется режим дня соревнований, подбирается эффективная разминка, режим питания и отдыха. Например, венгерские пловцы еще за год до олимпийских стартов в Сеуле перешли на олимпийский распорядок и даже национальные отборочные соревнования постарались провести по программе Игр и в те же часы.

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 последних лет выделяет:

- подготовку волосяного покрова тела;
- разминку перед предварительным и финальным заплывами;
- психологическую настройку.



**Подготовка волосяного покрова.** Замечено, что результаты пловцов сбрасывавших волосяной покров, существенно превышают те, которые они показывали, не производя такой процедуры. Научных исследований, обосновывающих эффективность и методику этой процедуры, пока еще недостаточно, однако спортивная практика дает богатый материал по этому вопросу. Об эффективности бритья тела так говорила выдающаяся американская спортсменка Т. Колкинз: "Я считаю, что бритье

помогает пловцу как психологически, так и физически. "Сбрасывая" 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 обрываете и психологическое спокойствие, ощущая легкость и свежесть, чув-

ТАБЛИЦА 17.11. Особенности непосредственной подготовки олимпийских чемпионки к главным соревнованиям

Спортсменка	Продолжительность периода, нед	Объем работы в воде	Направленность работы в воде	Содержание и объем работы на суше	Участие в соревнованиях
<b>Спринтеры</b>					
Д. Стеркел	3	Постепенное снижение с 8—10 до 1—2 км	Спринтерская, совершенствование техники	Силовая работа на тренажерах "Мини-Джим" — 30 мин. Однако за 1,5 недели до соревнований она прекращается	4—5 контрольных стартов на основной и дополнительной дистанциях
Д. Торрес	3	Стандартный, ежедневно по 2,5—3 км	Спринтерская, совершенствование техники	Прекращает силовую работу за неделю до старта	4—5 контрольных стартов
Б. Краузе	3—4	Резкое снижение с 10—12 до 2—4 км ежедневно	Восстановительная, поддержание спринтерских качеств	До 30—60 мин для поддержания силовых качеств и гибкости, в последние 3—5 дней не планируется	3—4 контрольных старта на основной и дополнительной дистанциях
М. Мигер	3	Постепенное снижение с 10—14 до 3—5 км	Спринтерская, совершенствование техники	Планомерное снижение (с 60 до 30 мин), силовая работа прекращается за 10 дней до старта	3—5 контрольных стартов на основной и дополнительных дистанциях
Д. Томпсон	3	Постепенное снижение с 10—12 до 2—5 км	Спринтерская	Планомерное снижение с 40 до 15 мин	Несколько контрольных стартов
<b>Стайеры</b>					
Т. Козн	1—2	Постепенное снижение с 10—12 до 5—6 км	Аэробная, совершенствование техники, поддержание спринтерских качеств	Силовая работа на тренажерах "Мини-Джим" — 30 мин ежедневно в сочетании с работой над гибкостью — 15—20 мин	1—2 контрольных старта на основной дистанции
Б. Беннет	3	Постепенное снижение с 10—16 до 4—5 км	Аэробная, совершенствование техники	Силовая работа на тренажерах 20—30 мин 3 раза в неделю	Не планируется
Д. Эванс	2—3	Постепенное снижение с 16 до 5—6 км	Аэробная, совершенствование техники	Силовая работа на тренажерах — 3 раза в неделю по 30 мин, в последние 10 дней не планируется	Не планируется



ТАБЛИЦА 17.12. Особенности непосредственной подготовки олимпийских чемпионов к главным соревнованиям

Спортсмен	Продолжительность периода, нед	Объем работы в воде	Направленность работы в воде	Содержание и объем работы на суше	Участие в соревнованиях
<i>Спринтеры</i>					
Г. Холл	3–4	Постепенное снижение с 6–8 до 1–3 км	Спринтерская, совершенствование техники	Преимущественно для развития гибкости – 20 – 30 мин ежедневно	Несколько контрольных стартов на основной и дополнительных дистанциях
Р. Гайнес	3–4	Постепенное снижение с 10 до 2 км	Спринтерская, совершенствование техники	Силовая работа на тренажерах "Мини-Джим" – 30 мин в сочетании с работой над гибкостью – 15–20 мин; в последнюю неделю не планируется	3–4 контрольных старта на основной дистанции
П. Моралес	4–5	Постепенное снижение с 10–14 до 2–3 км	Спринтерская, совершенствование техники	Прекращает силовую работу за 3 недели до соревнований, только работа над развитием гибкости – 20–30 мин ежедневно	Не планируется
<i>Стайеры</i>					
В. Сальников	2–3	Резкое снижение нагрузки с 15–16 до 4–8 км	Восстановительная, поддержание спринтерских качеств, технико-тактическая	Силовая работа на тренажерах "Мини-Джим" – 30 мин в сочетании с работой над гибкостью – 15–20 мин	Контрольные соревнования для оценки эффективности старта и поворота
К. Перкинс	2–3	Постепенное снижение с 14–16 до 4–7 км	Аэробная, совершенствование техники	До 30 мин для поддержания преимущественно силовой выносливости и гибкости	Как правило не участвует

ствуя 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".

Американские пловцы предпочитают сбривать волосяной покров тела перед наиболее ответственными соревнованиями. Процедура бритья превратилась в национальной сборной США в своеобразную церемонию, которая помогает, по словам спортсменов, существенно улучшить результат.

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 и поэтому сбривают волосяной покров после предварительного заплыва, увеличивая тем самым шансы на успех и получая дополнительное преимущество перед участниками, которые провели эту процедуру утром. Некоторые выдающиеся пловцы предпочитают бриться за несколько дней до основного старта, чтобы привыкнуть к ощущению легкости, почувствовать свои силы заранее и тем самым избежать психологического состояния, которое зачастую возникает в преддверии главных стартов и выражается в неуверенности в своих силах и скованности. Такой вариант бритья использует большинство шведских и канадских пловцов, а также некоторые пловцы России. Его эффективность подтверждается и в тех случаях, когда





**Рис. 17.3**  
Вариант обтекаемого костюма для плавания фирмы "Speedo" — мирового лидера в разработке и производстве формы и инвентаря для плавания

пловцу приходится выступать в серии стартов, в течение недели или даже большего времени.

Бритье в этом случае осуществляется только перед первым стартом.

К выбору индивидуально оптимального варианта бритья пловцы, как правило, приходят методом проб и ошибок.

Однако в последние годы самые эффективные варианты подготовки кожного покрова чаще заменяет использование специального обтекаемого гидрокостюма (рис. 17.3), изобретение которого без преувеличения можно назвать сенсацией, изменившей отношение к плаванию как к виду спорта, в котором трудно ожидать особых новаций в используемой спортсменами традиционной форме — плавках, купальниках. Причем оптимизм разработчиков новой формы, уже неоднократно подтвержденный установленными в ней мировыми рекордами, позволяет надеяться, что дальнейшее совершенствование гидрокостюмов еще немало послужит достижению пловцами новых рубежей скорости.

Разминка перед соревнованиями. О важности предстартовой разминки свидетельствует тщательность выбора сильнейшими пловцами ее наиболее эффективных вариантов.

В зависимости от дистанции, на которой собирается выступать спортсмен, и способа плавания каждый подбирает оптимальный для себя вариант разминки.

Сильнейшие пловцы мира обычно затрачивают на нее перед предварительным заплывом 30 — 40 мин, а перед финальным — 25 — 30 мин.

Для определения оптимального времени разминки рассчитывают регламент проведения заплывов: примерно определяют время начала каждого заплыва и его продолжительность. Это время суммируется с тем, которое необходимо пловцу на отдых и подготовку к старту. И всегда берется с запасом в 5—10 мин, поскольку регламент соревнований может быть нарушен: фальстарты, совещания судей по поводу возмож-

ной дисквалификации спортсменов, поломка электронно-измерительной аппаратуры и т.п.

Начало разминки стараются приблизить к началу заплыва, чтобы сохранить эффект последействия, заключающийся во вработывании функциональных систем организма.

Однако не все любят стартовать вскоре после разминки. Многие специально оставляют время для успокаивающего или тонизирующего массажа, растирания, согревания, психологической настройки и т.п.

Если планируется интенсивная и объемная разминка с большим количеством спринтерских упражнений, плаванием с помощью одних рук или ног, то, естественно, после нее необходим больший интервал, чем после продолжительной, но малоинтенсивной разминки.

Анализ различных вариантов разминки не позволяет отдать предпочтение какому-либо из них. Тренер и спортсмен должны прийти к своему варианту эмпирическим путем, однако помочь в этом могут программы разминки перед основными соревнованиями ряда сильнейших пловцов мира.

**М. Спитц**, девятикратный олимпийский чемпион, так разминался перед каждым финальным заплывом на Играх Олимпиады 1972 г.: 400 м — комплексное плавание; 2 x 50 м — быстро (85 % максимальной скорости); 100 — 200 м — с помощью ног; 2 x 25 м — быстро со старта.

**В. Сальников**, четырехкратный олимпийский чемпион, предпочитал спокойную разминку, способствующую постепенному вработыванию всех систем организма: 1500 м — чередуя через 50 м плавание кролем на груди и на спине; 400 м — с помощью рук; 15 x 15 м — отработка техники поворотов; 100 м — компенсаторно.

**А. Бауменн**, двукратный олимпийский чемпион: 800—1000 м — спокойная разминка всеми способами плавания; 50 м — брасс (5 гребков без дыхания — 2 гребка со вдохом), 4 x 50 м — комплексное плава-



ние, быстро, в режиме 1 мин 45 с; 200 м компенсаторное плавание.

**И. Полянский**, олимпийский чемпион, разминка *на суше* — 10 — 15 мин — упражнения на растягивание; *в воде* — 400 м с задержкой дыхания с акцентом на технику гребка на спине, 200 м — с помощью ног; 8 x 50 м — переменное плавание, 2 x 25 м — ускорение; 4x15м — ускорение (с помощью рук, ног и в координации); 200 м — компенсаторно; старты; повороты.

Разминка перед финальными заплывами обычно значительно короче применяемой перед предварительными заплывами. Предварительный заплыв и эффект разминки, выполненной перед ним, позволяют пловцу сократить разминку перед финальным заплывом, который обычно отделен от предварительных лишь несколькими часами.

Перед разминкой в воде обычно проводят разминку на суше, которая включает несложные разогревающие упражнения — махи руками, вращения, наклоны и повороты туловища, упражнения на растягивание, комплекс упражнений, направленных на развитие подвижности в суставах.

**Психологическая настройка.** В крупных международных соревнованиях принимают участие спортсмены, имеющие примерно одинаковую функциональную и физическую подготовленность. И в сложных условиях борьбы исход соперничества часто решают психологические 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, и 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 входя-

щие в число претендентов на медали, во многом благодаря предельной волевой мобилизации или психологической раскрепощенности, часто добивались выдающихся результатов в чемпионатах мира, Европы, Играх Олимпиад.

Таким, например, было выступление М. Кошевой на Играх в Монреале (1976 г.); Л. Качюшите, Т. Колкинз, Ц. Вудхед, Д. Вассальо на чемпионате мира в Западном Берлине (1978 г.); Р. Райниш, И. Дирс, У. Гевенигер на Олимпиаде в Москве (1980 г.); Р. Прадо на чемпионате мира в Гуаякиле (1982 г.); К. Эгерсеги, Д. Армстронга, Н. Джелингхема, Э. Нести на Играх в Сеуле (1988 г.); Е. Рудковский в Барселоне (1992), Д. Лоудера и М.Смит в Атланте (1996), Е. Пилчука на чемпионате мира 1998 г.

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.

Если же эмоциональное возбуждение остается обычным, спортсмен пребывает в состоянии стартового безразличия. Однако у спортсменов высокого класса это редчайший случай.

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 стартовой 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 и т.п., как правило, обрекает спортсмена на неудачу еще до выхода на старт. В табл. 17.14 представлены физиологические и психические симптомы повышенного возбуждения, характеризующие неблагоприятное состояние пловца перед стартом.

Оптимизации эмоционального возбуждения способствует рациональная разминка. В табл. 17.15 представлены варианты разминки, способствующие повышению или снижению эмоционального возбуждения перед стартом.

Психологическая настройка спортсменов основывается на знании своих психических состояний и их влиянии на результат выступления в соревнованиях. Ее суть — в выработке индивидуальной последовательности действий и саморегуляций, направленных на поддержание оптимального уровня психического напряжения.

При рациональной психической 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 усиливает желание бороться за победу. Спортсмены, настраивающиеся соответствующим образом, нередко оживлены, общительны перед стартом, легко устанавливают контакты со зрителями, уверенно ведут себя перед стартом. За этими внешними проявлениями скрываются целеустремленность, сосредоточенность, концентрированное внимание.

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 спор-

ТАБЛИЦА 17.13  
Симптомы повышенного возбуждения (по обобщенным литературным данным)

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



ТАБЛИЦА 17.14. Содержание разминки пловцов при пониженном и повышенном эмоциональном возбуждении

Пониженное эмоциональное возбуждение		Повышенное эмоциональное возбуждение	
Специфические задачи	Содержание	Специфические задачи	Содержание
Концентрация внимания на качестве выполнения упражнений, усиление эмоционального напряжения перед стартом, обретение уверенности в своих силах	4×50 м — комплексное плавание, компенсаторно; 8×25 м — плавание с помощью ног, скорость 90–100 %; 200 м — плавание основным способом равномерно, компенсаторно; 8×25 м — плавание с помощью рук, скорость 90–100 %; 4×25 м — плавание основным способом с максимальной скоростью; 100 м — плавание основным способом, компенсаторно; Общий объем плавания — 1000 м, объем скоростной работы — 500 м	Снятие излишнего эмоционального возбуждения; снижение чувства беспокойства; освобождение от излишней скованности в движениях; повышение контроля за качеством действий	4×50 м — комплексное плавание компенсаторно; 200 м — плавание с помощью ног, с переменной скоростью (25 м — скорость 90 %, 25 м — свободно); 200 м — плавание с помощью рук, с переменной скоростью (25 м — скорость 90 %, 25 м — свободно); 400 м — плавание основным способом, компенсаторно; 2×25 м — плавание основным способом с максимальной скоростью; 200 м — компенсаторное плавание основным или дополнительным способами; Общий объем плавания — 1250 м, объем скоростной работы — 250 м

тивных баз, условиями для разминки, отдыха, восстановления и т.д. В результате спортсмен оказывается хорошо подготовлен к обстановке соревнований, и может сконцентрировать внимание не на внешних факторах, а на регулировании внутреннего состояния.

Ритуал предсоревновательного поведения спортсменов разнообразен и индивидуален. Как же готовят себя психологически к предстоящим выступлениям в ответственных соревнованиях сильнейшие пловцы мира?

Любопытно, что лишь немногие пользуются помощью психолога накануне и во время соревнований. Связано это прежде всего с финансовыми трудностями большинства команд тех стран, где услуги опытного психолога стоят дорого. Многие пловцы психологическую подготовку к соревнованиям проводят самостоятельно, полагаясь на собственный опыт и знания. В некоторых командах работают штатные психологи, которые обучают спортсменов аутотренингу, проводят секундирование, оказывают помощь в снятии излишнего предстартового напряжения, поддержании опти-

мального уровня эмоционального возбуждения.

Настраиваясь психологически на предстоящий старт, спортсмены ведут себя по-разному. Одни из них стремятся в дни соревнований постоянно быть в коллективе, среди друзей по команде. По их словам, это помогает отвлечься от мыслей о предстоящем старте, вызывающих, как правило, чрезмерное возбуждение и напряжение. Другие, напротив, предпочитают одиночество.

Постоянные мысли о результате увеличивают эмоциональное возбуждение и не позволяют сохранить его оптимум. Каждый спортсмен должен знать, что враг будущего результата — это мысли о нем.

Отвлечься от мыслей о предстоящем старте многим пловцам помогают музыка, книги, кинофильмы, общение с товарищами, тренером, экскурсии.

В ходе психологической подготовки к соревнованиям спортсмен осваивает способы саморегуляции предстартовых состояний. От соревнования к соревнованию он учится отбирать из освоенных способов наиболее эффективные и применять их в конкретных ситуациях.



## глава 18

### Построение программ тренировочных занятий

#### 18.1. ОБЩИЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ПРОГРАММ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЗАНЯТИЙ

Узловой структурной единицей тренировочного процесса является отдельное занятие, в ходе которого используются средства и методы, направленные на решение задач физической, технико-тактической, психической и специальной волевой подготовки. **Структура тренировочных занятий** определяется различными факторами, в числе которых — закономерные колебания функциональной активности организма спортсмена в процессе мышечной деятельности, величина нагрузки занятия, особенности подбора и сочетания тренировочных упражнений, режим работы и отдыха.

В *вводно-подготовительной части* занятия осуществляются организационные мероприятия и непосредственная подготовка спортсмена к выполнению программы основной части занятия. Четко проведенное начало занятия концентрирует внимание на предстоящей деятельности. При правильной настройке на выполнение программы возникает так называемое предстартовое состояние, которое заключается в повышении активности основных функциональных систем организма, что способствует его подготовке к предстоящей работе. Применение в этой части занятия хорошей разминки оптимизирует подготовку спортсмена к предстоящей работе.

Разминку принято делить на две части: общую и специальную. Первая содействует активизации важнейших функциональных систем — центральной нервной системы, двигательного аппарата и вегетативных систем. Вторая часть разминки направлена на обеспечение оптимального состояния центральных и периферических звеньев двигательного аппарата спортсмена, определяющих эффективность его деятельности в основной части занятия, а также на усиление вегетативных функций. Подбор упражнений и их соотношение зависят от индивидуальных особенностей спортсмена, характера предстоящей работы, условий внешней среды.

В *основной части* занятия, собственно, и решается его главная задача. Выполняемая работа может быть самой разнообразной и обеспечивать повышение различных сторон специальной физической и психологической подготовленности, совершенствование техники, тактики и т.д. Продолжительность этой части занятия зависит от характера и методики применяемых в нем средств, величины нагрузки. Подбор упражнений и их количество определяют направленность занятия и его нагрузку. Поэтому далее будут рассмотрены вопросы, связанные прежде всего с построением именно этой части занятия.

В *заключительной части* занятия постепенно снижают интенсивность работы, чтобы привести организм спортсмена в состояние по возможности близкое к дорабочему



и создать условия, благоприятствующие интенсивному протеканию восстановительных процессов.

**Нагрузка в тренировочных занятиях.** Основным фактором, определяющим степень воздействия тренировочного занятия на организм спортсмена, является величина нагрузки. Чем она выше, тем больше 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 последствий, достигающий нескольких суток.

Краткие характеристики основных видов нагрузки, применяемые в процессе тренировки квалифицированных пловцов приведены в табл. 18.1.

*Большая нагрузка* сопровождается значительными функциональными сдвигами в организме спортсмена и снижением работоспособности, свидетельствующим о наступлении явного утомления. Для получения большой нагрузки пловцу необходимо выполнить значительный объем работы, адекватной

уровню его подготовленности. Внешним критерием большой нагрузки является неспособность спортсмена продолжать выполнение предлагаемой работы, однако соответствующая оценка доступна только опытному тренеру, хорошо знающему возможности воспитанника. При планировании программы того или иного занятия, можно использовать тренировочные средства разной сложности, чтобы тренировочная программа была, во-первых, достаточно трудной и стимулировала мобилизацию функциональных возможностей спортсмена; а во-вторых, адекватной его подготовленности и функциональному состоянию. Пловец, к которому предъявлены требования, превышающие его возможности, будет вынужден отказаться от предлагаемой работы уже в самом 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 спортсмен получил большую нагрузку.

В процессе выполнения упражнений утомление нарастает посте-

**ТАБЛИЦА 18.1**  
**Характеристика нагрузок**  
**в тренировочных**  
**занятиях квалифицирован-**  
**ных пловцов**

Нагрузка	Критерий величины нагрузки	Задача
Малая	Наступление 1-й фазы периода устойчивой работоспособности (10—15 % объема работы, выполняемой до наступления явного утомления)	Поддержание достигнутого уровня тренированности, ускорение процессов восстановления после предшествовавших нагрузок
Средняя	Наступление 2-й фазы устойчивой работоспособности (40 — 60 % объема работы, выполняемой до наступления явного утомления)	Поддержание достигнутого уровня тренированности, решение частных задач подготовки
Значительная	Наступление фазы скрытого (компенсированного) утомления (60 — 75 % объема работы, выполняемой до наступления явного утомления)	Стабилизация и дальнейшее повышение уровня тренированности
Большая	Наступление явного утомления	Повышение уровня тренированности



пенно. Когда оно переходит границу компенсированного, происходит снижение работоспособности, что свидетельствует о явном утомлении. 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 спортсмена. При этом необходимо выдержать два находящихся в естественном противоречии условия. Во-первых, обеспечить существенный объем работы, выполненной при прогрессирующем утомлении, так как именно это обуславливает 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 техническую подготовленность спортсмена и его психическое состояние. 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 % 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 %. *Значительная нагрузка* характеризуется большим суммарным объемом работы в условиях устойчивого состояния и не сопровождается снижением работоспособности. В этом случае работа завершается при проявлении стойких признаков компенсированного утомления. Ее объем в занятиях со значительны-

ми нагрузками обычно составляет 70 % объема, выполняемого до наступления явного утомления.

*Средняя нагрузка* соответствует началу 2-й фазы устойчивой работоспособности, сопровождающейся стабильностью движений. Объем работы обычно 40—50 % от выполняемого до наступления явного утомления.

*Малая нагрузка* значительно активизирует деятельность различных функциональных систем, сопровождается стабилизацией движений. Объем работы обычно 20-25 % выполняемого до наступления явного утомления.

**Направленность занятий** обуславливается подбором и методикой применения специально-подготовительных и соревновательных упражнений. При подготовке пловцов используются занятия избирательной (преимущественной) и комплексной направленности, которые проводятся на суше и в воде. Программа занятий избирательной направленности планируется так, чтобы основной объем упражнений обеспечивал преимущественное решение какой-либо одной задачи (например, развитие специальной выносливости или повышение максимальной силы), а построение занятий комплексной направленности предполагает использование тренировочных средств, способствующих решению нескольких задач.

*Занятия избирательной направленности.* В практике находят широкое применение занятия, способствующие преимущественному развитию различных сторон подготовленности пловцов: скоростных или силовых качеств, анаэробной или аэробной производительности, специальной выносливости и др. Совершенствование экономичности работы, повышение эффективности использования функциональных возможностей важнейших систем в соревновательной деятельности, психической устойчивости к ощущениям утомления обычно осуществляется параллельно с разви-



тием других качеств с использованием отдельных специфических приемов. Это же можно сказать о совершенствовании спортивной техники.

Существуют различные варианты построения занятий избирательной направленности. Например, занятия в воде строятся с использованием однообразных, наиболее широко рекомендуемых в специальной литературе или полубившихся тренеру средств. При этом тренировочная программа в однотипных занятиях весьма стабильна на протяжении определенного этапа. Примером программы такого занятия, направленного, например, на развитие аэробно-анаэробных возможностей пловца, может служить следующая: стандартная разминка — 600-800 м; 20 x 200 м со скоростью 80 — 85 % максимально доступной (ЧСС после каждого повторения 27 — 28 ударов за 10 с) и с паузами 45 с; 200 м — свободное плавание. В другом случае занятия строятся по такому же принципу, однако на различных этапах тренировки в занятиях одной направленности применяются различные методы и средства. И, наконец, третий вариант предполагает использование в каждом занятии ^весьма обширного комплекса различных однонаправленных средств, применяемых в рамках нескольких методов. При этом программа занятий, также направленных на повышение аэробно-анаэробных возможностей пловца, может выглядеть так: стандартная разминка — 600 — 800 м; 4 x 400 м со скоростью 85 — 90 % максимально доступной (ЧСС — 165—170 уд-мин<sup>-1</sup>) и паузами 1 мин; 8 x 200 м — при помощи ног со скоростью 85 — 90 % максимально доступной (ЧСС — 28 — 30 ударов за 10 с) и паузами 45 с; 4 x 200 м — при помощи рук со скоростью 90 % максимально доступной (ЧСС - 26 — 28 ударов за 10 с); 1000 м — переменное плавание дополнительным способом (100м со скоростью 90% максимально доступной, 100 м сво-

бодно и т.д.; 1000 — со скоростью 80 — 85 % максимально доступной (ЧСС - 160-170 уд-мин<sup>-1</sup>); отдых 2 мин; 600 м — со скоростью 90 % максимально доступной (ЧСС 170 — 175 уд-мин<sup>-1</sup>); 200 м — компенсаторное плавание.

Установлено, что при построении программ с использованием разнообразных однонаправленных упражнений спортсмены проявляют значительно большую работоспособность, чем при использовании однообразных средств (в среднем на 25 — 30%). Программы занятия с разнообразными средствами оказывают более широкое воздействие на организм пловцов, мобилизуя различные функции, определяющие проявление соответствующих качеств. Повышение работоспособности в зависимости от задач тренировочного занятия и его организации происходит за счет увеличения либо объема выполняемой работы, либо средней ее интенсивности.

Принципиально важным для спортивной практики является то, что более высокая работоспособность в занятиях избирательной направленности с разнообразной программой не сопровождается большим утомлением по сравнению с занятиями, программа которых однообразна. Согласно данным, характеризующим работоспособность спортсменов и функциональные возможности важнейших систем их организма, после занятий с большими нагрузками, построенных по различному принципу, утомление выражено примерно одинаково. Это позволяет сделать важный для практики вывод о целесообразности внедрения в тренировочные микроциклы занятий избирательной направленности с разнообразной программой, без уменьшения их количества и величины нагрузки, что позволит повысить объем тренировочной работы без риска переутомления.

Высокая эффективность занятий с разнообразной программой, обусловлена рядом причин. К ос-



новым следует отнести значительно больший суммарный объем работы, который могут выполнить пловцы при одних и тех же объективных и субъективных показателях утомления. Нельзя не учитывать, что спортсмены, применяющие ограниченное количество тренировочных средств, быстро адаптируются к ним, и через определенное время эти средства уже не могут предъявить организму требования, стимулирующие эффективное протекание приспособительных процессов. Кроме того, различные упражнения, направленные на развитие одного и того же качества, имеют свои специфические особенности, выражающиеся в преимущественном воздействии на отдельные локальные свойства и способности, в сумме его определяющие. Распространено мнение о том, что с равным успехом можно добиться повышения аэробных возможностей, используя определенные режимы дистанционной, интервальной или переменной тренировки. Это служит основанием для отдельных специалистов рекомендовать одностороннее использование одного из методов. Однако здесь не принимается во внимание сложная структура аэробной производительности и то, что различные методы и средства не в равной мере способствуют совершенствованию ее различных свойств. Потому односторонний подход, заключающийся в преимущественном использовании для повышения аэробных возможностей какого-либо одного метода, нельзя считать эффективным.

Высокая эффективность занятий, основанных на использовании разнообразных однонаправленных средств, не означает необходимости исключения занятий с однообразной программой. Такие занятия могут, например, применяться, когда ставится задача совершенствования способностей спортсмена экономично выполнять заданную работу или повышения психологической устойчивости к длительному выпол-

нению монотонной и напряженной работы, что весьма важно для проявления специальной выносливости на длинных дистанциях.

*Занятия комплексной направленности.* Существует два варианта построения занятий, предусматривающих одновременное развитие различных качеств и способностей. Первый заключается в том, что программа отдельного занятия делится на две или три относительно самостоятельные части. Например, в первой применяются средства повышения скоростных возможностей, во второй и третьей — средства повышения выносливости при работе соответственно анаэробного и аэробного характера. Другой вариант предполагает не последовательное, а параллельное развитие двух, а иногда и нескольких качеств. Например стандартная серия - 20 x 100 м со скоростью 85-90 % максимально возможной на этой дистанции и паузами отдыха 45 с, с одной стороны, имеет много общего с интервальной тренировкой, способствующей повышению уровня аэробной производительности, а с другой — предъявляет высокие требования к анаэробному (гликолитическому) пути энергообеспечения, стимулируя повышение выносливости при работе анаэробного характера.

Таким образом, занятия комплексной направленности можно разделить на две группы: с последовательным и с параллельным решением задач.

К первой группе относятся занятия на суше, в которых последовательно применяются упражнения, направленные на развитие подвижности в суставах и максимальной силы; максимальной силы и силовой выносливости т.д. Занятия этой группы проводимые в воде, могут быть направлены на повышение: скоростных возможностей, выносливости при работе анаэробного и аэробного характера; скоростно-силовых возможностей и выносливости при работе аэроб-



ного характера; выносливости при работе смешанного характера и т.д.

В процессе построения таких занятий возникают два основных вопроса. Первый заключается в определении рациональной последовательности применения средств, способствующих развитию различных качеств, второй — в выборе рационального соотношения этих средств. При планировании программ комплексных занятий целесообразно в первой части предусмотреть развитие скоростных качеств, подвижности в суставах, максимальной силы, а во второй — развитие выносливости. Если, например, в одном занятии ставится задача повышения скоростных возможностей и развития различных видов выносливости, то последовательность распределения средств должна быть такой: сначала применяются средства скоростной направленности, затем соответственно средства, повышающие гликолитическую и аэробную производительность, поскольку работа по повышению скоростных возможностей требует силовых затрат, тонкой нервно-мышечной координации и напряженного внимания к характеру динамических и кинематических движений. Обеспечить это, естественно, можно лишь в начале занятия, когда пловец находится в состоянии устойчивой работоспособности. В дальнейшем, по мере нарастания утомления, следует переходить к упражнениям способствующим развитию выносливости. В этом случае дальнейшая работа выполняется при прогрессирующих изменениях в состоянии различных функциональных систем, в условиях компенсированного, а затем и явного утомления, что создает хорошие предпосылки для развития различных видов выносливости.

Указанная выше последовательность распределения средств не является единственно возможной. Многими ведущими специалистами успешно применены иные сочетания средств в занятиях комплексной

направленности. Каунсилмен (1982), например, рекомендует в начале занятий широко использовать дистанционное и интервальное плавание в различных режимах, способствующих повышению аэробной производительности за счет широкого воздействия на кислородтранспортную систему. Он считает возможным повышение скоростно-силовых качеств в последней части занятия. Эта тренировочная программа при кажущейся нелогичности имеет определенный смысл. Дело в том, что основной объем работы, предшествующей чисто спринтерской работе, оказывает глубокое воздействие на функциональные системы организма и их звенья, связанные с поступлением, транспортом и утилизацией кислорода. В то же время такая работа не оказывает значительного воздействия на мышечную систему. В итоге к началу скоростных упражнений функциональные возможности систем, определяющих эффективность их выполнения, находятся на достаточно высоком уровне, а предварительное преодоление значительного количества отрезков и дистанций с повышенной интенсивностью способствует экономизации работы, налаживанию оптимальной координации движений и координации двигательной и вегетативных функций. Это, в конечном счете, позволяет выполнять работу, направленную на повышение скоростных возможностей, в оптимальных условиях.

Однако скоростные упражнения в конце занятий оправданы лишь когда им предшествует работа по повышению аэробной производительности. Если же основными средствами стремятся повысить выносливость, связанную с мобилизацией анаэробных поставщиков энергии, то такая последовательность нецелесообразна из-за определенной общности механизмов утомления в обоих видах работы.

Вопрос о соотношении средств в занятиях должен решаться в каждом конкретном случае с учетом их



характера и последовательности применения, функционального состояния, уровня подготовленности, индивидуальных особенностей пловцов, этапа и периода их подготовки и т.д.

На общеподготовительном этапе подготовительного периода в комплексных занятиях значительное место часто занимают средства, направленные на повышение уровня выносливости при работе аэробного характера (до 60 — 70 % общего "полезного" объема в метрах). В дальнейшем, с ростом тренированности, это соотношение может изменяться в пользу средств, повышающих скоростные возможности и специальную выносливость. Если спринтерские упражнения применяются в первой части занятия непосредственно после разминки, на них может затрачиваться до 40 — 50% времени. Когда скоростные упражнения планируются в конце занятий, их объем не должен быть большим — обычно не более 10—15% общего времени.

При сочетании средств различной направленности в комплексных занятиях следует учитывать взаимодействие упражнений. Оно может быть положительным, при этом очередная нагрузка\*усиливает сдвиги, вызванные предыдущей; нейтральным — очередная нагрузка существенно не изменяет характера и величины ответных реакций; отрицательным — нагрузка уменьшает сдвиги, вызванные предыдущим воздействием. Например, эффект упражнений гликолитической анаэробной направленности заметно усиливается, если им предшествует алактатная анаэробная работа и существенно снижается после длительной аэробной нагрузки.

Применение в занятиях на суше упражнений на гибкость перед упражнениями силового характера обеспечивает эффективное развитие гибкости и положительно сказывается на процессе силовой подготовки. Если же упражнения, направленные на развитие силовых

качеств и гибкости, чередуются, это оказывается эффективным для силовой подготовки, но одновременно сводит к минимуму эффективность работы по повышению подвижности в суставах.

Вторая группа занятий комплексной направленности обычно предполагает параллельное повышение скоростных возможностей и выносливости при работе анаэробного характера и выносливости при работе анаэробного и аэробного характера. В занятиях на суше может быть обеспечено параллельное развитие максимальной силы или силовой выносливости и подвижности в суставах. Занятия комплексной направленности с параллельным решением задач в основном применяются в базовых мезоциклах, т.е. в период так называемой фундаментальной подготовки. Целесообразность этих занятий объясняется большим суммарным объемом работы, который можно выполнить с помощью средств, составляющих их программы, относительной широтой воздействия и соответствием задач, стоящим перед спортсменами, их возможностям на данном этапе подготовки. При построении комплексных занятий этого типа вполне правомерно использовать все рекомендации, приведенные для занятий избирательной направленности.

**Сочетание занятий избирательной и комплексной направленности в тренировочном процессе.** 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. 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 аэробной и анаэробной (гликолитической) производительности.

Занятия комплексной направленности обычно применяются для поддержания уровня подготовленности, что особенно важно при длительном соревновательном периоде. Такие занятия позволяют разнообразить тренировочный процесс и выполнить значительный объем разнообразной работы при относительно небольшой суммарной нагрузке. Комплексные занятия более эмоциональны, меньше воздействуют на психическую и функциональную сферу спортсменов.

Наиболее широко занятия комплексной направленности с применением разнонаправленных средств используется при построении занятий на суше. В ходе этих занятий решаются разнообразные задачи общей и вспомогательной физической подготовки, развития силовых качеств, гибкости, общей выносливости.

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 различных этапах макроцикла. На первом этапе подготовительного периода, когда пловцы еще недостаточно адаптированы к большим нагрузкам, занятия комплексной направленности могут не только оказаться эффективными для планомерного

возрастания функциональных возможностей, но и обеспечить профилактику переутомления и перенапряженности функциональных систем.

Ниже представлены типичные программы занятий с большими нагрузками, применяемые сильнейшими пловцами мира в различные периоды макроцикла.

### 18.2. ПРОГРАММЫ ЗАНЯТИЙ СПРИНТЕРОВ

#### Общеподготовительный этап подготовительного периода

*Восьмикратный олимпийский чемпион (1984-1992) М. Бионди (тренер Н. Торнтон)*

Разминка: 600 м — комплексное плавание;

600 м упражнения с акцентом на технику плавания баттерфляем (II);

600 м упражнения с акцентом на технику плавания вольным стилем (II);

600 м упражнения с акцентом на технику плавания брассом (II);

3 x 300 м вольным стилем в специальном плавательном костюме, создающем сопротивление в режиме 4 мин 45 с, со сменой дыхания через каждые 50 м, (III);

800 м комплексное плавание (II);

2 x 400 м комплексное плавание (III);

2 x 200 м комплексное плавание в режиме 3 мин 45 с (III—IV);

200 м компенсаторно (I) Общий объем плавания — 5500 м

*Трехкратный олимпийский чемпион (1984, 1988) Р. Гайнес (тренер Р. Квикк)*

Раминка — 500 ярдов в порядке комплексного плавания;

5 x 800 ярдов вольным стилем с увеличением скорости (II, III);

400 ярдов с помощью ног вольным стилем (II);

4 x 100 ярдов с помощью ног вольным стилем (III) в режиме 1 мин 30 с;

4 x 50 ярдов с помощью ног вольным стилем (IV) в режиме 1 мин;

3 x 300 ярдов с помощью ног вольным стилем в режиме 4 мин (II—III);

3 x 300 ярдов с помощью рук вольным стилем с тормозным кругом в режиме 4 мин (III);



3х300 ярдов вольным стилем, в костюме создающем сопротивление, в режиме 4 мин (III)

Общий объем плавания — 8200 ярдов

*Олимпийская чемпионка (1984, 1988)*

*Д. Торрес (тренер М. Шуберт)*

2000 м вольным стилем переменного (25 м быстро (V) + 25 компенсаторно (I), 50 м быстро (IV) + 50 м компенсаторно (I), 75 м быстро (IV) + 75 м компенсаторно (I));

3 серии — 400 м вольным стилем в режиме 5 мин 30 с (III) + 4 х 100 м прогрессивно в режиме 1 мин 30 с (III—IV);

20 мин — работа с помощью ног (1 мин у бортика бассейна (II) работа на месте + 25 м спринт, без дыхания (V));

1500 м с помощью рук с лопатками вольным стилем, вдох на каждый 5, 7-й гребок (II—III);

8 х 150 м с помощью рук в режиме 2 мин 15 с (III);

50 м со старта (V)

Общий объем плавания — 7600 м

*Пятикратная олимпийская чемпионка*

*(1992, 1996), чемпионка мира 1998 г. Д.*

*Томпсон*

Разминка: 800 м;

2 х 250 м с акцентом на технику плавания (II);

10 х 50 м вольным стилем, прогрессивно, в режиме 1 мин, после каждого отрезка 50 м — 10 отжиманий от бортика бассейна (III-IV);

8х50 м вольным стилем, в режиме 1 мин, прогрессивно (II—IV);

8х25 м без дыхания, вольным стилем (V);

200 м компенсаторно (I)

Общий объем плавания — 2600 м

*Двукратный серебрянный призер Игр*

*Олимпиады 1992 г. Павел Хныкин*

*(тренер А. Корчинский, В. Кинцель)*

Утро

Общая физическая подготовка (игра в большой теннис): 90 мин

Вечер

Кроссовый бег и работа, направленная на развитие гибкости — 45 мин;

600 м вольным стилем (дыхание регламентировано — 3 вдоха в одну сторону, 3 - в другую);

2х400 м вольным стилем свободно;

200 м комплексное плавание; 1000 м с

помощью одних рук

Общий объем

плавания — 2600 м

**Специально-подготовительный этап подготовительного периода**

*М. Бионди (тренер И. Торнтон)*

Разминка: 1000 ярдов;

12х25 ярдов вольным стилем в режиме 25 с (IV-V);

200 ярдов вольным стилем в режиме 3 мин, 3х100 ярдов — вольным стилем в режиме 1 мин 30 с, плавание с акцентом на длину гребка (II);

20х12,5 ярдов вольным стилем в режиме 30 с (V);

10х50 ярдов вольным стилем (25 быстро (V) + 25 компенсаторно (I) в режиме 1 мин);

500 ярдов с помощью ног (25 быстро (V) + 75 в среднем темпе (III));

6х100 ярдов чередуя плавание вольным стилем и баттерфляем в режиме 3 мин (III-IV);

200 ярдов компенсаторно (I);

10 х 150 ярдов с помощью рук, со сменной дыхания через каждые 50, вдох на каждый 7, 5, 3-й гребок (III);

10х50 ярдов вольным стилем в режиме 1 мин, 3, 5, 6, 10-й отрезки с максимальной скоростью (IV—V), остальные компенсаторно (I);

300 ярдов компенсаторно (I)

Общий объем плавания — 6100

*Четырехкратный олимпийский*

*чемпион (1992 и 1996 гг.), чемпион*

*мира 1994 и 1998 гг. А. Попов (тренер*

*Г. Турецкий)*

Утро

800 м свободно;

8х400 м с лопатками (нечетные повторения в режиме 6 мин, четные в режиме 5.30);

800 м отработка движений ног баттерфляем;

18х50 м — 25 м с максимальной интенсивностью + 25 м свободно — в режиме 50 с

Вечер

600 м свободно;

2 х (3 х 200 м с помощью одних ног кролем в режиме 3.30); 3х200 м с помощью одних рук с лопатками в режиме 2.30;

3х200 м комплексное плавание в режиме 3.00;

100 м свободно;

8х50 м в режиме 45 с (20 с максимальной интенсивностью баттерфляем + 30 м свободно вольным стилем);



400 м упражнения;  
4х25 м вольным стилем с максимальной интенсивностью (на все упражнение - 2 мин);  
500 м упражнения для отработки гребка;  
Свободное плавание — 400 м  
Общий объем плавания — 10 600 м

*Павел Хныкин*

Утро  
12х50 м в порядке комплекса в режиме 50 с (на преодоление отрезка и отдых отводится 50 с);  
8 х 50 м вольным стилем в режиме 45 с;  
200 м вольным стилем свободно;  
8х200 м одно повторение вольным стилем, другое баттерфляем;  
400 м свободно;  
8 х 100 м с помощью одних рук в порядке комплекса;  
900 м с переменной скоростью — 3х(200 м комплексное плавание + 100 м вольным стилем);  
2х25 м вольным стилем с максимальной скоростью  
Объем плавания — 6000 м

Вечер  
1200 м произвольно;  
20х50 м в порядке комплекса;  
5х 100 м — 75 свободно + 25 м с максимальной интенсивностью — в режиме 2 мин;  
500 м вольным стилем свободно;  
10х25 м — 15мс максимальной скоростью и 10 м свободное "доплывание";  
Контрольный старт — 100 м вольным стилем (старт из воды);  
1000 м свободно  
Объем плавания — 5000 м  
Общий объем плавания за день — 11 000 м

*Трехкратная олимпийская чемпионка 1984 г. М. Мигер (тренеры Э. Риис, Р. Квикк)*

Утро  
Разминка: 800 м комплексное плавание;  
20 х 100 м вольным стилем, с улучшением, интервал отдыха 5 и 10 с (II, IV);  
600 м с помощью ног баттерфляем (III);  
4 х 400 м с помощью рук — 50 м баттерфляй + 50 м вольный стиль — с интервалом 30 с (III);  
1000 м вольным стилем (I), 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);

10х50 м баттерфляем прогрессивно в режиме 50 с (III -IV);

200 м вольным стилем компенсаторно (I)

Объем плавания — 8700 м

День

400 м комплексное плавание + 400 м с помощью рук, 400 м с помощью ног (II — III);

20 х 50 м баттерфляем, вольным стилем прогрессивно, с интервалом 5 с (III);

6х 100 м с помощью ног, быстро, в режиме 2 мин (III);

3000 м вольным стилем (III, IV);

8х200 м вольным стилем прогрессивно в режиме 2 мин 50 (II, III);

400 м компенсаторно (I)

Объем ялавания — 7800 м

Общий объем плавания за день — 16 500 м

*Шестикратная олимпийская чемпионка 1988 г. К. Отто (тренеры Д. Ханеберг, В. Фрике)*

Утро

Разминка: 1000 м комплексное плавание;

1000 м вольным стилем с помощью рук с лопатками (II);

2 х 400 м на спине, вольным стилем — переменнo 25 м быстро (V) + 75 м компенсаторно (I);

8 х 400 м, чередуя плавание на спине и вольным стилем, интервал отдыха 1 мин (III);

1000 м вольным стилем с помощью ног с ластами (III)

Объем плавания — 7000 м

День

Разминка: 1000 м;

2 х 800 м на спине, вольным стилем (с лопатками) с интервалом отдыха 1 мин (III);

400 м компенсаторно (I);

2 х 400 м на спине, вольным стилем (с лопатками) с интервалом отдыха 1 мин (III);

400 м компенсаторно (I);

2 х 200 м на спине быстро с интервалом отдыха 1 мин (III — IV);

2 х 100 м на спине быстро с интервалом отдыха 1 мин (IV);

800 м компенсаторно (I);

1000 м переменнo — на спине быстро 25 (V) + 25 вольным стилем компенсаторно (I);

1000 м вольным стилем с помощью рук (II-III)

Объем плавания — 7600 м

Общий объем плавания за день — 14 600 м



### Соревновательный период

*Олимпийский чемпион 1996 г.  
Гери Холл*

Разминка: 1500 м, из них 400 м с помощью ног;  
6х50 м вольным стилем в режиме 1 мин с улучшением (И — IV);  
6х150 м вольным стилем в режиме 4 мин (III);  
6х100 м вольным стилем с помощью ног, максимально быстро в режиме 3 мин (IV);  
6х50 м на спине в режиме 1 мин (III); 6х50 м вольным стилем без дыхания в режиме 2 мин (IV — V)  
Общий объем плавания — 3900 м

*М. Мигер*

Разминка: 500 м комплексное плавание;  
300 м с помощью ног + 300 м с помощью рук (III);  
4х50 м баттерфляем, интервал отдыха 10 с (IV);  
200 м компенсаторно (I);  
2х50 м баттерфляем с отдыхом 5 мин (V);  
400 м с акцентом на технику плавания (I);  
4х50 м баттерфляем в режиме 2 мин со старта (V)  
Общий объем плавания — 2200 м

### 18.3 ПРОГРАММЫ ЗАНЯТИЙ ПЛОВЦОВ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮ- ЩИХСЯ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ

Общеподготовительный этап  
подготовительного периода

*Трехкратный олимпийский чемпион  
(1984, 1988) М. Гросс (тренер Х.  
Ойлекер)*

6х800 м, чередуя плавание вольным стилем с плаванием различными способами с интервалом 1 мин (И — III);  
200 м с помощью ног (II);  
6х100 м вольным стилем с помощью рук в режиме 1 мин 50 с (III);  
100 м компенсаторно (I);  
8 х 50 м вольным стилем в режиме 50 с (V) и 1 мин 20 с (I), чередуя плавание в максимальном темпе и компенсаторно (II — V);  
100 м компенсаторно (I)  
Общий объем плавания — 6200 м

*Двукратный олимпийский чемпион  
1984 г. А. Бауманн (тренер О.  
Тигани)*

Разминка: 250 м вольным стилем + + 250 м с помощью ног + 250 м с помощью рук + 250 м в координации (I — III);  
10 х 150 м баттерфляем, вольным стилем в режиме 1 мин 50 с (II);  
8 х 150 м на спине в режиме 1 мин 40 с (III);  
6х 150 м брассом в режиме 1 мин 45 с (III);  
1000 м вольным стилем с улучшением (И-III);  
4 х 400 м вольным стилем с помощью рук в режиме 5 мин 30 с, с лопатками (III);  
400 м вольным стилем + 300 м брассом -I- 200 м на спине + 100 м баттерфляем с интервалом 10 с (III)  
Общий объем - 8200 м

*Трехкратная олимпийская  
чемпионка 1984 г. Т. Колкинз  
(тренер М. Шуберт)*

Утро (бассейн 50 м):  
Разминка — 500 м в порядке комплексного плавания + 500 м с помощью ног (I — III);  
1500 м + 1000 м + 500 м + 400 м + + 300 м + 200 м + 100 м вольным стилем с интервалом 30 с, прогрессивно (II — IV);  
10 х 100 м вольным стилем, брассом в режиме 1 мин 30 с, 1 мин 40 с (III);  
20 х 50 м баттерфляем в режиме 1 мин (III-IV)  
Объем плавания — 7000 м

День (в ярдах):  
500 вольным стилем, 500 с помощью ног, 500 с помощью рук (III);  
4 серии 10х100 в порядке комплексного плавания в режиме 1 мин 30 с, 1 мин 40 с, 1 мин 15 с (III);  
1000 с помощью рук, чередуя плавание брассом 50, вольным стилем 100 (III);  
50 баттерфляем со старта (V)  
Объем плавания — 6600 ярдов  
Общий объем плавания за день (примерно) — 13 000 м

Специально-подготовительный  
этап подготовительного периода

*М. Гросс (тренер Х. Ойлекер)*

3х 1000 м вольным стилем с улучшением, с интервалом отдыха 1 мин (II-III);  
100 м компенсаторно (I);  
1200 м вольным стилем с помощью ног, переменнo — 50 м быстро (IV), 50 м компенсаторно (I);



## Построение программ тренировочных занятий

10 x 100 м вольным стилем, баттерфляем в режиме 1 мин 30 с (III—IV);  
4x500 м вольным стилем с интервалом отдыха 30 с (III);  
100 м дополнительным способом (I)  
Общий объем плавания — 7400 м

### *Олимпийская чемпионка 1996 г. и чемпионка мира 1998 г. К. Полл*

Утро  
15x400 м вольным стилем, комплексное плавание, с интервалом 30 с (I—III);  
10x100 м с помощью ног вольным стилем, баттерфляем (III);  
30x100 м с помощью рук вольным стилем, баттерфляем, вольным стилем с лопатками и с задержкой дыхания (III)  
Объем плавания — 10 000 м

День  
20x200 м вольным стилем, комплексное плавание с интервалом 20 с (II—III);  
1000 м с помощью ног, переменное — 50 м быстро (V), 50 м компенсаторно (I);  
3000 м с помощью рук с улучшением (II—III);  
20 x 50 м вольным стилем — 25 м спринт (V) + 25 м компенсаторно (I) в режиме 1 мин  
Объем плавания — 9000 м  
Общий объем плавания за день — 19 000 м

### *Олимпийская чемпионка 1996 г. Б. Ботсфорд*

Утро  
Разминка: 900 м вольным стилем, чередуя плавание с помощью рук и ног; плавание с помощью ног в течение 10 мин, 30 с — работа в специальной обуви (III), 30 с — максимально быстро (IV);  
200 м компенсаторно (I);  
8 x 200 м - 100 м баттерфляем + 100 м на спине в режиме 3 мин, 1, 4, 8-е повторение максимально быстро (V), остальные с умеренной скоростью (II);  
300 м компенсаторно (I)  
Объем плавания — 3400 м

Вечер (в ярдах):  
3 x 200 вольным стилем в режиме 2 мин 30 с (III);  
150 компенсаторно (I); 5x75 вольным стилем — 50 (IV) + 25 (V) с интервалом 15 с в режиме 2 мин 15 с; 8x50 на спине в режиме 1 мин (III);  
4 x (4 x 25) в максимальном темпе, в режиме 5 мин (IV—V);  
5x 100 на спине с помощью ног — 75 (III) + 25 (V) в режиме 2 мин 10 с; 400 компенсаторно (I) Объем плавания — 2800 ярдов  
Общий объем плавания за день (примерно) — 5900 м

## Соревновательный период

### *Т. Колкинз*

Разминка: 500 м + 1000 м комплексное плавание с помощью рук;  
10 x 200 м, чередуя плавание всеми способами, в режиме 3 мин (III);  
10 x 100 м вольным стилем, брассом в режиме 2 мин (III);  
2x50 м брассом в режиме 3 мин (V);  
2x50 м брассом в режиме 2 мин (V);  
1000 м с помощью ног, ускорения по 25-50 м на каждые 100 м (II—IV);  
10x50 м баттерфляем в режиме 1 мин (25 м быстро (V) + 25 м компенсаторно (I))  
Общий объем плавания — 6200 м

### *Двукратная олимпийская чемпионка 1996 г. Пенелопа Хейнс*

Разминка: 1000 м;  
600 м с помощью ног брассом (III);  
1000 м с помощью рук вольным стилем, брассом (50 м + 50 м) (III);  
2 x 400 м с акцентом на технику гребка брассом (II—III);  
1600 м (75 м упражнения на совершенствование техники плавания брассом (II) + 25 м ускорение брассом в координации (V))  
Общий объем плавания — 5000 м

## 18.4 ПРОГРАММЫ ЗАНЯТИЙ СТАЙЕРОВ

### Общеподготовительный этап подготовительного периода

#### *Четырехкратный олимпийский чемпион (1980, 1988) В. Сальников (тренер И. Кошкин)*

2000 м вольным стилем с лопатками (II);  
2000 м, чередуя через каждые 50 м плавание на спине и вольным стилем (II);  
300 м с помощью ног (II);  
20 x 50 м вольным стилем в режиме 1 мин, упражнения на совершенствование техники плавания (III);  
20 x 25 м вольным стилем, спринт, в режиме 1 мин (IV—V);  
4x 100 м в порядке комплексного плавания (III);  
2 серии — 200 м с помощью рук, вольным стилем + 200 м с помощью ног (125 м вольным стилем + 75 м на спине) (III);



2 x 150 м с помощью рук, вольным стилем + 150 м с помощью ног (75 м вольным стилем 4- 25 м на спине) интервал отдыха между отрезками 45 с (III)  
Общий объем плавания — 7600 м

*Олимпийская чемпионка 1984 г. Т. Кож (тренер М. Шуберт)*

3000 ярдов вольным стилем, с лопатками равномерно (II);

20 x 100 ярдов вольным стилем с улучшением, с интервалом отдыха 5, 10, 15 с (И-III);

1000 ярдов с помощью ног баттерфляем (II);

20 x 100 ярдов в порядке комплексного плавания с помощью рук (III)

Общий объем плавания — 8000 ярдов

**Специально-подготовительный этап подготовительного периода**

*Двукратный олимпийский чемпион (1992, 1996) К. Перкинс*

Утро

Разминка: 400 м на спине + 600 м комплексное плавание;

10 x 300 м с помощью рук в режиме 3 мин 45 с (III);

10 x 300 м вольным стилем с лопатками в режиме 3 мин (III); 1000 м на спине (И)

Объем плавания — 8000 м

\*

Вечер

Разминка: 1000 м на спине;

10 x 400 м вольным стилем в режиме 4 мин 45 с (III);

40 x 50 м с лопатками в режиме 45 с (IV);

4 x 25 м спринт с помощью рук в режиме 40 с (V)

Общий объем плавания за день -7100 м

*В. Сальников*

7 серий — 100 м вольным стилем + 100 м на спине (III);

6 x 200 м вольным стилем с помощью рук в режиме 2 мин 40 с (III);

6 x 200 м вольным стилем с помощью ног в режиме 3 мин 30 с (III);

300 м компенсаторно (I);

1200 м вольным стилем, на спине - через 100 м (III);

8x 300 м вольным стилем с интервалом отдыха 15 с, с улучшением, в режиме 3 мин 15 с (II-III);

1500 м вольным стилем равномерно(И)

Общий объем плавания — 9200 м

*Четырехкратная олимпийская чемпионка (1988, 1992) Ж. Эванс (тренер П. Деланд)*

Разминка: 4 x 200 м вольным стилем, комплексное плавание;

1000 м вольным стилем с лопатками с помощью рук (II);

800 м комплексное плавание (III);

600 м вольным стилем с помощью ног (III);

400 м комплексное плавание (III);

200 м вольным стилем, компенсаторно

(I);

4 x 200 м комплексное плавание в режиме 2 мин 50 с (III);

400 м вольным стилем, компенсаторно

(I);

3 x 200 м комплексное плавание в режиме 2 мин 45 с (III);

600 м компенсаторно (I)

Общий объем плавания — 6200 м



## глава 19

### Построение программ микроциклов

#### 19.1. ВИДЫ МИКРОЦИКЛОВ И ПОСТРОЕНИЕ ВТЯГИВАЮЩИХ МИКРОЦИКЛОВ

Тренировочным микроциклом принято называть серию занятий, обеспечивающих комплексное решение задач, возникших на данном этапе подготовки. Продолжительность микроциклов от 3 — 4 до 10—14 дней. Однако наиболее распространены 7-дневные микроциклы, которые, совпадая по продолжительности с календарной неделей, хорошо согласуются с общим режимом жизни спортсменов. Микроциклы иной продолжительности обычно планируются в соревновательном периоде, что часто связано с необходимостью смены режима деятельности и формирования специфического ритма работоспособности в связи с конкретными условиями предстоящих ответственных соревнований.

Различают втягивающие, ударные, подводящие, восстановительные и соревновательные микроциклы.

**Втягивающие микроциклы** применяются для подготовки пловцов к напряженной тренировочной работе и особенно широко в начале общеподготовительного этапа подготовительного периода, когда стоит задача восстановления тренированности и планомерного подведения пловцов к напряженной базовой подготовке.

На специально-подготовительном этапе подготовительного и в

соревновательном периодах втягивающие микроциклы применяются реже. Обычно ими начинаются мезоциклы, особенно в тех случаях, когда происходит резкая смена преимущественной направленности тренировочного процесса и возникает проблема планомерной адаптации организма пловцов к перенесению специфических 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 временных поясов.

Втягивающие микроциклы отличаются невысокой суммарной нагрузкой по сравнению с ударными микроциклами. Особенно невелика их нагрузка в начале года, после переходного периода. В дальнейшем, по мере повышения подготовленности пловцов, суммарная нагрузка втягивающих микроциклов возрастает, достигая 70 — 75 % нагрузки ударных микроциклов.

Основная направленность, состав средств и методов втягивающих микроциклов должны соответствовать общей направленности тренировочного процесса конкретного периода или этапа подготовки. Однако особенно важно, чтобы они обеспечивали подготовку пловцов к нагрузкам последующих ударных микроциклов (табл. 19.1).



ТАБЛИЦА 19.1. Характеристика втягивающих недельных микроциклов подготовки пловцов высшей квалификации

Период макроцикла	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
<b>М у ж ч и н ы</b>							
I этап подготовительного периода	50, 100	15	25–30	4–6	6	4–6	—
	200, 400	18	30–35	4–6	9	4–6	—
	1500	20	35–40	4–6	9	4–6	—
II этап подготовительного периода	50, 100	24	45–50	5–6	12	5–6	1
	200, 400	26	50–55	5–6	12	5–6	2
	1500	28	60–65	5–6	12	5–6	2
Соревновательный период	50, 100	26	50–55	3–4	8–10	4–5	1–2
	200, 400	28	60–65	2–3	10–12	3–4	2–3
	1500	30	70–75	2–3	10–12	3–4	2–3
<b>Ж е н щ и н ы</b>							
I этап подготовительного периода	50, 100	15	20–25	3–4	6*	3–4	—
	200, 400	18	25–30	3–4	9	3–4	—
	800	20	30–35	3–4	9	3–4	—
II этап подготовительного периода	50, 100	20	40–45	5–6	10–12	5–6	1
	200, 400	20	45–50	5–6	11–12	5–6	2
	800	22	55–60	5–6	11–12	5–6	2
Соревновательный период	50, 100	22	45–50	3–4	8–10	3–4	1–2
	200, 400	24	55–60	2–3	10–12	2–3	2–3
	800	24	65–70	2–3	10–12	2–3	2–3

## 19.2 ПОСТРОЕНИЕ УДАРНЫХ МИКРОЦИКЛОВ

**Ударные микроциклы** характеризуются большим суммарным объемом работы и высокими нагрузками. Их основной задачей является стимуляция адаптационных процессов в организме спортсмена. В силу этого ударные микроциклы составляют основное содержание специально-подготовительного этапа подготовительного периода. Широко применяются ударные микроциклы и в соревновательный период.

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 полу и специализации пловца (табл. 19.2).

Суммарный объем работы и основные характеристики нагрузок у женщин на 10–15% 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 и занятия с большими и значительными нагрузками планируются реже. В тоже время они по сравнению со стайерами, выполняют больший объем работы силовой направленности на суше, что абсолютно понятно, если учесть значимость силовых качеств для достижения высоких результатов на коротких дистанциях. Примером довольно эффективного построения ударного микроцикла на первом (общеподготовительном) этапе подготовительного периода может быть программа олимпийского чемпиона 1992 г. М. Тьюксбери (табл. 19.3).

Микроцикл построен на материале занятий комплексной направленности с разнообразной программой, что обеспечило совершенствование различных компонентов подготовленности (аэробные и анаэробные возможности, скоростные



ТАБЛИЦА 19.2. Характеристики программ ударных недельных микроциклов подготовки пловцов высшей квалификации

Период микроцикла	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
<b>М у ж ч и н ы</b>							
I этап	50, 100	28	75–80	5–6	12	5–6	3–4
подготовительного периода	200, 400	30	85–90	5–6	12	5–6	4–6
	1500	32	95–100	5–6	12	5–6	5–6
II этап	50, 100	30	75–80	5–6	12	5–6	3–5
подготовительного периода	200, 400	32	90–95	5–6	12–14	5–6	4–6
	1500	34	100–110	5–6	12–14	5–6	5–6
Соревновательный период	50, 100	30	80–85	5–6	10–12	5–6	3–4
	200, 400	32	90–95	4–5	12	4–5	4–5
	1500	34	110	3–4	12–14	3–4	5–6
<b>Ж е н щ и н ы</b>							
I этап	50, 100	26	65–70	4–5	10–12	4–5	2–3
подготовительного периода	200, 400	28	75–80	4–5	11–12	4–5	3–4
	800	30	85–90	3–4	11–12	3–4	4–5
II этап	50, 100	28	70–75	5–6	12	5–6	3–4
подготовительного периода	200, 400	30	80–85	5–6	12–14	5–6	4–5
	800	32	90–95	4–5	12–14	4–5	4–5
Соревновательный период	50, 100	30	70–75	4–5	10–12	4–5	3–4
	200, 400	32	80–85	3–4	11–12	3–4	4–5
	800	34	95–100	3–4	11–12	3–4	4–5

качества, совершенствование техники и др.) и одновременно позволило выполнить большой объем работы в каждом занятии.

Следует указать, что отдельные ударные микроциклы с акцентом на развитие скоростных качеств требуют заметного снижения суммарного объема работы, который может быть существенно ниже, представленного в таблице 19.2.

Ударные микроциклы, по сравнению с микроциклами других типов, характеризуются особо большим как общим количеством тренировочных занятий (2 — 3 — в день, 12–14 — в неделю — в воде и 3 — 6 занятий на суше), так и занятий с большими и значительными нагрузками (до 5 — 6 в неделю). Поэтому, с одной стороны, они являются мощным стимулом развития адаптационных реакций и повышения подготовленности пловцов, а, с другой, при неправильном построении, способны привести к переутомлению,

перенапряжению важнейших функциональных систем и, в первую очередь, 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.

Методика построения тренировочных микроциклов зависит от ряда факторов, но в первую очередь от особенностей протекания утомления и восстановления в результате нагрузок отдельных занятий. Чтобы правильно построить микроцикл, необходимо знать, какое воздействие на спортсмена оказывают различные по величине и направленности нагрузки, какова динамика и продолжительность процессов восстановления после них. Не менее важными являются сведения и о кумулятивном эффекте нескольких занятий с различными по величине и направленности нагрузками,



ТАБЛИЦА 19.3. Программа занятий в воде в ударном микроцикле первого этапа подготовительного периода у олимпийского чемпиона 1992 г. и экс-рекордсмена мира на дистанции 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	200 м при помощи рук	60	I	16×50 м при помощи ног прогрессивно	10	II, III
	2×400 м при помощи ног		II	16×50 м при помощи рук прогрессивно	30	II, III
	800 м плавание на спине		I	400 м в координации, на спине		III
	4×(4×100) м в каждой серии уменьшая сумму времени	120	III	4×100 м прогрессивно, вольный стиль	120	IV
	400 м компенсаторно	10	I	400 м в координации, вольный стиль		
	8×(4×50) в каждой серии уменьшая сумму времени	120	III, IV	4×100 м прогрессивно на спине	120	IV
	800 м в координации компенсаторно	10	I	400 м в координации, вольный стиль		III
	Общий объем плавания — 6200 м			8×50 м регрессивно, на спине	60	III—II
				400 м компенсаторно		I
				8×50 м прогрессивно на спине	60	II, IV
Вторник	400 м компенсаторно			200 м в координации, вольный стиль		I
	5×300 м переменнo, один отрезок быстро, один с акцентом на качественное выполнение гребка			200 м при помощи ног		II
	400 м при помощи ног			Общий объем плавания — 5200 м		
	400 м при помощи рук			8×100 м переменнo на спине	30	III, IV
	10×100 м прогрессивно на спине	30	I III—I	8×400 м чередуя плавание вольным стилем и на спине	30	III
	400 м в координации на спине		I			
	10×50 м прогрессивно на спине	30	II—III	16×100 м прогрессивно, на спине	30	III
	400 м в координации вольный стиль		III	200 м при помощи рук		II
	10×200 м (каждые 200 м плыть как 4×50 м) в каждой серии уменьшая сумму времени	120	III—IV	20×50 м на спине	15	III
	Общий объем плавания — 7000 м		IV	Общий объем плавания — 6200 м		
Среда	400 м компенсаторно					
	1500 в координации вольный стиль		I	1500 м вольный стиль		II
	400 м при помощи ног, баттерфляй		II	6×100 м при помощи рук на спине	30	III
	8×50 м при помощи ног на спине, прогрессивно	20	I	6×100 м при помощи ног на спине	30	III
	4×400 м комплексное плавание	60	III	4×400 м комплексное плавание	60	IV
	400 м при помощи рук, вольный стиль		III	3×50 м в координации на спине	30	III
	800 м в координации, вольный стиль		I	4×50 м в координации на спине	10	IV
	8×50 м при помощи рук на спине	20	II	Общий объем плавания — 6400 м		
	200 вольный стиль		III			
	Общий объем плавания — 6100 м		I			



Окончание табл. 19.3

День недели	Содержание утреннего занятия	Интервал отдыха, с	Зона интенсивности	Содержание вечернего занятия	Интервал отдыха, с	Зона интенсивности
Чет-верг	5×300 м в координации, вольный стиль, дополнительный способ	20	II	1500 м компенсаторно		I
	8×100 м при помощи ног, на спине	10	III	800 м при помощи рук, баттерфляй		II
	10×100 м в координации	30	III–IV	8×50 м при помощи ног, баттерфляй	30	III
	8×100 м при помощи рук на спине	60	III	5×300 м прогрессивно, вольный стиль	10	II, III
	4×400 м комплексное плавание	60	II, III	8×100 м на спине	20	III
	16×50 м в координации на спине, прогрессивно	10	IV	4×(4×100 м) в каждой серии уменьшая сумму времени	60	IV
	Общий объем плавания – 6500 м			Общий объем плавания – 6800 м		
Пят-ница	10×100 м вольный стиль прогрессивно	30	II, III	8×200 м при помощи ног, прогрессивно	60	III
	1200 м при помощи рук, чередуя плавание на спине и вольным стилем (25 компенсаторно + 25 быстро)		I–IV	4×400 м комплексное плавание прогрессивно	60	III
	50 свободно + 50 быстро, 75 свободно + 75 быстро, 75 свободно + 75 быстро, 50 свободно + 50 быстро, 26 свободно + 25 быстро, 10×50 м при помощи ног, баттерфляй		I–V I–V I–V I–V I–V	15×100 м при помощи рук, прогрессивно, вольный стиль	30	II–III
	10×50 м при помощи ног, баттерфляй	20	II	30×50 м в координации, прогрессивно, на спине	10	III
	10×200 м в координации, прогрессивно, комплексное плавание	120	II–IV	8×200 м комплексное плавание, прогрессивно	60	III–IV
	8×50 м прогрессивно, на спине	30	III			
	8×50 м прогрессивно, баттерфляй	10	* IV			
	10×200 м в координации на спине	60	III			
	200 м компенсаторно		I			
	Общий объем плавания – 8 100 м					
Суб-бота	500 м (25 м плавание в координации + 25 м при помощи рук)		I	1100 м плавание в координации, на спине		I
	500 м в координации, вольный стиль		II	12×200 м комплексное плавание, прогрессивно	60	II–IV
	5×100 м вольный стиль, прогрессивно	20	III	2 серии (8×100 м) на спине	10	III–IV
	20×50 м при помощи ног	10	II	4×100 м на спине, с контролем суммы времени	180	IV
	100 м + 200 м + 400 м + + 200 м + 100 м на спине с возрастанием и убыванием скорости	15	IV	Общий объем плавания – 5400 м		
	8×50 м в координации, брасс	30	III			
	200 м компенсаторно		I			
	Общий объем плавания – 4500 м					

Примечания. 1. Общий объем работы в воде составил 76,4 км. 2. Перед вторым занятием в воде проводились 60-минутные занятия на суше с преимущественной направленностью на развитие силовой выносливости и гибкости (3 занятия) и максимальной силы, взрывной силы и гибкости (2 занятия).



о возможностях использования малых и средних нагрузок для интенсификации у спортсменов процессов восстановления после занятий с большими и значительными нагрузками. При планировании в течение дня двух, трех и более занятий с различными нагрузками необходимо знать закономерности колебаний специальной работоспособности в течение дня и их обуславливающие механизмы.

Чередование нагрузок и отдыха в микроцикле может привести к реакции трех типов: а) максимальному росту тренированности; б) незначительному тренировочному эффекту или полному его отсутствию; в) переутомлению спортсмена. 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 незначительное количество занятий с нагрузками, способными служить стимулом к росту тренированности, то возникает реакция второго типа. И, наконец, злоупотребление большими нагрузками или же их нерациональное чередование могут привести к переутомлению спортсмена, т.е. вызвать реакцию третьего типа.

Знание в каждом конкретном случае особенностей утомления пловцов в результате выполнения программы занятий, а также характера и продолжительности процессов восстановления позволяет обеспечить сочетание занятий в микроцикле, при котором создаются оптимальные условия для совершенствования различных сторон подготовленности пловца.

Направленность занятий в значительной мере обуславливает особенности утомления спортсменов и продолжительность их восстановления. Одни занятия оказывают локальное воздействие на организм, предъявляя высокие требования к отдельным функциональным систе-

мам, другие — достаточно широкое, определяемое участием в обеспечении работы ряда функциональных систем организма.

Протекание процессов утомления и восстановления после занятий с большими нагрузками различной направленности имеет много общего: во всех случаях отмечается волнообразное изменение возможностей функциональных систем преимущественно определяющих эффективность выполняемой работы и четко прослеживаются фазы снижения работоспособности, ее восстановления и суперкомпенсации.

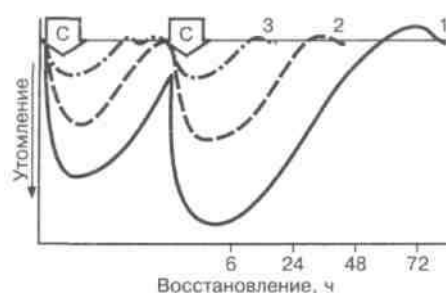
Продолжительность восстановительных процессов во многом зависит от направленности занятий. Функциональные возможности спортсменов наиболее быстро восстанавливаются после занятий скоростной направленности и направленных на повышение координационных и скоростно-силовых качеств. Период восстановления после занятий такой направленности с большими нагрузками у пловцов высокой квалификации обычно завершается в течение 2 — 3 дней. Занятия, способствующие развитию различных видов выносливости, характеризуются более длительным протеканием восстановительных процессов. Например, после напряженных занятий, направленных на повышение аэробных возможностей и вызывающих глубокое истощение углеводных ресурсов организма, период восстановления может затянуться на 5 — 7 дней.

Следует также отметить влияние индивидуальных возможностей спортсменов на интенсивность и продолжительность их восстановления после тренировочных и соревновательных нагрузок.

Последействие занятий со значительными нагрузками существенно отличается от влияния занятий той же направленности с большими нагрузками. Период восстановления после занятий со значительной нагрузкой более чем вдвое короче



Рис. 19.3  
Последствие двух занятий скоростной направленности с большими нагрузками, проведенных с интервалом 24 ч (схема): С — повышение скоростных возможностей; 1 — скоростные возможности, 2 — выносливость при работе анаэробного характера, 3 — выносливость при работе аэробного характера



вости к работе алактатного и лактатного анаэробного характера, выносливости к работе аэробного характера), тем более широкий, но менее выраженный характер носит утомление. Сужение круга задач (например, развитие скоростных качеств и специальной выносливости) локализует утомление, делает его более выраженным, а восстановительные процессы более длительными.

Таким образом, утомление после тренировочных занятий различной направленности, имеет конкретный характер. Отмечается резкое угнетение тех качеств и способностей, которые обеспечивали выполнение тренировочных программ. В то же время спортсмены способны проявлять высокую работоспособность при двигательной деятельности, обеспечиваемой преимущественно другими системами. Это требует постоянного учета специфики воздействия на организм пловца программ каждого конкретного занятия, а также особенностей воздействия сочетания занятий с различными по величине и направленности нагрузками, проводимых через различные интервалы времени.

Рассмотрим наиболее характерные примеры, позволяющие составить представление об общих закономерностях суммарного воздействия на организм спортсменов нескольких тренировочных занятий. Эти сведения помогут составить программы ударных микроциклов так, чтобы обеспечить высокую работоспособность пловцов, эффективное выполнение ими программ отдельных занятий, а также предупредить переутомление.

Прежде всего остановимся на воздействии двух занятий одинаковой направленности в случае, когда второе проводится при недревосстановлении функциональных возможностей после первого. Например, два занятия скоростной направленности с большими нагрузками, проведенные с интервалом в 24 часа, приводят к такому же по характеру утомлению, как и одно занятие (рис. 19.3). Однако после двух занятий оно значительно сильнее. Через сутки после двух занятий, направленных на повышение скоростных возможностей, пловец не в состоянии достигнуть своей максимальной скорости. Выносливость при работе анаэробного характера угнетена в меньшей мере, а выносливость при работе аэробного характера остается на уровне, часто даже превышающем исходный. Таким образом, повторное занятие с большой нагрузкой усугубляет утомление, не изменяя его характера. Работоспособность спортсмена при выполнении программы второго занятия значительно снижена: при одних и тех же внешних показателях утомления он, обычно не в состоянии выполнить более 75 — 80 % работы, предложенной накануне. Особенности воздействия двух однотипных занятий с большими нагрузками практически не зависят от направленности занятий, периода подготовки и квалификации спортсмена.

Учитывая это, планировать в микроцикле подряд два занятия одинаковой направленности с большими нагрузками следует осторожно и лишь при подготовке квалифицированных и хорошо тренированных пловцов, и только в случае, когда ставится задача повышения выносливости различных видов.

Суммарное воздействие двух занятий с большими нагрузками различной преимущественной направленности, проведенных с интервалом 24 ч, принципиально отличается от влияния одинаковых по



Рис. 19.4

Последствие двух занятий различной преимущественной направленности, проведенных с интервалом 24 ч (схема): С - повышение скоростных возможностей; А - повышение выносливости при работе аэробного характера; 1 - скоростные возможности, 2 - выносливость при работе анаэробного характера, 3 - выносливость при работе аэробного характера



направленности занятий. Большая нагрузка на фоне утомления после предыдущего занятия, не усугубляет утомление, а угнетает другую сторону работоспособности спортсмена. Например, если после занятия, направленного на повышение скоростных возможностей, проводится занятие, способствующее повышению выносливости при работе аэробного характера, то происходит значительное угнетение последней. В то же время второе занятие существенно не снижает скоростных возможностей (рис. 19.4). С аналогичным явлением мы встречаемся и при анализе суммарного воздействия на организм пловцов иных сочетаний занятий с большими нагрузками различной преимущественной направленности.

Таким образом, в рациональном чередовании в микроцикле занятий с большими нагрузками различной направленности таятся большие резервы оптимизации тренировочного процесса (рис. 19.5).

В связи с большим количеством занятий в ударных микроциклах интересно рассмотреть особенности взаимодействий в течение дня занятий с различными по величине и направленности нагрузками.

Интенсификация восстановления после занятий с большими нагрузками наблюдается в том случае, если дополнительные занятия с ма-

лыми или средними нагрузками предполагают работу принципиально иной направленности (рис. 19.6). Например, если после занятия с большой нагрузкой, направленного на повышение скоростных возможностей, проводится занятие со средней или малой нагрузкой, предполагающее развитие выносливости при работе аэробного характера, то уже через сутки после занятия с большой нагрузкой скоростные возможности восстанавливаются почти до исходного уровня. Проведение дополнительных занятий такой же направленности со средними нагрузками усугубляет утомление, вызванное занятием с большой нагрузкой, не изменяя его конкретного характера.

Таким образом, интенсификация восстановления после занятий с большими нагрузками наблюдается лишь тогда, когда в дополнительных занятиях применяется работа иной направленности, при выполнении которой работоспособность определяется преимущественным функционированием иных систем и механизмов, чем при занятиях с большими нагрузками. Например, работоспособность в занятиях, направленных на повышение скоростных возможностей или выносливости при работе анаэробного характера, обусловлена, в первую очередь, состоянием нервно-мышечного аппарата, содержанием в мышцах макроэргических веществ, совершенством компенсаторных механизмов, обеспечивающих поддержание внутреннего гомеостаза в анаэробных условиях мышечной деятельности; занятия же, направленные на повышение выносливости при работе аэробного характера, активизируют все системы и механизмы, связанные с поступлением, транспортом и утилизацией кислорода.

При подготовке квалифицированных пловцов в ударных микроциклах, как правило, планируется два занятия в воде в течение дня, одно основное, а второе — дополни-

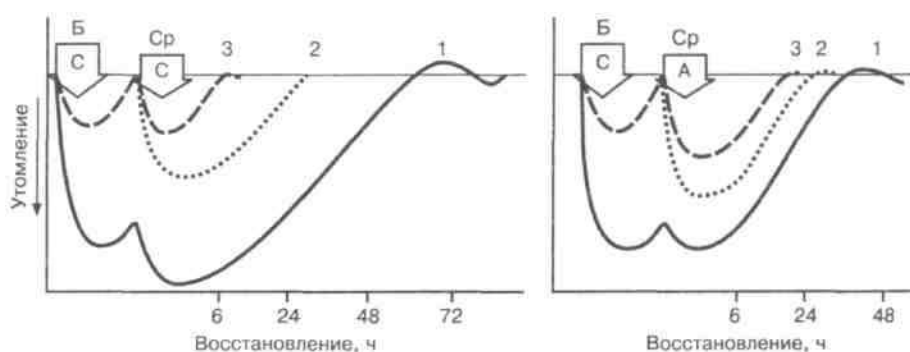
Рис. 19.5

Один из возможных вариантов сочетания в микроцикле занятий с большими нагрузками различной направленности (схема): С - повышение скоростных возможностей; А - повышение выносливости при работе анаэробного характера; А<sub>н</sub> - повышение выносливости при работе аэробного характера; 1 - скоростные возможности, 2 - выносливость при работе анаэробного характера, 3 - выносливость при работе аэробного характера





Рис. 19.6  
Влияние занятий со средними нагрузками на особенности последствия занятий с большими нагрузками (схема):  
С — повышение скоростных возможностей; А — повышение выносливости при работе аэробного характера;  
Б — занятия с большой нагрузкой; Ср — занятия со средней нагрузкой;  
1 — скоростные возможности, 2 — выносливость при работе анаэробного характера, 3 — выносливость при работе аэробного характера



тельное. В основных занятиях пловец выполняет большой объем работы, направленной на развитие качеств и способностей, влияющих на результат и получает значительную или большую нагрузку. Эти занятия оказывают решающее влияние на рост тренированности. В дополнительных занятиях объем работы меньше, нагрузка малая или средняя, но круг задач весьма широк: поддержание уровня физических качеств, совершенствование техники, тактики и т.д. Велики возможности использования дополнительных занятий и в качестве активного отдыха.

В отдельных случаях в течение дня применяются два основных либо два дополнительных занятия. Применение двух основных занятий, т.е. с большими или значительными нагрузками, характерно для подготовки квалифицированных спортсменов, когда для дальнейшего повышения их функциональных возможностей необходимо оказать на организм особенно сильное воздействие. Применение двух дополнительных занятий связано с необходимостью снижения суммарной нагрузки из-за возможного переутомления.

При двухразовых занятиях в день важно целесообразно чередовать их по преимущественной направленности. Оптимально проведение основного занятия во второй половине дня, поскольку напряженные утренние занятия нередко приводят к нарушению сна во второй половине ночи. По этой же причине утром не следует широко использовать скоростные упражне-

ния. В табл. 19.4 представлены целесообразные сочетания в течение дня основных и дополнительных занятий.

Рациональное чередование основных занятий с дополнительными занятиями со средними или малыми нагрузками 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 спортсменов. На рис. 19.7 приведен фрагмент тренировочного микроцикла при рациональном чередовании основных и дополнительных занятий.

Таким образом, рациональная организация двухразовых занятий позволяет существенно увеличить суммарный объем тренировочной работы без переутомления спортсменов.

Иногда возможно проведение подряд двух занятий одинаковой направленности. К этому прибегают обычно в процессе подготовки спортсмена 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 воз-



**ТАБЛИЦА 19.4**  
**Возможные сочетания**  
**в течение дня основных**  
**и дополнительных занятий**

Основное занятие	Дополнительное занятие
I. Направленность: повышение скоростных возможностей, совершенствование скоростной техники Величина нагрузки: большая или значительная	Направленность: повышение аэробных возможностей (на материале дистанционного метода) Величина нагрузки: средняя, малая, значительная
II. Направленность: повышение анаэробных возможностей или развитие специальной выносливости на коротких и средних дистанциях (работа до 4 мин) Величина нагрузки: большая или значительная	Направленность: повышение аэробных возможностей (на материале дистанционного метода) Величина нагрузки: средняя или малая
III. Направленность: повышение аэробных возможностей или развитие специальной выносливости на длинных дистанциях Величина нагрузки: большая или значительная	Направленность: повышение скоростных возможностей, совершенствование скоростной техники Величина нагрузки: значительная, средняя, малая
IV. Направленность: комплексная — последовательное выполнение работы по повышению скоростных, анаэробных и аэробных возможностей Величина нагрузки: большая или значительная	Направленность: а) комплексная; б) повышение аэробных возможностей (на материале дистанционного метода) Величина нагрузки: малая, средняя
V. Направленность: комплексная — параллельное повышение аэробных и анаэробных возможностей Величина нагрузки: большая или значительная	Направленность: повышение скоростных возможностей, совершенствование соревновательной техники Величина нагрузки: средняя, малая
VI. Направленность: комплексная — параллельное повышение скоростных и анаэробных возможностей Величина нагрузки: большая или значительная	Направленность: повышение аэробных возможностей (на материале дистанционного метода) Величина нагрузки: значительная, средняя, малая

Рис. 19.7  
Фрагмент ударного микроцикла при двух занятиях в течение дня (схема) Нагрузки занятий: Б — большая, 3 - значительная, Ср — средняя, М - малая. 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

возможностей, 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.

Нельзя согласиться с бытующей точкой зрения, согласно которой проведение двух — трех занятий в течение дня это дробление однократной нагрузки. Опытные тренеры, увеличивая количество занятий в течение дня до двух — трех, к работе выполняемой в одном занятии, дополнительно вводят определенные

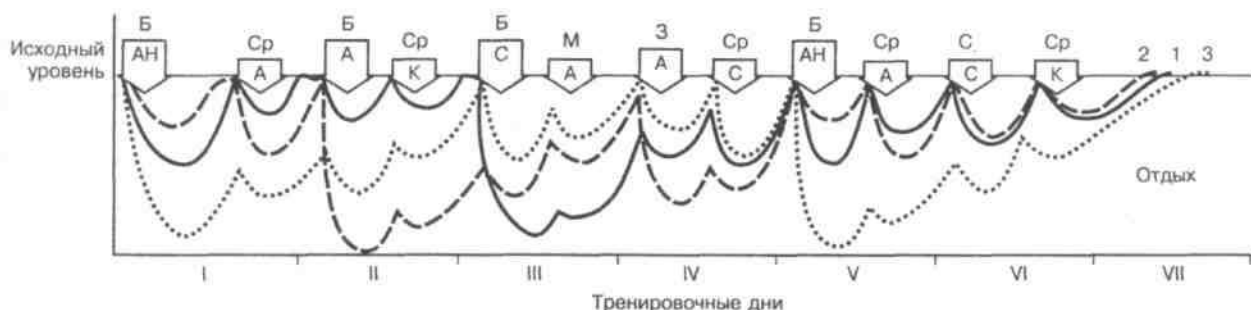




ТАБЛИЦА 19.5. Возможные сочетания в течение тренировочного дня занятий различной преимущественной направленности

Первое занятие (в воде)	Второе занятие (на суше)	Третье занятие (в воде)
I. Повышение аэробных возможностей или развитие специальной выносливости на длинных дистанциях	Повышение подвижности в суставах, развитие максимальной силы	Повышение скоростных возможностей, совершенствование скоростной техники
II. Комплексная задача: параллельное повышение аэробных и анаэробных возможностей	Повышение максимальной силы и силовой выносливости	1. Комплексная задача: повышение анаэробных и аэробных возможностей 2. Повышение аэробных возможностей
III. Комплексная задача: последовательное выполнение работы, направленной на повышение скоростных, анаэробных и аэробных возможностей	Повышение подвижности в суставах, развитие силовой выносливости	1. Повышение скоростных возможностей, совершенствование скоростной техники 2. Повышение аэробных возможностей
IV. Повышение анаэробных возможностей или развитие специальной выносливости на коротких дистанциях	Повышение подвижности в суставах	Повышение аэробных возможностей (на материале дистанционного метода)
V. Повышение скоростных возможностей, совершенствование скоростной техники	Развитие максимальной силы	Повышение аэробных возможностей (на материале дистанционного метода)
VI. Комплексная задача: параллельное повышение скоростных и аэробных возможностей	Развитие силовой выносливости	1. Комплексная задача: параллельное повышение аэробных и анаэробных возможностей 2. Повышение аэробных возможностей (на материале дистанционного метода)

упражнения, включаемые во второе и третье занятия. Достаточно сказать, что современные мастера плавания тренируются 2 — 3 раза в день, затрачивая на работу в воде до 5 — 7 ч ежедневно, а раньше, при одно-разовых ежедневных занятиях, продолжительность тренировки не превышала 2 — 2,5 ч. За счет увеличения количества занятий в течение дня дневной объем плавания у многих сильнейших пловцов достиг 18 — 20 км, а годовой — 2500 — 3500 км, в то время как 30 — 35 лет назад, когда количество занятий в течение недельного микроцикла у квалифицированных пловцов обычно не превышало 6 — 9, объем плавания был в 3 — 4 раза меньше.

Вместе с тем, эффективность 2 — 3-разовых занятий в течение дня высока лишь в тех случаях, когда рационально 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.

При трех занятиях в течение дня, два проводятся в воде, а одно — на суше. Утром, как правило, проводится занятие в воде, днем — на суше, вечером — опять в воде. Такой режим широко распространен в подготовке пловцов высокого класса при централизованной ее организации в плавательных центрах, школах-интернатах спортивного профиля, на различных сборах. В этом случае построение микроциклов еще больше усложняется. Особенно важно правильно определить направленность занятий на суше, с тем чтобы программа утреннего занятия в воде отрицательно не сказывалась на качестве работы на суше, а последняя, в свою очередь, не противоречила направленности последующего занятия в воде. В табл. 19.5 представлены целесообразные сочетания занятий в воде и на суше при трех занятиях в течение дня.



Структура микроциклов в значительной мере определяется периодом макроцикла. В зависимости от преимущественных задач того или иного периода существенно варьируют основные характеристики программ микроциклов: общий объем работы на суше и в воде, количество занятий, соревновательных стартов и т.д.

### 19.3. ПОСТРОЕНИЕ ВОССТАНО- ВИТЕЛЬНЫХ И ПОДВОДЯЩИХ МИКРОЦИКЛОВ

**Восстановительными микроциклами** обычно завершается серия ударных микроциклов. Они применяются и после напряженной соревновательной деятельности. Их основная роль сводится к обеспечению оптимальных условий для восстановительных и адаптационных процессов в организме спортсмена, что обуславливает невысокую суммарную нагрузку и широкое использование в них средств активного отдыха.

В табл. 19.6 представлены наиболее общие характеристики недельных восстановительных микроциклов, применяющихся пловцами высокой квалификации. Как видно, суммарный объем работы в часах меньше чем в ударных микроциклах примерно в два раза, в то время как объем плавания меньше в 3 — 4. Значительно меньше и общее количество занятий на суше и в воде, а занятия с большими и значительными нагрузками вообще не планируются.

**Подводящие микроциклы** направлены на непосредственное подведение пловца к соревнованиям. Их содержание может быть весьма разнообразным и зависит от системы подведения спортсмена к соревнованиям, и его индивидуальных особенностей. В зависимости от этого в подводящих микроциклах могут воспроизводиться режим предстоящих соревнований, решаться вопросы полноценного восстановления и психологической настойки.

Подводящие микроциклы обычно составляют содержание 3 — 4-недельного мезоцикла, непосредственно предшествующего главным соревнованиям. Первые два-три подводящих микроцикла обычно предусматривают узкоспециализированную подготовку к конкретным соревнованиям при относительно невысокой суммарной нагрузке и общем объеме работы, но при высокой специализированное™ программ отдельных занятий и их максимальной нацеленности на подготовку пловцов к выступлениям на конкретных дистанциях (табл. 19.7).

Заключительные подводящие микроциклы этого мезоцикла, непосредственно предшествующие главным стартам по основным характеристикам не отличаются от восстановительных (табл. 19.8). Однако на фоне общей незначительной нагрузки в начале или середине микроцикла может планироваться занятие с большой или значительной нагрузкой. Занятия на суше, в отличие от восстановительных микроциклов, не планируются.

ТАБЛИЦА 19.6  
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
<b>М у ж ч и н ы</b>				
50, 100	14—16	20—25	2—3	6—7
200, 400	18—20	30—35	2—3	6—9
1500	22—24	35—40	1—2	6—9
<b>Ж е н щ и н ы</b>				
50, 100	14—16	18—22	2—3	6—9
200, 400	18—20	25—30	1—2	6—9
800	22—24	30—35	1—2	6—9



ТАБЛИЦА 19.7. Программа занятий подводящего микроцикла непосредственно предшествующего главным соревнованиям у олимпийского чемпиона 1992 г. М. Тьюксбери

День недели	Содержание утреннего занятия	Интервал отдыха, с	Зона интенсивности	Содержание вечернего занятия	Интервал отдыха, с	Зона интенсивности
Понедельник	Разминка: 800 м			Отдых, восстановительные процедуры, сауна, массаж		
	8×100 м упражнения на совершенствование техники плавания	30	II – III			
	8×50 м на спине, прогрессивно	30	IV – V			
	20×100 м (1 – 5 регрессивно;					
	6 – 10 прогрессивно;	30	II – IV			
	11 – 15 регрессивно;	20	II			
	16 – 20 прогрессивно;	15	IV			
	5×150 м (100 м + 50 м быстро)	10	II – V			
Вторник	100 м (усилие 90 % максимального)		IV			
	400 м компенсаторно		I			
	Общий объем плавания – 4350 м					
	Разминка: 800 м			400 м при помощи ног, на спине		I
	8×50 м при помощи ног, прогрессивно	20	III	4×50 м при помощи ног, баттерфляй	20	IV
	400 м при помощи рук, на спине			400 м при помощи рук, на спине		II
	16×50 м (1 – 4, равномерно;	30	III – IV	4×50 м при помощи рук, на спине	20	IV
	5 – 8 прогрессивно;	40	IV – V			
	9 – 12 равномерно;	40	III – IV	1000 м вольный стиль – компенсаторно		I
	13 – 16 прогрессивно)	90	IV – V	Общий объем плавания – 2200 м		
Среда	4×200 м на спине	60	III – IV			
	4×50 м на спине	120	* V			
	400 м в координации, компенсаторно		I			
	Общий объем плавания – 5400 м					
	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 компенсаторно		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, компенсаторно		IV
				8×50 м на спине	120	IV – V
				Общий объем плавания – 3600 м		



Окончание табл. 19.7

День недели	Содержание утреннего занятия	Интервал отдыха, с	Зона интенсивности	Содержание вечернего занятия	Интервал отдыха, с	Зона интенсивности
Чет-верг	12×100 м, комплексное плавание	40	II	800 м в координации, комплексное плавание		I
	400 м при помощи ног		II	4×100 м при помощи ног, на спине	60	IV
	2×400 м при помощи рук, прогрессивно	20	III–IV	4×100 м при помощи рук, на спине	120	IV
	3×150 м в координации, прогрессивно	90	III–IV	Отдых — 5 мин		
	3×100 м в координации, прогрессивно	60	III–IV	6×100 м прогрессивно, на спине	120	IV
	3×50 м в координации, прогрессивно	180	III–IV	Отдых — 10 мин		
	300 м компенсаторно		I	200 м, удержание постоянного темпа, быстро		V
	Общий объем работы — 4600 м			4×25 м быстро	180	V
				6×100 м вольный стиль, прогрессивно	120	IV
				Отдых — 10 мин		
Пят-ница	Разминка: 800 м, комплексное плавание			200 м, удержание постоянного темпа, быстро		V
	10×100 м при помощи ног, на спине	20	III	4×25 м со старта на спине	180	V
	5×100 м (результат 100 м должен быть на 4–5 с хуже лучшего результата), плыть со старта	360	IV–V	Общий объем плавания — 4000 м		
	500 м компенсаторно		I	400 м при помощи ног		II
	Общий объем плавания — 2800 м			400 м при помощи рук		II
				200 м брасс, компенсаторно		II
Суб-бота	400 м при помощи ног		I	200 м на спине на совершенствование техники		I
	30×50 м прогрессивно, вольный стиль, на спине	30	II–IV	400 м вольный стиль, компенсаторно		I
	400 м при помощи рук, компенсаторно		I	Общий объем плавания — 1600 м		
	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, компенсаторно		II			
	Общий объем плавания — 4700 м					

Примечание. Общий объем работы в воде составил 36,05 км



**ТАБЛИЦА 19.8**  
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
<i>М у ж ч и н ы</i>					
50, 100	12–15	15–20	1–2	6–7	0–1
200, 400	16–18	20–25	1–2	6–9	0–1
1500	20–22	25–30	1–2	6–9	0–1
<i>Ж е н щ и н ы</i>					
50, 100	12–14	15–20	1–2	6–7	0–1
200, 400	15–16	20–22	1–2	6–9	0–1
800	18–20	22–25	1–2	6–9	0–1

ются, а перед занятиями в воде обычно выполняется 15 — 20-минутная разминка комплексного характера в зале.

Работа в подводящих микроциклах носит строго специфический характер. Подавляющее большинство упражнений по характеру воздействия максимально приближены к соревновательной деятельности. Однако для активного отдыха и стимуляции восстановительных процессов в небольшом объеме могут использоваться общеподготовительные и вспомогательные упражнения.

Программы подводящих микроциклов непосредственно предшествующих стартам во многом носят индивидуальный характер. При их построении особое внимание следует обращать на типологические особенности личности. Для спортсменов экстравертированного типа, склонных к чрезмерному возбуждению, целесообразны микроциклы с мягким режимом работы, небольшим объемом спринтерских упражнений, относительно невысокими нагрузками в отдельных занятиях. Для пловцов интровертированного типа, отличающихся инертностью и преобладанием тормозных процессов эффективным, напротив, может оказаться широкое использование упражнений спринтерского характера и соревновательного метода тренировки и т.п.

Ниже представлена характеристика подводящего микроцикла

подготовки М. Гросса (табл. 19.9). Нетрудно убедиться в его напряженности и достаточно высокой суммарной нагрузке. Общий объем плавания за недельный микроцикл — 34,6 км. Обращает внимание и то, что при большом объеме работы очень велика доля, выполняемой с высокой интенсивностью в анаэробной гликолитической (IV) и анаэробной алактатной (V) зонах.

Все это обусловлено хорошими восстановительными способностями организма выдающегося пловца.

Соответствующий режим работы в заключительные дни перед стартом стимулирует нервно-психическую сферу спортсмена и позволяет ему находиться в состоянии повышенной готовности в течение 5 — 6 дней соревнований и успешно стартовать в большом количестве заплывов.

Практика подготовки выдающихся спортсменов изобилует и противоположными примерами. Восьмикратный олимпийский чемпион М. Бионди в подводящих микроциклах, непосредственно предшествующих главным стартам, выполнял небольшую по объему работу (обычно не более 20 — 25 км в неделю) в основном аэробного характера (I и II зоны интенсивности) с эпизодическим включением спринтерских (10 — 25 м) отрезков. И это помогало ему подойти к главным стартам в состоянии наивысшей готовности.



ТАБЛИЦА 19.9. Программа занятий в воде трехкратного олимпийского чемпиона М. Гросса в подводящем микроцикле, непосредственно предшествующем главным соревнованиям сезона

День недели	Содержание утреннего занятия	Интервал отдыха, с	Зона интенсивности	Содержание вечернего занятия	Интервал отдыха, с	Зона интенсивности
Понедельник	Разминка: 2×400 м вольный стиль, комплексное плавание в каждом 100 м ускорение 25 м	30		Разминка: 800 м (75 м вольный стиль + 25 м баттерфляй с ускорением)		
	4 серии (4×50 м) вольный стиль, баттерфляй, первые две серии с интервалом	20	IV	8×100 м, чередуя плавание при помощи рук и ног, переменное	30	III, IV
	вторые две серии с интервалом; 400 м при помощи рук вольным стилем с ускорением к концу дистанции	10	IV	800 м упражнения на технику с ускорением по 25 м в каждом 100 м дистанции		III, IV
	10×50 м при помощи ног баттерфляем	60	III–IV	4×25 м при помощи ног без дыхания	60	V I
	400 м упражнения на совершенствование техники баттерфляя с задержкой дыхания		II	100 м компенсаторно		
	2 серии (4×25 м) вольный стиль, баттерфляй	60	V	4×50 м при помощи рук без дыхания	120	IV
	400 м упражнения на совершенствование техники вольного стиля	120	I	200 м компенсаторно	30	I
	4×25 м со старта, вольный стиль		V	2×100 м вольным стилем	30	IV
	Общий объем плавания — 4000 м			100 м компенсаторно		I
				4×50 м баттерфляем	60	IV
				200 м компенсаторно		I
				Общий объем плавания — 3700 м		
Вторник	Разминка: 1000 м произвольно, включая плавание при помощи рук и ног	30	III	Разминка: 200 м комплексное плавание		III, IV III, IV
	4×200 м вольным стилем прогрессивно с задержкой дыхания	60	IV	8×50 м при помощи ног прогрессивно	30	IV
	12×50 м баттерфляем (1 отрезок — упражнения на совершенствование техники + 1 отрезок в координации)		II, V	8×50 м при помощи рук прогрессивно	20	IV
	400 м вольным стилем с ускорением по 20–25 м на поворотах		V	4 серии 4×25 м баттерфляй	10	II
	2×(5×25 м) баттерфляем, каждый последний отрезок в серии со старта		I	400 м упражнения на совершенствование техники вольного стиля	между сериями 360	
	200 м компенсаторно		V	4 серии (100 + 2×50), вольный стиль	5, 10	
	2×50 м со старта вольный стиль, баттерфляй		I	800 м компенсаторное плавание	между сериями 360	
	200 м компенсаторно			Общий объем плавания — 3400 м		
	Общий объем плавания — 3500 м					



Продолжение табл. 19.9

День недели	Содержание утреннего занятия	Интервал отдыха, с	Зона интенсивности	Содержание вечернего занятия	Интервал отдыха, с	Зона интенсивности
Среда	Разминка: 400 м вольный стиль 400 м комплексное плавание 200 м с ускорением на последних 25 м 10×100 м баттерфляй, вольный стиль 200 м компенсаторно 20×50 м вольный стиль (2 отрезка при помощи рук + 2 – при помощи ног + 1 – в координации) 600 м вольным стилем с задержкой дыхания 2 серии (2х25 м + 50 м со старта) баттерфляй, вольный стиль 200 м компенсаторно Общий объем плавания – 4200 м	90  60	II III IV I IV  III IV, V I	Отдых		
Четверг	Разминка: 600 м (75 м вольный стиль + 25 м в порядке комплексного плавания) 8×50 м с акцентом на технику баттерфляя прогрессивно 2×(4×50 м) баттерфляй, при помощи ног 100 м компенсаторно 8×50 м с акцентом на технику плавания вольным стилем, прогрессивно 2×(4×100 м) вольным стилем при помощи рук 100 м компенсаторно 4 серии (4×25 м) баттерфляй, вольный стиль, со старта 100 м компенсаторно Общий объем плавания – 3300 м	20  30, 10 *  20  30, 10  90	III  IV I III IV I V I	Разминка: 4×200 м вольный стиль, комплексное плавание 4×25 м со старта, баттерфляй 200 м упражнения на совершенствование техники баттерфляя 4×25 м со старта, вольный стиль 200 м упражнения на совершенствование техники вольного стиля 5 серий (150 + 50) м, вольный стиль, баттерфляй 600 м упражнение на совершенствование техники вольного стиля, баттерфляя 6×50 м с ускорением без дыхания на последних 25 м Общий объем плавания – 3300 м	30 90  90 30, 20 10, 60  90	V II  V I  IV II, III IV, V
Пятница	Разминка: 600 м комплексное плавание 800 м упражнения на совершенствование техники, включая плавание при помощи рук и ног 10×50 м при помощи рук прогрессивно, баттерфляй	30	II  III	Разминка: 800 м, включая плавание в координации, при помощи одних рук и ног 12 ускорений по 15 м со старта с допływанием 16×50 м при помощи ног, при помощи рук, чередуя через 50 м	60 60	V–I IV



Окончание табл. 19.9

День недели	Содержание утреннего занятия	Интервал отдыха, с	Зона интенсивности	Содержание вечернего занятия	Интервал отдыха, с	Зона интенсивности
Пятница	4 × 200 м вольным стилем с задержкой дыхания, вторая половина дистанции быстрее первой	30	III	4 × 25 м со старта	90	V
	8 серий (75 м + 25 м), баттерфляй	10	IV	200 м компенсаторно	20	I
	200 м компенсаторно	90	I	100 + 100 м, вольный стиль	10, 20	III
	4 × 100 м баттерфляем	90	IV	50 + 50 + 100 м, баттерфляй	20	IV
	200 м компенсаторно		I	50 + 100 + 50 м, вольный стиль		III
Суббота	Общий объем плавания — 4300 м			100 м компенсаторно		I
	Общий объем плавания — 4300 м			Общий объем плавания — 3200 м		
	Разминка: 400 м комплексное плавание			Отдых		
	4 × 400 м при помощи рук, при помощи ног с акцентом на технику плавания	30	II, III			
	12 × 25 м, спринт	60	V			
	100 м компенсаторно		I			
	6 × 200 м вольным стилем	60	IV			
	100 м компенсаторно		I			
	Общий объем плавания — 3500 м					

Примечание. 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.

В ходе восстановительных и подводящих микроциклов значительное внимание уделяется различным дополнительным средствам, стимулирующим восстановительные и адаптационные 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.

#### 19.4. ПОСТРОЕНИЕ СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ МИКРОЦИКЛОВ

**Соревновательные микроциклы** строятся в соответствии с программой соревнований, их структура и продолжительность определяются спецификой соревнований, видами программы, в которых принимает участие пловец, количеством стартов и продолжительностью пауз 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. Однако во всех случаях мероприятия, составляющие программу этих микроциклов, направлены на обеспечение оптимальных условий для успешной соревновательной деятельности.



Современные мастера плавания в главных соревнованиях сезона стартуют от 1—2 до 10—12 раз. Естественно, что от количества стартов и дня основных заплывов во многом зависит структура построения их соревновательных микроциклов. На ней отражается и продолжительность соревнований.

Например, олимпийская программа соревнований пловцов занимает 7 дней, мировые первенства проводятся в течение 6 дней, чемпионаты Европы — 5 — 6 дней, крупные международные турниры обычно 2 — 4 дня.

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 продолжительны, а старты приходятся на их заключительные дни, то в первые дни соревновательного микроцикла пловцы тренируются по программе, максимально приближен-

ной 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, что определяется программой их участия в соревнованиях, и индивидуальными особенностями, а также особенностями подготовки и соревновательной деятельности. В соревновательных микроциклах прежде всего должно быть обращено 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 настройки, применения средств восстановления.



## РАЗВИТИЕ ДВИГАТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ У ПЛОВЦОВ

### ГЛОВО 20 20.1. ВИДЫ СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ

#### Силовая подготовка

Силовая подготовка — это развитие силовых качеств: максимальной и скоростной силы, силовой выносливости. Под максимальной силой следует понимать наивысшие возможности, которые спортсмен способен проявить при максимальном произвольном мышечном сокращении. Скоростная сила — это способность нервно-мышечной системы к мобилизации функционального потенциала для достижения высоких показателей силы в максимально короткое время, а силовая выносливость — это способность длительное время поддерживать достаточно высокие силовые показатели.

Силовая подготовка предусматривает не только повышение максимальных показателей силовых качеств, но и совершенствование способностей к их реализации в процессе соревновательной деятельности, что предполагает обеспечение соответствия между уровнем развития силовых качеств, совершенством спортивной техники и деятельности вегетативных систем.

Эффективность процесса силовой подготовки квалифицированных пловцов во многом зависит от технической оснащенности тренировочного процесса. В течение последних 20 — 25 лет в практике силовой подготовки пловцов наряду с

использованием традиционных отягощений и сопротивлений (штанга, гантели, блочные устройства, преодоление массы собственного тела и сопротивления партнера и др.), стали широко применяться разнообразные специальные тренажерные устройства. При использовании того или иного силового тренажера руководствуются как минимум одним из следующих факторов:

- возможность выдержать основные методические требования к развитию того или иного вида силы;
- повышение эффективности управления и контроля за процессом силовой подготовки;
- возможность реализации принципа сопряженности в развитии силовых качеств и становления технического мастерства.

Наиболее удачными техническими и методическими решениями оказываются те, что связаны со всеми тремя факторами. Именно такие тренажерные устройства и основанные на их использовании тренировочные упражнения в достаточной короткий срок получили широкое распространение при подготовке пловцов в различных странах мира.

Сравнение эффективности использования различных подходов к процессу силовой подготовки пловцов высокой квалификации является достаточно сложным. Исследований, в которых проводилось бы корректное сравнение эффективности различных методов подготовки, сравнительно мало и они, в ос-



новном, коснулись сопоставления эффективности изометрической и изотонической работы, изотонической и изокинетической. Многие исследования носят излишне узкий характер и их результаты не могут быть прямо перенесены в практику силовой подготовки пловцов высокой квалификации. Следует заметить и то, что значительная часть публикаций по вопросу эффективности различных методов силовой подготовки преследует рекламные цели, связанные с интересами фирм, производящих тренажеры и специальное силовое оборудование. Например, для 70-х гг. характерно появление в специальной литературе большого количества статей, в которых приводятся данные сенсационного порядка об эффективности тренировки на изокинетических тренажерах. Так, есть «научные» статьи, в которых даны результаты экспериментов, согласно которым 8-недельная силовая тренировка на изокинетических тренажерах, включающая три занятия в неделю (9 подходов по 45 с в течение 30 мин), проводимых в дополнение к плавательной программе, способствует приросту силовых качеств у квалифицированных пловцов в различных тестах на SO — 60 % при одновременном увеличении скорости проплывания коротких соревновательных дистанций более чем на 10 %. Опыт подготовки пловцов высокой квалификации, результаты специальных исследований свидетельствуют о том, что эти результаты, мягко говоря, преувеличены. Такие сдвиги возможны у плохо тренированных пловцов невысокой квалификации, но никак не у хорошо подготовленных спортсменов высокого класса, на повышение силовых качеств которых такая силовая подготовка вообще не оказывает заметного влияния.

С аналогичным положением пришлось столкнуться и в 80-е гг., когда уже доказывались неоспоримые преимущества тренировки с переменными отягощениями на

тренажерах типа «Наутилус» по сравнению с силовой подготовкой с использованием изокинетической тренировки. При этом преимущества изокинетической тренировки замалчивались, недостатки многократно преувеличивались и, наоборот, недостатки работы на тренажерах типа «Наутилус» (например, то, что на этих тренажерах, как и при изотонической тренировке, максимальная нагрузка имеет место только в последнем повторении подхода, тренажеры очень дороги и громоздки, один тренажер позволяет выполнять очень ограниченное количество упражнений) не указывались, а Преимущества существенно гипертрофировались. Еще одним серьезным недостатком большинства этих работ является то, что они ориентируют на противопоставление различных методов друг другу и выбор одного, наиболее эффективного, а не на комплексное их применение, основанное на разумном сочетании разных методов, режимов, оборудования и тренажеров.

Поэтому нет ничего удивительного в том, что результаты родственных экспериментов, проведенных многими специалистами, очень часто противоречат друг другу, приводят к принципиально различным выводам и рекомендациям.

Анализ программ силовой подготовки пловцов, которые тренировались в плавательных центрах различных стран (1968—1998 гг.), показал, что нет системы, которую можно было бы сегодня рекомендовать как единственно эффективную. В различные периоды развития спортивного плавания в концепцию силовой подготовки постоянно вносились существенные коррективы, добавлялись новые, усовершенствованные тренажерные устройства, отвергались одни и рекомендовались иные режимы работы, изменялось соотношение различных компонентов нагрузки, определяющих направленность силовой подготов-



ки, менялся объем силовой подготовки, соотношение силовой работы на суше и в воде. Эти изменения не только носили объективный характер, но и были следствием рекламных публикаций сенсационного характера. В результате нередко отвергались обоснованные методы и средства и принимались на веру рекламируемые.

Так, в 60-е гг. широко рекламировались изометрические упражнения как одно из средств, оказывающих наиболее существенное влияние на рост максимальной силы и силовой выносливости. 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. А между тем упражнения, выполняемые в этом режиме, имеют ряд существенных положительных сторон и должны использоваться в подготовке квалифицированных пловцов. Одной из таких особенностей является возможность локального воздействия на отдельные мышечные группы, что способствует избирательному повышению их силовых качеств.

В 70-е гг. стали увлекаться подготовкой, направленной на развитие силовой выносливости с использованием пружинных тренажерных устройств типа «Мертенса — Хюттеля», наклонных тележек, блочных устройств, резиновых эспандеров, «Экзер — Джени» и других приспособлений, позволяющих имитировать гребковые движения руками при плавании в условиях изотонического режима и режима переменных сопротивлений. Это привело к бурному росту результатов на средних и длинных дистанциях и значительному снижению на спринтерских, что особенно ярко проявилось при подготовке

спринтеров СССР и ГДР. Силовая подготовка пловцов почти круглогодично проводилась с использованием указанных тренажерных устройств, особенно акцентировалось развитие силовой выносливости. Были популярны исключительно напряженные программы занятий, предусматривающие многократное выполнение 1 — 2-минутных упражнений с нагрузкой, составляющей 45 — 60% максимальных силовых возможностей в конкретном упражнении. В занятии часто планировалось до 20 — 40 подходов. Таким образом тренировались П. Шнайдер, У. Гевенгер, А. Штраусе, Б. Краузе, У. Рихтер, Й. Войте, С. Лодзиевски, Л. Качюшите, М. Юрчя, Р. Жулла, А. Крылов и другие. В тренировочных программах К. Эндер, У. Тау-бер, П. Тюммер, Р. Штробах, М. Кошевой, С. Коплякова, А. Сидоренко и других нередко были и более продолжительные повторения — до 3 — 5 и даже 8—10 мин. При этом чаще всего развитию других видов силы внимания не уделялось, а упражнения со штангой были практически исключены из арсенала подготовки большинства пловцов.

В то же время в США широкое распространение получила тренировка в изокинетическом режиме. Использовали изокинетические тренажеры типа «Мини-Джим» в своей подготовке и пловцы Индианского университета, где долгие годы руководил работой Каунсилмен.

Подчеркивая преимущество тренировки на изокинетических тренажерах, американские тренеры прежде всего отмечали возможность выполнять движения в широком диапазоне скоростей, 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 полу-



чила высокоинтенсивная скоростная тренировка с использованием изокинетических упражнений, в значительной степени определившая преимущество американских спринтеров на международной арене. Именно с такой методикой силовой подготовки во многом связаны успехи А. Гайнеса, Д. Боттома, Р. Кейри, С. Лундквиста, Р. Лими, Г. Ларссона, Д. Монтгомери, Г. Ягенбурга, Д. Маккега, Ш. Бабашофф, Дж. Хенкена, Б. Фернисса и др.

Многие американские специалисты были убеждены в том, что только высокоскоростная силовая тренировка с использованием изокинетических упражнений оказывает значительное влияние на рост силы, причем без увеличения мышечной массы. Этот вид тренировки делает мышцы не только сильными, но и способными быстро сокращаться. Если тренировать мышцы в силовых упражнениях на суше в движениях медленного характера, то они смогут полностью проявлять возросшую силу только при плавании с невысокой скоростью. Согласно мнения большинства американских специалистов, оптимальная скорость при работе на изокинетических тренажерах  $180 \text{ град}\cdot\text{с}^{-1}$ .

С появлением более совершенных тренажеров типа «Наутилус»,

«Универсал» тренеры США, во многом стимулируемые рекламными программами фирм, стали широко применять в процессе силовой подготовки пловцов работу на этих тренажерах. Подобные подходы бытуют среди тренеров и специалистов плавания США и в настоящее время. Известно, что в последние годы наиболее популярными являются тренажеры типа «Биокинетик», позволяющие обеспечить эффективный контроль за мощностью и объемом работы в процессе выполнения упражнений изокинетического характера (рис. 20.1). Однако интенсивная реклама этих тренажеров и методики их применения привели к их использованию рядом пловцов в ущерб разносторонней специальной силовой подготовке.

В подготовке сильнейших советских пловцов конца 60-х — начала 70-х гг. в необоснованном объеме применялась методика силовой подготовки, заимствованная из тяжелой атлетики. Отрицательные результаты ее использования надолго отбили у тренеров и спортсменов охоту к предельным и околопредельным отягощениям и они упустили момент, когда ограниченный объем силовой работы с большими отягощениями, характерный для тренировки в атлетической гимнастике, стал мощным факто-

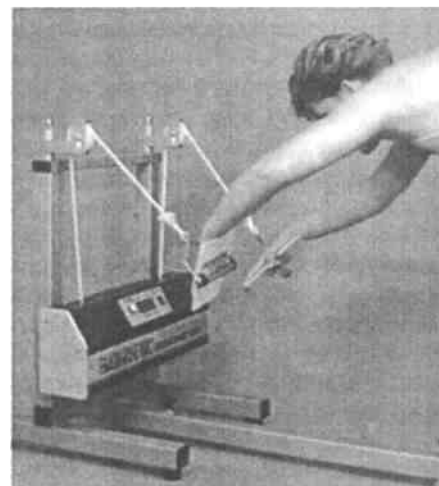
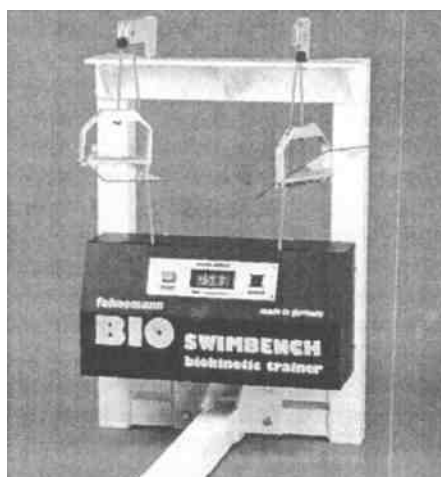


Рис. 20.1  
Тренажер «Биотнетик»



ром роста результатов в спринтерском плавании, что особенно ярко проявилось в тренировке пловцов США, Канады, ФРГ.

Опыт доказывает, что лишь комплексное применение разных тренажерных устройств и разумное сочетание различных методов и режимов работы лежит в основе эффективной системы силовой подготовки.

При рассмотрении системы силовой подготовки пловцов, отдавая должное результатам многочисленных научных исследований в этой области, следует, в первую очередь, 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 различных 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. \*

## 20.2. ТРЕНИРОВОЧНЫЕ РЕЖИМЫ И МЕТОДЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ

Внедрение различных тренажерных устройств, позволяющих значительно тоньше дифференцировать режим работы мышц, чем использование традиционных отягощений, привело к более дробному по сравнению с традиционным делению режимов работы мышц при выполнении силовых упражнений. В частности, в настоящее время принято выделять упражнения силовой направленности, выполняемые в таких режимах: 1) изометрическом (статическом); 2) изотони-

ческом (динамическом) при постоянной величине отягощения и сочетании работы преодолевающего и уступающего характера; 3) изотоническом при уступающем режиме работы мышц; 4) изокинетическом; 5) переменных сопротивлений.

Это деление не является достаточно строгим, поскольку все режимы, кроме изометрического, есть различные варианты работы динамического характера. Однако четкие различия в методике, тренажерном оборудовании и эффективности способствовали распространению такого подразделения и упорядочению процесса силовой подготовки квалифицированных пловцов, а также дали основание для выделения самостоятельных методов.

**Изометрический метод.** При использовании изометрического режима работы мышц 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 этом 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 уменьшением скоростных возможностей спортсменов, что достоверно проявляется уже через несколько недель силовой тренировки. Это требует сочетания силовой работы с упражнениями скоростного характера (Платонов, Вайцеховский, 1985; Вотра, 1995; Платонов, 1997).

В числе преимуществ изометрической тренировки, которые zas- тавляют использовать ее в очень ограниченном объеме в тренировке пловцов, нужно отметить возможность интенсивного локального воз-



действия на отдельные мышечные группы. При локальных статических напряжениях проявляются наиболее точные кинестетические ощущения основных элементов спортивной техники, что позволяет наряду с повышением силовых качеств совершенствовать ее отдельные параметры. Продолжительность околопредельных статических напряжений в несколько раз превышает регистрируемую в динамических условиях (Atha, 1981).

При тренировке в статическом режиме, когда ставится задача развития максимальной силы, следует стремиться к использованию максимальных или близких к ним напряжений. Задачи силовой подготовки пловцов требуют развития силы применительно к различным фазам движения, что вызывает необходимость применения серии родственных упражнений для каждой из этих фаз. Комплексы статических упражнений могут выполняться ежедневно или через день с относительно небольшим количеством повторений (до 10—15), продолжительность каждого из которых составляет от 5—6 до 10—12 с при развитии максимальной силы и от 10—15 до 30—40 с при развитии силовой выносливости. Наилучшей техникой дыхания при выполнении изометрических упражнений является следующая: глубокий вдох перед упражнением, задержка дыхания на несколько секунд, медленный выдох в заключительной части упражнения.

В современном плавании изометрический метод используется относительно редко. Однако некоторые выдающиеся спортсмены, особенно тренировавшиеся в плавательных центрах США, с успехом использовали кратковременные (5—Юс) статические напряжения для повышения уровня максимальной силы и более длительные (15—40 с) — для развития силовой выносливости.

**Изотонический метод** может быть подразделен на два самостоятельных: концентрический, осно-

ванный на выполнении двигательных действий с акцентом на преодолевающий характер работы и эксцентрический — предусматривающий выполнение двигательных действий уступающего характера с сопротивлением нагрузке. При выполнении упражнений в динамическом режиме с традиционными отягощениями (например, со штангой) сопротивление является постоянным на протяжении всего движения. В то же время силовые возможности пловцов в различных фазах существенно изменяются в связи с изменением величин рычагов приложения силы, и максимальное сопротивление мышцы испытывают только в крайних точках амплитуды движения.

Упражнения со штангой, блочными устройствами или другими подобными отягощениями мало приемлемы для развития силовых возможностей применительно к скоростной работе. Это объясняется тем, что такие упражнения 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 вовлеченных в работу мышц.

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, а в конечных позициях мышцы практически не испытывают нагрузку. Так бывает, например, в различных видах жима штанги, при отжиманиях на параллельных брусьях.

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



Разнообразие средств традиционной динамической силовой тренировки обеспечивает всестороннее воздействие на мышечный аппарат, позволяет обеспечить сопряженное совершенствование силовых качеств и основных элементов технического мастерства. Сочетание преодолевающего и уступающего режимов работы мышц создает условия для выполнения движений с достаточно большой амплитудой, что является положительным фактором для проявления и развития силовых качеств.

Путем рационального подбора упражнений (например, использования узконаправленных упражнений с ограниченной амплитудой движений) можно в определенной мере компенсировать недостатки данного режима, связанные с уменьшением нагрузки на мышцы, вызванным инертностью при скоростно-силовой работе. Таким же путем можно обеспечить нагрузку на мышцы, адекватную их возможностям в той или иной фазе.

Простота и доступность силовой тренировки в этом режиме при достаточно высокой эффективности обуславливают существенный объем силовой работы традиционного динамического характера при подготовке квалифицированных пловцов. Тренировка в таком режиме в основном используется для решения задач общей физической подготовки, связанных с созданием силового фундамента, и, в первую очередь, с развитием максимальной силы. За счет использования тренажеров, предполагающих различные варианты обеспечения сопротивления — грузы, рычаги, тренировка йожет быть очень разнообразной (рис. 20.2).

При развитии максимальной силы работа выполняется с большими отягощениями (75 — 80 % максимума) при небольшом количестве повторений (6 — 8 в одном подходе), в медленном темпе (на преодолевающую часть работы затрачивается 1—2 с, на уступающую — 2 — 4 с). Темп движений и продолжительность пауз могут варьироваться:

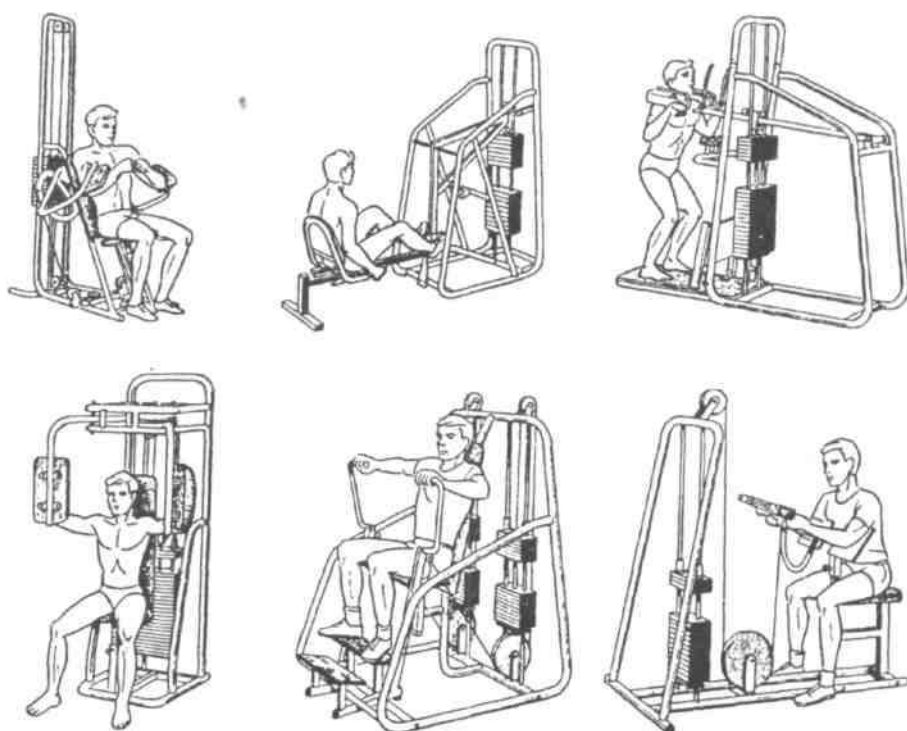


Рис. 20.2  
Блочные тренажеры,  
распространенные в США,  
Канаде, Франции,  
Великобритании



когда ставится задача прироста силы за счет увеличения мышечной массы, предусматривается медленный темп при продолжительных паузах между подходами (20 — 40 с); стремление повысить силу за счет совершенствования межмышечной и внутримышечной координации связано с увеличением темпа (0,8 — 1,0 с на преодолевающую часть работы, 1 — 2 с на уступающую) и продолжительности пауз — до 2 — 3 мин.

Такой работе в тренировке квалифицированных пловцов отведено незначительное время, поэтому не следует опасаться, что выполнение упражнений, направленных на повышение максимальной силы, приведет к снижению скоростных возможностей мышц. Хотя Каунсилмен (1982) и отмечал, что если применять большие отягощения при малом количестве повторений и низкой скорости движений, то мышечная масса и силовые возможности возрастают за счет гипертрофии МС-волокон, неспособных к скоростной работе. Эти изменения во всех отношениях являются негативными для пловца: они, как правило, приводят к снижению выносливости и одновременно не способствуют, а даже препятствуют проявлению силовых качеств при выполнении скоростной работы, так как последние обеспечиваются преимущественно БС-волокнами.

Вместе с тем, это утверждение можно считать объективным лишь наполовину. Действительно, в результате такой тренировки может

снизиться уровень выносливости, могут стабилизироваться или снизиться скоростные качества. Это и естественно: уж очень далеки упражнения, направленные на развитие максимальной силы, по динамическим и кинематическим характеристикам от основных двигательных действий, характерных для скоростного плавания. Что же касается причин этих негативных последствий, то здесь Каунсилмен, видимо, ошибается. Ведь убедительно доказано, что вовлечение в работу БС-волокон связано не со скоростью движений, а с интенсивностью работы, величиной отягощения. Выполняемые с максимально высокой скоростью (более чем 100 град·с<sup>-1</sup>), однако без существенных отягощений движения осуществляются за счет сокращения МС-волокон. БС-волокна включаются в работу по мере увеличения отягощений, а не по мере увеличения скорости движений (рис. 20.3). Поэтому, в случае необходимости, можно развивать максимальную силу при работе с большими отягощениями и невысокой скоростью движения, учитывая, что получаемые в результате такой тренировки морфологические изменения в мышцах могут служить основой для специальной скоростно-силовой подготовки.

Особо следует выделить тренировку с использованием изотонического метода при уступающем режиме работы мышц, которая основана на выполнении движений уступающего характера с большими отягощениями, обычно на 10 — 30 % превышающими доступные при работе преодолевающего характера. Относительно эффективности этого режима, по сравнению с другими, мнения специалистов расходятся. Одни из них утверждают, что тренировка в уступающем режиме по эффективности превышает тренировку в преодолевающем режиме; другие считают, что тренировка в уступающем режиме не имеет преимуществ по сравне-

**Рис. 20.3**  
Вовлечение в работу мышечных волокон различного типа в зависимости от ее интенсивности (Costill, Sharp, Troup, 1980): 1 - МС, 2 - БСа, 3 - БСб





нию с тренировкой в преодолевающем режиме и имеет ряд недостатков: является неспецифической для плавания, в котором отсутствуют движения в уступающем режиме работы мышц; более утомительна и приводит к большому накоплению в мышцах продуктов распада.

В тренировке пловцов работа в уступающем режиме применяется очень ограниченно по ряду причин: движения выполняются с низкой скоростью, что не соответствует требованиям спортивного плавания; упражнения в уступающем режиме связаны с излишними для пловца нагрузками на связки и суставы и опасностью получить травму; сложны организационно, так как требуют специального оборудования или помощи партнера для возвращения отягощения в исходное положение. Однако следует сказать, что работа уступающего характера является эффективным путем максимального растяжения работающих мышц при обратных движениях, что обеспечивает совмещенное развитие силовых качеств и гибкости. Работу в указанном режиме целесообразно эпизодически использовать, в небольшом объеме, на первом этапе подготовительного периода. Задача — повышение максимальной силы; скорость движения низкая — до 4 — 6 с, количество повторений в подходе — до 6 — 8, паузы между подходами — до 1 — 2 мин, в зависимости от объема мышц, вовлеченных в работу.

**Изокинетический метод.** В основе метода — режим двигательных действий, при котором при постоянной скорости движения мышцы преодолевают сопротивление, работая с предельным напряжением, несмотря на изменение в различных суставах углов соотношения рычагов или моментов вращения.

Тренировка с применением этого метода предполагает работу с использованием специальных тре-

нажерных устройств, которые позволяют пловцу выполнять движения в широком диапазоне скорости, проявлять максимальные или близкие к ним усилия практически в любой фазе движения. Это дает возможность мышцам работать с оптимальной нагрузкой на протяжении всего диапазона движений, чего нельзя добиться, применяя любые из общепринятых отягощений. Многие специалисты считают, что изокинетические упражнения должны быть основным средством силовой подготовки, особенно при развитии максимальной и взрывной силы. Эта точка зрения обусловливается\* рядом преимуществ изокинетического режима работы перед другими режимами. В их числе:

- использование оптимальной нагрузки, соответствующей силовым возможностям спортсмена в любой фазе динамического движения;

- варьирование скорости движений в широком диапазоне, что способствует увеличению количества волокон, вовлекаемых в работу;

- приближение скорости движения при выполнении силовых упражнений к характерной для соревновательной деятельности;

- выбор исключительного большого количества различных упражнений как локального, так и относительно широкого воздействия. Некоторые из них приведены на рис. 20.4, 5;

- значительное сокращение времени, необходимого для выполнения упражнений, уменьшение вероятности мышечно-суставных травм, отсутствие необходимости в интенсивной разминке, быстрое восстановление после применяемых упражнений и эффективное восстановление в процессе самой работы.

Известно, что наибольшему развитию максимальной силы способствуют максимальные отягощения. С другой стороны, доказано, что наиболее эффективны для развития этого качества упражнения, в которых выполняется 6 — 8 повторений.



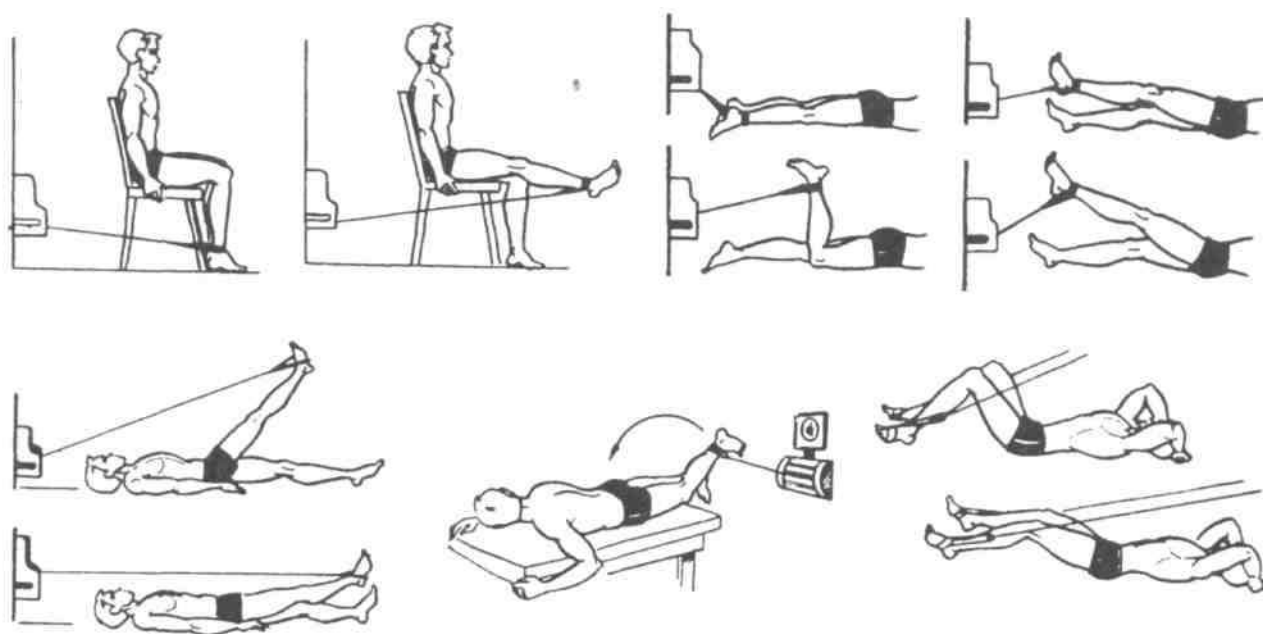
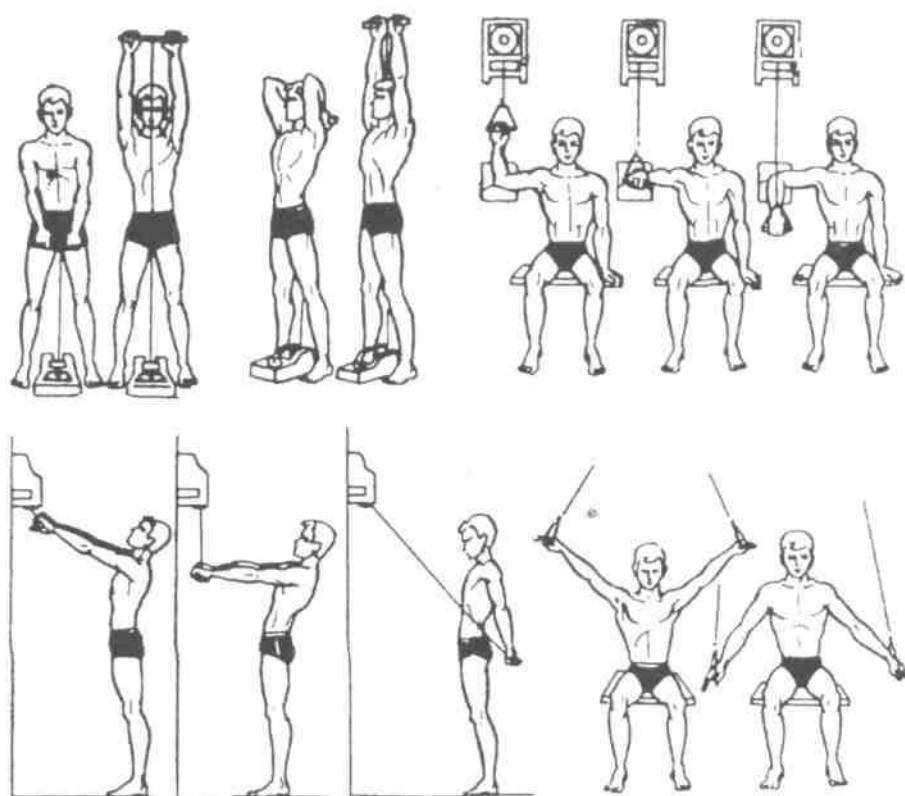






Рис. 20.6  
Изокинетические тренажеры,  
сконструированные для спе-  
циальной силовой подготовки  
пловцов

Однако здесь существует объективное противоречие: стремление выполнить 6 — 8 повторений в подходе вынуждает спортсмена выполнять упражнения с отягощениями, масса которых значительно меньше доступных при одном повторении. Изокинетические упражнения снимают это противоречие, так как позволяют в каждом повторении добиться максимальных проявлений силы, т. е. изокинетический режим увязывает силовые проявления с реальными возможностями не только в различных фазах движения, но и в различных повторениях отдельного подхода.

Благодаря особенностям изокинетического режима сопротивление можно варьировать в широком диапазоне, приспосабливаясь к реальным возможностям мышц в каждой фазе выполняемого движения. Следует учитывать и тот факт, что при работе в других режимах скорость перемещения биозвеньев обычно не может превышать  $45 - 60 \text{ град}^{-1}$ , в то время как в естественных движениях, характерных для различных компонентов соревновательной деятельности в плавании, часто оказывается значительно выше. Это исключительно важно, так как экспериментальные работы, проведенные в данном направлении, свидетельствуют о строгой специфичности силовой тренировки. Силовые упражнения в изокинетическом режиме, выполняемые на современных тренажерах, позволяют варьировать скорость перемещения биозвеньев до  $250 \text{ град}^{-1}$  и более.

Силовая тренировка пловцов, основанная на выполнении упражнений изокинетического характера с высокой угловой скоростью (более  $100 \text{ град}^{-1}$ ), оказывается более эффективной по сравнению с аналогичной по объему и продолжительности тренировкой, основанной на выполнении упражнений в изотоническом режиме или изокинетическом режиме с низкой ско-

ростью перемещения биозвеньев ( $20 - 30 \text{ град}^{-1}$ ). (Wilmore, Costill, 1994; Platonov, 1995).

Рассматривая преимущества высокоскоростной изокинетической тренировки, следует отметить, достаточно высокое ее соответствие специфическим требованиям спортивного плавания по сравнению с другими методами. Если силовая программа выполняется на специальных тренажерах, позволяющих имитировать рабочие движения, характерные для плавания, то силовая тренировка прямо (без периода «адаптации» силовых качеств к специфике плавания путем применения упражнений в воде) приводит к приросту спортивных результатов. В случае применения других режимов этого, как правило, достичь не удастся.

Все это предопределило исключительно быстрое распространение силовой тренировки в данном режиме в 70-х гг. и достаточно широкое ее применение в последующие годы, несмотря на появление новых тренажерных устройств, позволяющих, в частности, обеспечить работу в режиме переменных сопротивлений.

Некоторые выдающиеся пловцы (М. Гросс, Б. Баррон, П. Моралес, С. Грегг, Б. Митчел, М. Мигер, Ж. Эванс, К. Отто, Х. Фридрих, З. Хернер, У. Дасслер, В. Сальников) большую часть объема работы на суше выполняли в изокинетическом режиме, используя различные варианты специальных тренажеров (рис 20.6).

**Метод переменных сопротивлений.** Выделение этого метода прямо связано с использованием различных тренажеров, конструктивные особенности которых позволяют изменять величину отягощений в разных частях движения с учетом реальных возможностей вовлеченных в работу мышц. В практике подготовки пловцов очень широкое распространение получил пружинно-рычажный тренажер «Мертенса — Хюттеля» для выполнения разнообразных упраж-



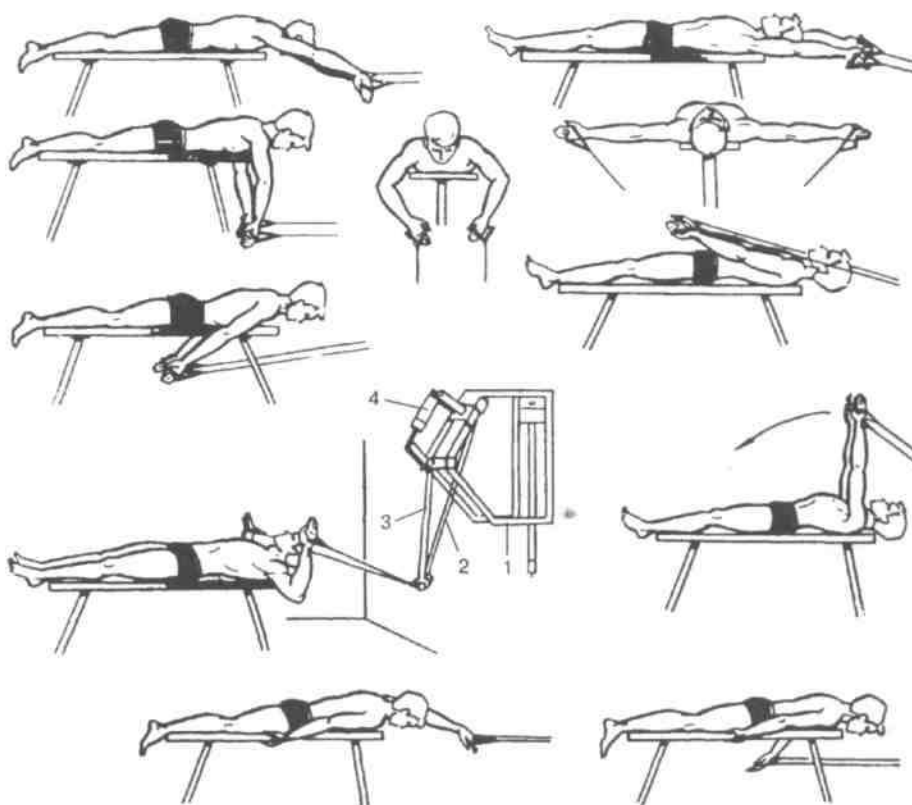


Рис. 20.7  
Силовые упражнения, выполняемые на тренажере «Мертенса—Хюттеля»: 1 — рама; 2 — пружины; 3 — штанга-рычаг; 4 — амортизатор

нений, имитирующих гребковые движения руками при плавании всеми способами (рис. 20.7). В начале 70-х гг. он стал использоваться в подготовке пловцов ГДР, а в середине 70-х гг. был внедрен в подготовку пловцов СССР, Болгарии и других стран. Конструктивные особенности тренажера, в частности изменение количества пружин, позволяют «приспосабливать» сопротивление к реальным возможностям мышц в различных частях гребковых движений.

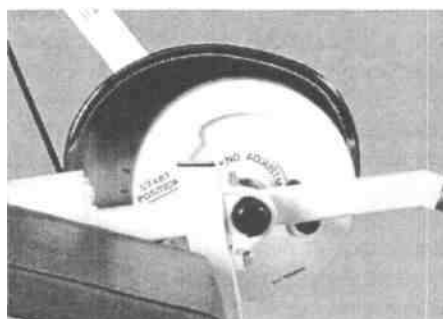


Рис. 20.8  
Устройство для смещения профиля сопротивления в силовых тренажерах фирмы "Cybex"

В последние годы для тренировки в переменном режиме все шире используются тренажеры типа «Наutilus», конструктивные особенности которых позволяют регулировать сопротивление в широком диапазоне в соответствии с реальными возможностями мышечной группы, обеспечивающей выполнение движения. Изменение сопротивления осуществляется путем применения рычагов и эксцентриков.

Возможна комбинация, основанная на применении эксцентриков и рычагов, длина которых изменяется по ходу движения (рис. 20.8). Тренажеры, основанные на этом принципе, в последние годы стали выпускать многие фирмы в различных странах.

Существенным преимуществом тренировки в режиме переменных сопротивлений с применением тренажеров типа «Наutilus» является то, что конструктивные особенности этих тренажеров предполага-



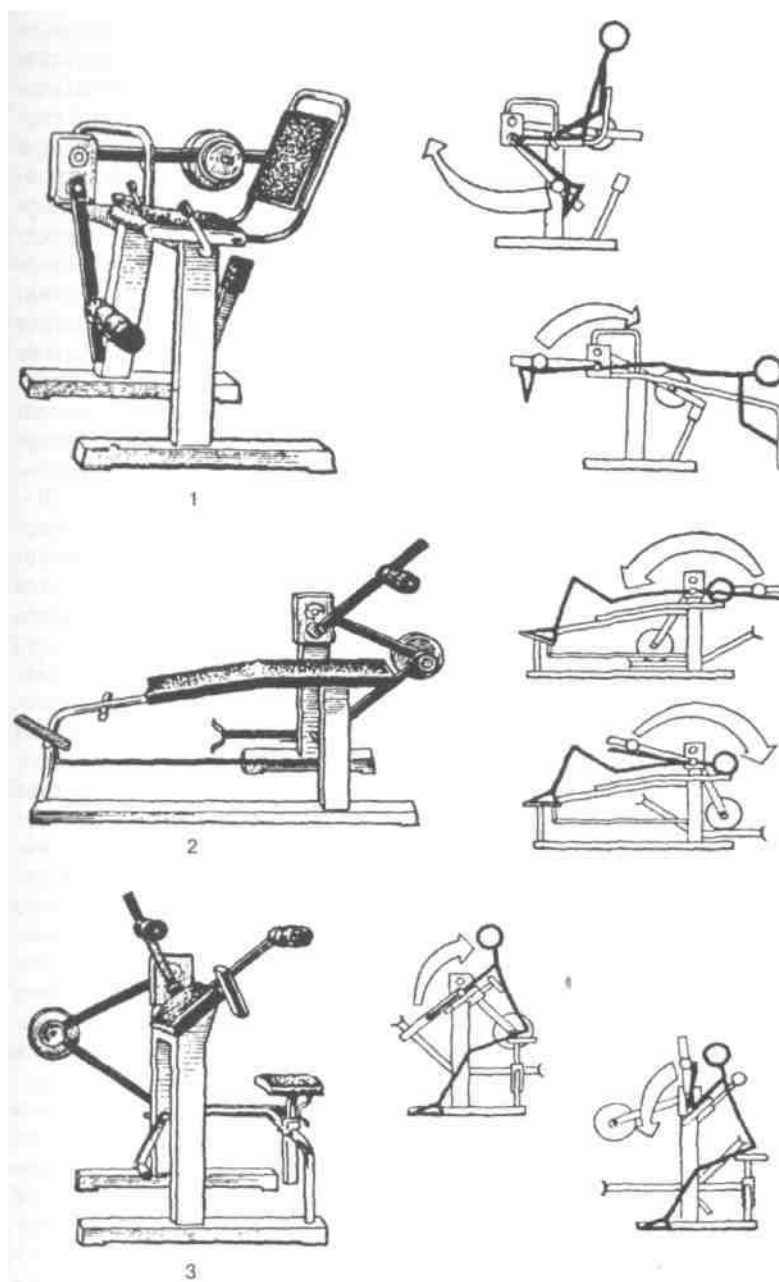


Рис. 20.9

Тренажеры с изменяющимся сопротивлением фирмы "Schnell":

1 - для сгибания и разгибания ног в коленном суставе, 2 - для сгибания и разгибания рук, 3 - для движений в локтевом суставе (на схемах представлены направления движений, ширина стрелок отражает динамику сопротивлений)

ют выполнение упражнений с очень большой амплитудой и, таким образом, обеспечивают в уступающей части работы максимальное растяжение работающих мышц. Это важно по двум причинам: во-первых, предварительно хорошо растянутые мышцы способны к более высокому проявлению силовых качеств; во-вторых, создают хорошие предпосылки для од-

новременного проявления силовых качеств и гибкости, «проработки» мышц с большей амплитудой движений (Gambetta, 1987; Bosko, 1985; Platonov, Fesenko, 1994).

Обеспечить большую амплитуду движений можно и за счет рационального подбора традиционных упражнений. Например, только за счет изменения ширины хвата при подтягивании на перекладине или жиме штанги можно значительно увеличивать амплитуду движений в плечевом суставе. Однако даже при рациональном подборе упражнений амплитуда движений, как правило, далека от предельной. В то же время конструктивные особенности каждой из многочисленных конструкций тренажеров «Наutilus» способствуют обеспечению максимальной амплитуды движений как основы для максимального развития силовых качеств и совмещенного развития силы и гибкости.

Особенно широко такие тренажеры представлены в спортивных залах плавательных центров США. Силовая подготовка с их использованием занимала ведущее место при подготовке многих известных спортсменов.

В последние годы в подготовке европейских пловцов получили распространение тренажеры фирмы "Schnell", которые обеспечивают такие же условия для работы мышц, как и тренажеры «Наutilus», но конструктивно намного проще и дешевле (рис. 20.9). Применение рычагов и специальных синхронизирующих устройств позволяет обеспечить различную динамику сопротивлений в зависимости от биомеханической структуры конкретного упражнения.

В зависимости от методики планирования основных компонентов нагрузки тренировка в режиме переменных сопротивлений может быть направлена на развитие различных видов силовых качеств: максимальной силы, взрывной силы, силовой выносливости.



### 20.3. СИЛОВАЯ ПОДГОТОВКА НА СУШЕ

В настоящее время пловцы высокого класса в течение года затрачивают на работу на суше до 250 — 350 ч. Около 60 % этого времени затрачивается на силовую работу.

Силовая подготовка на суше предусматривает развитие различных видов силовых качеств: максимальной и взрывной силы, силовой выносливости. Соотношение работы, направленной на развитие силовых качеств, предопределяет успехи на той или иной дистанции.

Максимальная или взрывная сила в значительной мере обуславливают уровень скоростных возможностей, влияя на величину силы тяги, развиваемой при плавании, на качество стартового прыжка и поворота. Эти формы проявления силы в числе других важнейших факторов определяют результаты пловцов на дистанциях 50, 100 и 200 м. С увеличением длины соревновательной дистанции влияние максимальной и взрывной силы постоянно ослабевает и возрастает роль силовой выносливости. Силовая выносливость во многом определяет результаты на всех дистанциях. Независимо от способа плавания, однако более существенное влияние она оказывает на дистанциях 800 и 1500 м.

Пловцы, специализирующиеся на коротких дистанциях (50, 100 м), уделяют первоочередное внимание развитию максимальной и взрывной силы.

Специальная силовая подготовка на суше должна вестись в двух направлениях — развитие скоростно-силовых качеств и развитие силовой выносливости.

Скоростно-силовые качества развиваются путем выполнения упражнений с высокой скоростью, большими отягощениями и небольшим количеством повторений. Такая работа способствует повышению максимальной и взрывной силы, позволяет повысить способность к реализации силовых ка-

честв, приобретенных в процессе общей и вспомогательной подготовки при выполнении специально-подготовительных упражнений скоростно-силового характера и при скоростном плавании. Целесообразно разделять работу над совершенствованием силового и скоростного компонентов скоростно-силовых способностей. При совершенствовании силового компонента используются отягощения близкие к предельным — 80 — 90 % максимально доступных, темп — околопредельный — 80 — 90%; при совершенствовании скоростного, наоборот, отягощения составляют 70-75 % максимально доступных, темп — 100 %. При работе на изокинетических тренажерах регулируется только скорость движения (обычно 140 — 200 град·с<sup>-1</sup>), интенсивность работы всегда максимальная. Количество повторений в подходе невелико — от 1 — 2 до 8—10, паузы продолжительны (1 — 3 мин) и должны обеспечивать восстановление работоспособности. Особенно эффективны здесь упражнения, выполняемые в изокинетическом режиме, обеспечивающем высокую скорость движений и максимальную для данной скорости интенсивность силовой работы. Каунсилмен утверждает, что выдающийся спринтер Д. Монтгомери сумел побить мировой рекорд М. Спитца на дистанции 100 м вольным стилем (51,2 с) и довести его до 49,99 с исключительно благодаря программе силовой подготовки, направленной на совершенствование скоростно-силовых качеств мышц, отвечающих за разгибание рук, а также обеспечение силы толчка во время выполнения старта и поворота. В результате этой работы Монтгомери удалось увеличить высоту выпрыгивания с места более чем на 7 см.

Второе направление обеспечивается путем применения упражнений с умеренным сопротивлением и большим количеством повторений. Такая работа практически не приво-



дит к увеличению объема мышц, а вызывает увеличение количества функционирующих капилляров, совершенствование внутри- и межмышечной координации, увеличение количества митохондрий, совершенствование обменных процессов в мышечной ткани. Важно, что эти изменения в основном затрагивают МС-мышечные волокна, существенно увеличивая их возможности к работе, связанной с проявлением выносливости, и одновременно не затрагивают БС-волокна, которые в работе такого рода принимают ограниченное участие.

При развитии силовой выносливости следует преимущественно ориентироваться на различные отягощения: для пловцов на длинные дистанции — 45 — 60 % максимально доступных; для пловцов на средние дистанции — 50 — 65%; для спринтеров — 65 — 80 %. Темп движений обычно соответствует тому, который планируется на соревновательной дистанции. Паузы между подходами во многом зависят от количества повторений: если оно невелико — 20 — 30 в одном подходе, то паузы обычно непродолжительны — 5—15с; если в одном подходе выполняется до 100 — 200 и более движений, то паузы могут быть продолжительными — от 1-2 до 4-5 мин.

При определении соотношения скоростно-силовой работы и работы, способствующей развитию силовой выносливости, следует учитывать специализацию пловца и структуру его мышечной ткани. Мышечная ткань у пловцов, достигших высоких результатов в сприн-

те, как правило, характеризуется высоким процентом содержания БС-мышечных волокон, отличающихся высокими сократительными способностями и быстрым высвобождением энергии. В мышцах, несущих основную нагрузку при плавании, таких волокон может быть до 70 — 80 % и более. Напротив, мышечная ткань у пловцов, преуспевающих на длинных дистанциях, в основном состоит из МС-волокон, отличающихся высокой эффективностью обменных процессов и большой выносливостью. У некоторых выдающихся стайеров мышечная ткань на 80 — 90 % состоит из волокон этого типа. Поэтому, естественно, у спринтеров больший объем работы должен быть связан с развитием максимальной и взрывной силы, а у стайеров — с развитием силовой выносливости.

Не зависимо от концепций силовой подготовки на суше, сложившихся в различных плавательных школах мира, такая подготовка строго дифференцируется в зависимости от длины дистанции, на которой специализируется спортсмен (табл. 20.1).

В качестве примеров программ тренировочных занятий на суше, направленных на развитие максимальной и взрывной силы, сошлемся на опыт сильнейших американских пловцов (табл. 20.2, 3).

При развитии силовой выносливости спринтеры выполняют работу с высоким сопротивлением, преимущественно в диапазоне 70 — 80 % максимально доступного при выполнении конкретного упражнения (табл. 20.4).

**ТАБЛИЦА 20.1**  
Соотношение силовой работы различной направленности в зависимости от длины дистанции, на которой специализируется пловец, % общего объема

Дистанция, м	Максимальная сила	Взрывная сила	Силовая выносливость при величине отягощения, %			Способность к утилизации силовых качеств
			41-55	56-70	71-85	
50, 100	25	20	15	15		20
200	20	10	25	25	○	20
400	15 5	10 5	40	20	○	20
800, 1500				20	○	20



При построении программ занятий, способствующих развитию силовой выносливости, для пловцов на средние и длинные дистанции продолжительность работы в каждом подходе увеличивается, а величина сопротивления снижается (табл. 20.5-7).

В процессе силовой подготовки на суше, наряду с занятиями преимущественной (избирательной) направленности широко используются и комплексные занятия, в которых планируются упражнения, направленные на развитие всех видов силовых качеств (табл. 20.8—11).

ТАБЛИЦА 20.2. Примерная программа тренировочного занятия, направленного на развитие взрывной и максимальной силы пловцов команды Южнокалифорнийского университета (тренер Н. Торнтон)

Упражнение	Количество подходов	Количество повторений в подходе	Темп	Паузы между подходами, с	Преимущественная направленность
Стоя спиной к блочному тренажеру, руки вытянуты вверх — подтягивание штока к затылку; величина отягощения 75 % максимального	6	6	Высокий	60	Взрывная сила
Лежа на спине — жим штанги от груди, величина отягощения 80—90 % максимального	3	4—8	Средний	120	Максимальная сила
Лежа на спине — жим штанги от груди, величина отягощения 60—70 % максимального	3	6—10	Высокий	60	Взрывная сила
Приседания со штангой, удерживаемой на плечах, величина отягощения 85—95 % максимального	4	6	Средний	120	Максимальная сила
Сгибание и разгибание ног в коленном суставе с использованием тренажера «Наутилус», величина отягощения 65—75 % максимума	4	20	Высокий	60	Взрывная сила
Приседания со штангой, удерживаемой на плечах, величина отягощения 60—70 % максимального	4	6	Высокий	120	Взрывная сила
Сгибание и разгибание ног в коленном суставе с использованием тренажера «Наутилус», величина отягощения 85—90 % максимального	4	10	Средний	120	Максимальная сила
Стоя лицом к блочному устройству, руки вытянуты вверх — опускание штока вниз (имитация гребкового движения баттерфляем), отягощение 90 % максимального	4	5—7	Средний	120	Максимальная сила
Лежа на скамье — опускание грифа штанги или наборных гантелей за голову из и. п. — руки вытянуты вверх на уровне груди, отягощение 70—80 % максимального	4	8	Средний	120	Максимальная сила
Из упора присев, выпрыгивание вверх	5	10	Высокий	60	Взрывная сила
Стоя в наклоне — отведение гантелей вперед, назад, отягощение 75—80 % максимального для этого упражнения	8	3—4	Средний	120	Максимальная сила
Прыжки через скамью высотой 20—30 см	3	10	Высокий	120	Взрывная сила
Стоя лицом к блочному устройству, имитация начальной фазы гребка, отягощение 80—90 % максимального	3—5	8—10	Средний	60	Максимальная сила

Примечание. После выполнения комплекса упражнений, направленного на развитие взрывной и максимальной силы, выполняется комплекс специальных упражнений, направленных на развитие подвижности плечевых суставов.



ТАБЛИЦА 20.3. Программа тренировочного занятия, направленного на развитие взрывной и максимальной силы в подготовительный период (дистанция 100 м, Д. Монтгомери, США)

Упражнение	Количество подходов	Количество повторений в подходе	Темп	Паузы между подходами, с	Преимущественная направленность
Лежа на скамье, жим штанги от груди вверх на вытянутые руки, отягощение 80–90 % максимального	4	6	Средний	60	Максимальная сила
Стоя, руки опущены вниз, сгибая руки в локтевых суставах, поднять штангу до уровня груди, отягощение 80–90 % максимального	6	8	Средний	60	Максимальная сила
Имитация гребковых движений баттерфляем на изокинетическом тренажере «Биокинетик», сопротивление 75 % максимального	4	20	Высокий	120	Взрывная сила
Сидя лицом к блочному устройству, руки вытянуты вверх, опускание штока за голову, отягощения 80–90 % максимального	3	6–8	Средний	60	Максимальная сила
Подъем туловища из положения лежа, руки с гантелями за головой	5	10	Высокий	60	Взрывная сила
Имитация гребковых движений кролем на груди на изокинетическом тренажере «Мини-Джим»	4	20	Высокий	60	Взрывная сила
Сгибание и разгибание ног в коленных суставах с использованием тренажера «Наутилус», отягощение 85–95 % максимального	4	15	Средний	120	Максимальная сила
Стоя, штанга — на плечах — поднимание, опускание на носках, масса штанги 80–90 % максимального	2	20	Высокий	60	Взрывная сила
Стоя лицом к блочному устройству, руки вытянуты вверх, опускание штока вниз, имитация гребкового движения баттерфляем, отягощение 80–90 % максимального	4	8–10	Средний	120	Максимальная сила
Имитация гребковых движений кролем на спине на изокинетическом тренажере «Мини-Джим»	4	10–20	Высокий	60	Взрывная сила
Упражнение для больших грудных мышц с использованием тренажера «Наутилус», отягощение 85–95 % максимального	3	8–10	Средний	60	Максимальная сила
Выпрыгивание с использованием изокинетического тренажера «Мини-Джим»	4	10	Высокий	60	Взрывная сила
Упражнение для мышц живота с использованием тренажера «Наутилус»	3	10–15	Средний	120	Максимальная сила
Подтягивание на перекладине	3	10	Высокий	120	Взрывная сила

Примечание. После выполнения комплекса упражнений, направленных на развитие взрывной и максимальной силы, выполняется комплекс специальных упражнений, направленных на развитие подвижности в плечевых и голеностопных суставах.



**ТАБЛИЦА 20.4.** Примерная программа занятия, направленного на развитие силовой выносливости в подготовительный период (дистанция 50, 100 м; Т. Джедер, США)

Упражнение	Количество подходов	Количество повторений в подходе	Темп	Паузы между подходами, с
Имитация гребковых движений баттерфляем с использованием тренажера «Биокинетик», сопротивление 65–75 % максимального	2–4	60	Высокий	60
Стоя лицом к блочному устройству имитация гребковых движений (фаза подтягивания, фаза отталкивания), отягощение 70–80 % максимального	2–4	30	Высокий	60
Лежа на спине на скользящей тележке, установленной под углом 45°, выполнение гребковых движений кролем на спине	2–4	30	Высокий	60
Из положения вис на гимнастической стенке, поднимание прямых ног до угла 90°	2–4	20–30	Высокий	120
Имитация попеременных гребковых движений кролем на груди с использованием тренажера «Мини-Джим», сопротивление 70 % максимального	4–6	60 *	Высокий	60
Сгибание и разгибание ног в коленных суставах (имитация движений ног при баттерфляе) с использованием тренажера «Мини-Джим», сопротивление 70–80 % максимального	2–4	40	Высокий	60
Имитация попеременных гребковых движений кролем на спине, с использованием тренажера «Мини-Джим», сопротивление 70 % максимального	4–6	60	Высокий	60
Лежа на спине, одновременные поднимания прямых рук и ног (в руках гантели 15 кг)	4	30	Высокий	60
Комплекс упражнений, направленных на развитие подвижности в плечевых и голеностопных суставах				

**ТАБЛИЦА 20.5.** Примерная программа тренировочного занятия, направленного на развитие силовой выносливости в подготовительный период (дистанция 100, 200 м; Д. Силантьев, тренер С. Гусев, Украина)

Упражнение	Количество подходов	Время выполнения упражнения или количество повторений в подходе	Темп	Паузы между подходами, с
Имитация гребковых движений баттерфляем с использованием пружинно-рычажного тренажера «Мертенса–Хюттеля», сопротивление 60–70 % максимального	2–4	1–2 мин	Средний	60
Имитация гребковых движений баттерфляем с акцентом на фазы захвата или отталкивания при помощи тренажера «Мертенса–Хюттеля», сопротивление 70–80 % максимального	2–3	1 мин	Высокий	120
Стоя лицом к блочному устройству, имитация гребковых движений (фаза захвата, фаза отталкивания), сопротивление 65–75 % максимального	2–3	15–20 движений	Высокий	120
Лежа на груди на скользящей тележке, выполнение гребковых движений баттерфляем (угол наклона 45°)	2–4	20–30 движений	Средний	60
Имитация гребкового движения различными способами с использованием резинового амортизатора, сопротивление 60–70 % максимального	2–4	1–2 мин	Средний	60



Окончание табл. 20.5

Упражнение	Количество подходов	Время выполнения упражнения или количество повторений в подходе	Темп	Паузы между подходами, с
Сгибание и разгибание ног в коленном суставе при помощи блочных тренажерных устройств, отягощение 65–75 % максимального	4	20–25	Высокий	120
Упражнение для мышц спины: лежа на скамье на животе, поднятие туловища, руки за головой (с использованием отягощений – гриф штанги, гантели)	4–6	20–30	Высокий	120
Лежа, ноги закреплены, сгибание туловища, руки за головой (с использованием отягощений)	3–4	25–35	Высокий	120

После выполнения комплекса упражнений, направленного на развитие взрывной и максимальной силы, выполняется комплекс специальных упражнений, направленных на развитие подвижности плечевых и голеностопных суставов.

**ТАБЛИЦА 20.6.** Примерная программа занятий, направленных на развитие силовой выносливости в подготовительный период (дистанции 200, 400 м, А. Сидоренко, С. Фесенко, СССР)

Упражнение	Количество подходов	Время выполнения упражнения или количество повторений в подходе	Темп	Паузы между подходами, с
Имитация гребковых движений баттерфляем с использованием тренажера «Мертенса – Хюттеля», сопротивление снижается с уменьшением времени выполнения упражнения с 70 % при работе – 1 мин, до 50 % при работе 3 мин	3–4	1, 2, 3 мин	Выше среднего	60 между сериями 180
Лежа на спине, одновременное поднятие прямых рук и ног (упражнение для мышц живота)	8–10	1 мин	Выше среднего	60
Прыжки через гимнастическую скамью высотой 20–25 см	5	1 мин	Средний	120
Одновременные имитационные гребковые движения на спине, с использованием тренажера «Мертенса – Хюттеля», сопротивление 55–65 % максимального	4	5 мин	Средний	60

**ТАБЛИЦА 20.7.** Примерная программа занятия, направленного на развитие силовой выносливости (дистанции 400–1500 м, Ж. Эванс, США)

Упражнение	Количество подходов	Время выполнения упражнения или количество повторений в подходе	Темп	Паузы между подходами, с
Имитация гребковых движений различными способами с использованием резинового амортизатора, закрепленного за гимнастическую стенку, сопротивление 50 % максимального	4	3 мин	Высокий	60
Имитация гребковых движений всеми способами с использованием тренажера «Биокинетик», сопротивление 60 % максимального	10	1 мин 30 с	Высокий	30
Сгибание и разгибание ног в коленных суставах, имитация движений ног при баттерфляе, с использованием тренажера «Мини-Джим», сопротивление 60 % максимального	8–10	1 мин	Высокий	30
Имитация гребковых движений кролем на груди с использованием тренажера «Мини-Джим», сопротивление 50 % максимального	10	1 мин 30 с	Высокий	10



**ТАБЛИЦА 20.8.** Примерная программа комплексного занятия силовой направленности для пловцов, специализирующихся на короткие (50, 100 м) дистанции в подготовительный период (А. Попов, М. Клим (Австралия), тренер Г. Турецкий, Россия)

Упражнение	Количество подходов	Время выполнения упражнения или количество повторений в подходе	Темп	Паузы между подходами, с	Преимущественная направленность
Выпрыгивание на разновысокую тумбу, высота ступеней 60, 70, 80, 90 см	4	5 выпрыгиваний на каждую ступень	Средний	120	Взрывная сила
Лежа на спине, руки согнуты у груди — жим штанги на вытянутые руки, сопротивление постепенно возрастает и убывает — 70, 80, 90 — 90, 80, 70 %	6	До отказа	Средний	120	Максимальная сила
Имитация гребковых движений баттерфляем с использованием тренажера «Мертенса — Хюттеля», величина сопротивления 75 % максимального	10	60 с	Выше среднего	30	Силовая выносливость
Имитация гребковых движений кролем на груди с использованием тренажера «Биокинетик», сопротивление 75–85 % максимального	4–8	30	Высокий соревновательный	60	Взрывная сила

**ТАБЛИЦА 20.9.** Примерная программа комплексного занятия силовой направленности для пловцов, специализирующихся на средние (200, 400 м) дистанции, подготовительный период (Я. Клочкова, тренер Н. Кожух, Украина)

Упражнение	Количество подходов	Время выполнения упражнения или количество повторений в подходе	Темп	Паузы между подходами, мин	Преимущественная направленность
Комплекс упражнений, направленный на развитие подвижности в плечевых, коленных и голеностопных суставах					
Имитация гребковых движений различными способами с использованием резинового амортизатора, сопротивление 60–70 % максимального	4	1 мин	Средний	1	Силовая выносливость
Имитация гребковых движений баттерфляем с акцентом на фазы захвата или отталкивания при помощи тренажера «Мертенса — Хюттеля», сопротивление 70 % максимального	3–4	0,5–1 мин	Высокий	2	Взрывная сила Максимальная сила
Из и. п. — лежа на спине, ноги закреплены, руки за головой, наклоны туловища к ногам (можно с отягощениями)	3–4	0,5 мин	Средний	1	Силовая выносливость
Лежа на груди (на спине) — имитация попеременных гребковых движений руками при плавании кролем (на спине) с использованием тренажера «Мини-Джим», сопротивление 65–75 % максимального	2–4	2 мин	Средний	1	Силовая выносливость
Имитация гребковых движений всеми способами с использованием тренажера «Биокинетик», сопротивление 70 % максимального	2–4	1 мин	Высокий, средний	2	Взрывная сила Максимальная сила Силовая выносливость
Комплекс упражнений, способствующий поддержанию и развитию подвижности в плечевых и голеностопных суставах					



ТАБЛИЦА 20.10. Примерная программа комплексного занятия силовой направленности для пловцов, специализирующихся на средние (200, 400 м) дистанции (Т. Дарны, Венгрия)

Упражнение	Количество подходов	Время выполнения упражнения или количество повторений в подходе	Темп	Паузы между подходами, с	Преимущественная направленность
Имитация гребковых движений всеми способами с использованием тренажера «Биокинетик», сопротивление изменяется через два повторения (2 подхода — 65 % максимального, 2 подхода — 80 % максимального)	4	60	Средний, высокий	60 120	Силовая выносливость Взрывная сила
Лежа на спине, ноги подняты вверх, подъем корпуса к ногам (упражнение для развития мышц живота)	4	20	Высокий	120	Взрывная сила
Стоя лицом к блочному устройству имитация гребкового движения с акцентом на фазы захвата и отталкивания, сопротивление 80 % максимального	4	20	Средний	60	Максимальная сила
Имитация гребковых движений всеми способами с использованием тренажера «Биокинетик», сопротивление 75 % максимального	2 серии	120	Высокий	60— 120	Силовая выносливость
Лежа на спине, ноги закреплены, руки за головой, наклоны туловища к ногам (возможно использование гантелей 5—10 кг в руках за головой)	5	30	Средний	60	Силовая выносливость
Приседание со штангой, удерживаемой на плечах, отягощение 70—80 % максимального	4	25	Средний	120	Максимальная сила
Комплекс упражнений для поддержания подвижности в плечевых, коленных и голеностопных суставах					

ТАБЛИЦА 20.11. Примерная программа комплексного занятия, по типу круговой тренировки силовой направленности для пловцов, специализирующихся на длинные (800–1500 м) дистанции (В. Сальников, тренер И. Кошкин, СССР)

Упражнение	Количество подходов	Время выполнения упражнения или количество повторений в подходе	Темп	Паузы между подходами, с	Преимущественная направленность
Выпрыгивание на разновысокую тумбу, высота ступеней 50, 60, 70 см	2	45 с	Высокий	30	Взрывная сила
Стоя лицом к блочному устройству, руки вытянуты вверх, подтягивание штока до уровня груди (имитация фазы гребка — захват), сопротивление 85 % максимального	2	15 движений	Средний	30	Максимальная сила
Лежа на груди на скользящей тележке, выполнение гребковых движений способом баттерфляй, угол наклона тележки 45°	2	60 движений	Средний	20	Силовая выносливость
Имитация гребковых движений баттерфляем с использованием тренажера «Мертенса—Хюттеля», сопротивление 55—60 % максимального	2	60 движений	Средний	30	Силовая выносливость
Вис на гимнастической стенке, поднимание ног до угла 90°	2	10 движений	Высокий	60	Взрывная сила
Лежа на спине, руки согнуты у груди, жим штанги на вытянутые руки, отягощение 80—85 % максимального	2	10 движений	Средний	60	Максимальная сила



Окончание табл. 20.11

Упражнение	Количество подходов	Время выполнения упражнения или количество повторений в подходе	Темп	Паузы между подходами, с	Преимущественная направленность
Имитация гребковых движений баттерфляем, используя тренажер «Мини-Джим», сопротивление 55–65 % максимального	4	45 с	Высокий	15	Силовая выносливость
Прыжки через гимнастическую скамейку высотой 25–30 см	2	60 движений	Высокий	120	Силовая выносливость
Стоя на коленях лицом к гимнастической стенке, руки вытянуты вверх, имитация фазы гребка – отталкивание с использованием тренажера «Мини-Джим», сопротивление 70–75 % максимального	4	30 движений	Высокий	60	Взрывная сила
Имитация гребковых движений кролем на спине, с использованием тренажера «Мертенса–Хюттеля», сопротивление 55–60 % максимального	4	100 движений	Средний	30	Силовая выносливость
Сидя на тренажере «Геркулес», жим ногами, отягощение 90–95 % максимального	2	20 движений	Средний	60	Максимальная сила
Лежа на спине, руки вдоль тела, набивной мяч зажат между ступнями, поднятие прямых ног вверх, масса набивного мяча 2–3 кг	2	30 движений	Средний	60	Силовая выносливость
Стоя лицом к блочному устройству, руки внизу, подтягивание штока к уровню груди, отягощение 85–90 % максимального	2	10 движений	Средний	60	Максимальная сила
Комплекс упражнений с резиновым амортизатором для поддержания подвижности в плечевых суставах					

#### 20.4. 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, взрывной 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 возмож-

ностей и выносливости при выполнении скоростно-силовой работы специального характера в воде. А 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, не зависимо от структуры тренировочного процесса и особенностей силовой подготовки, просматриваются 3 фазы взаимоотношений между уровнем силовых возможностей, являющих-



ся 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, 1997).

*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. п. Все это приводит к снижению максимальной скорости плавания, стабилизации или даже ухудшению (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 возрастанием возможностей к реализации силовых качеств, что проявляется в 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 с полной координацией движений, при помощи рук и ног. В течение этой фазы постепенно улучшается динамическая и кинематическая структура движений, техника все в большей мере соответствует постепенно возрастающему уровню силовых качеств. Про-

должительность 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 совершенствование силовых качеств осуществляется параллельно со становлением 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 по времени, в 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 взрывной силы способствовало бы и совершенствованию способностей к реализации силовых качеств при плавании. Кроме этого, целесообразно планировать специальные программы, направленные на повышение эффективности реализации силового потенциала.

Упражнения на суше предполагают возможно более полное соответствие специфическим требованиям и условиям скоростного плавания на той или иной дистанции. По всем параметрам нагрузки (темп движений, их форма, координационная структура и др.), кроме величины отягощений, упражнения должны максимально приближаться к основным специально-подготовительным и соревновательным. Величина отягощений существенно превышает (обычно в 1,3—1,5 раза) имеющую место при скоростном плавании. Например, специально-подготовительные упражнения, выполняемые в изокINETическом режиме с высокой скоростью движений в примерно равном темпе, предполагают различную продолжительность работы: для специализирующихся на 100 м — 15 повторений за 30 с; на 200 м — 30 повторений за 60 с; на 400 м — 45 повторений за 90 с; на 800-1500 м -60 повторений за 120 с.

Силовые качества, приобретаемые в результате такой тренировки, сугубо специфичны и проявляются при тестировании в том режиме работы, в котором осуществлялась тренировка. Например, пловцы, тренировавшиеся при 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.

Реализация этой идеи применительно к построению программ тренировок занятий в отдельном микроцикле четко прослеживается, например, в практической работе Каунсилмена, который рекомендует специфическую программу силовой подготовки для второго этапа подготовительного периода. Эта программа на протяжении ряда лет успешно применялась пловцами Индианского университета, где 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 изокINETических 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 взрывной 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.



**ТАБЛИЦА 20.12. Упражнения на суше, применяемые сильнейшими пловцами ГДР, для повышения способности к реализации силовых качеств в плавании**

Упражнение	Характеристики 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 «Мини-Джим»	2х30	75	2х60	65	2х90	55
Лежа на спине на скользящей тележке, гребковые движения баттерфляем, угол наклона тележки, для спринтеров — 55°, «средневигов» — 50° и стайеров — 45°	2х30	-	2х60	-	2х90	-
Стоя лицом к блочному устройству, руки вытянуты — опускание штока, гребковые движения баттерфляем	2х30	65	2х60	55	2х120	45-50
Лежа на спине, руки вытянуты вверх, растягивание резинового амортизатора, закрепленного за гимнастическую стенку	2х60	80	2х120	65	2х360	55
Имитация гребковых движений кролем на груди, с использованием тренажера «Мини-Джим»	2х45	70	2х90	60	2х120	50
Сгибание и разгибание ног с использованием тренажера «Геркулес»	2х60	65	2х90	55	2х120	45
Имитация гребковых движений кролем на спине с использованием тренажера «Мертенса — Хюттеля»	6х30	70	6х90	55	6х360	45
Имитация гребковых движений брассом с использованием тренажера «Мини-Джим»	4х45	65	4х60	55	4х90	50
	*					

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

Нетрудно заметить, что программа каждого задания предполагает выполнение упражнений, соответствующих по времени проплыванию 25, 50 и 100 м, что, по мнению Каунсилмена, позволяет обеспечить соответствие программы силовой подготовки на суше требованиям плавания не только по характеру, но и по продолжительности работы.

С этой же целью сильнейшие пловцы ГДР большое внимание уделяли силовым упражнениям, выполняемым на изокинетических тренажерах, скользящей тележке, тренажерах «Мертенса — Хюттеля»,

«Экзер-Джени», блочных устройствах, с резиновыми амортизаторами. При работе на них строго учитываются:

- 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.

Необходимость реализации силового потенциала применительно к условиям спортивного плавания



постоянно учитывалась и при подготовке сильнейших советских пловцов. Например, четырехкратный чемпион Олимпийских игр В. Сальников в тренировочных программах на суше широко использовал тренажер «Биокинетик», работа на котором велась круглогодично. При этом учитывалась специфика проплывания его основной соревновательной дистанции 1500 м. Так, при выполнении 15 повторений продолжительностью по 1 мин, что в сумме, примерно, соответствовало времени проплывания основной соревновательной дистанции, контролировался темп выполнения гребковых движений, учитывалась мощность каждого цикла, отдельного гребкового движения. После окончания каждого и всех повторений регистрировался объем проделанной работы.

В подготовке призера чемпионата мира и чемпионата Европы С. Заболотного широко использовался спаренный тренажер «Мертенса—Хюттеля». Работа на нем соответствовала не только характеру выполняемых спортсменом движений в воде, но и продолжительности проплывания основной соревновательной; дистанции 200 м на спине. Например, в 20 подходах пловец выполнял в различных сочетаниях серии упражнений, в сумме соответствующих продол-

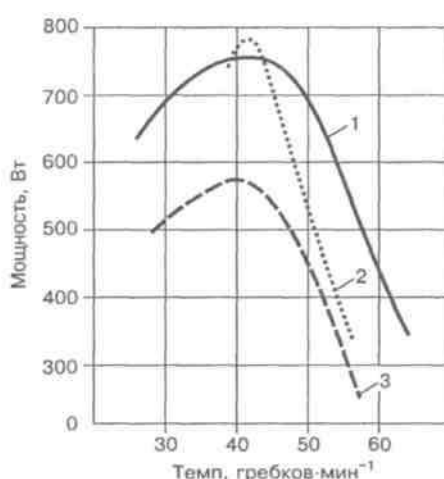
жительности проплывания основной соревновательной дистанции: 2 подхода по 1 мин с паузой Юс; 4 подхода по 30 с с паузой 5 с; 2 подхода — 1 мин 30 с + 30 с с паузой 10 с и другие.

Большое внимание планированию силовой работы на суше, которая наряду с повышением силовых качеств способствует и совершенствованию способности к реализации силовых качеств при плавании, уделяли специалисты ГДР (табл. 20.12).

При выполнении упражнений имитационного характера на тренажере «Мертенса—Хюттеля» и изокINETических тренажерах очень важно работать в темпе, обеспечивающем движения с максимальной мощностью, а излишняя погоня за скоростью движений неизбежно связана с потерей мощности (рис. 20.10). Часто пловцы ошибочно считают, что при имитации гребковых движений выгоднее работать в низком темпе, так как при низкой скорости движений удастся приложить большие усилия. В действительности же наибольшее количество работы производится в том случае, когда имеет место определенное соответствие между темпом и величиной развиваемых усилий, характерное для соревновательной деятельности.

Программы, которые выполняются в воде, основаны на использовании большого круга специальных средств и методических приемов, направленных на создание предпосылок для преобразования широкого спектра разнообразных силовых качеств и способностей в специфические, характерные для эффективного выполнения основных специально-подготовительных и соревновательных упражнений в воде. В этом плане особенно эффективно плавание на привязи (рис. 20.11); с растяжением резинового шнура (рис. 20.12) (для стайеров — более эластичного — 10—15 кг, для спринтеров — менее эластичного — 20—25 кг); в гидродинамическом бассейне со ско-

Рис. 20.10  
Зависимость мощности и силы от частоты движений, имитирующих гребки, при работе на тренажерах:  
1 - кроль на груди; 2 — баттерфляй; 3 — кроль на спине





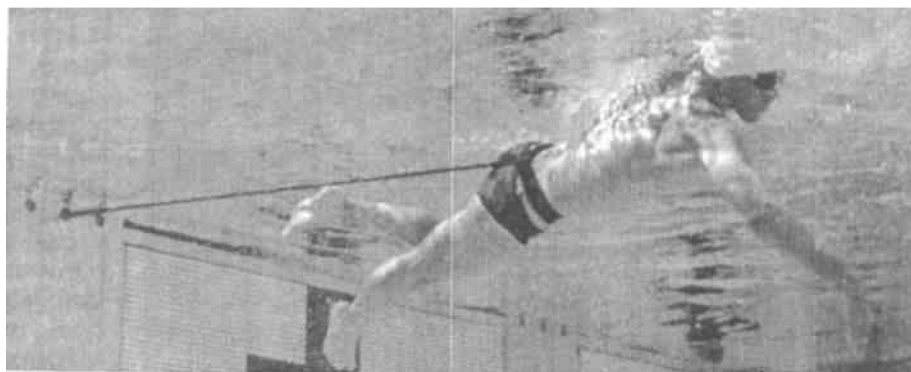


Рис. 20.11  
Плавание на привязи

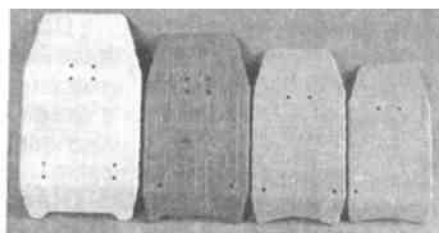


Рис. 20.12  
Эластичный шнур  
для плавания на привязи

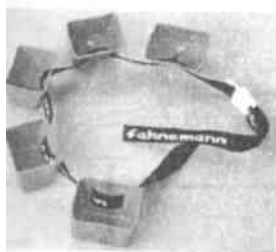
Рис. 20.13  
Приспособления для  
выполнения специально-  
подготовительных  
упражнений в воде: а, б -  
лопатки различной площади; в  
— тормозной пояс; г -  
специальный плавательный  
костюм



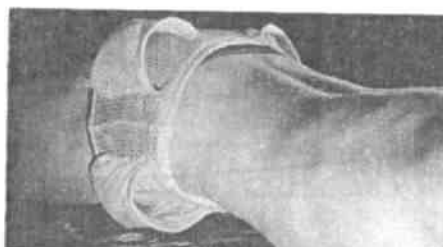
а



б



в



г

ростью, превышающей на 5-15% максимально доступную; с лопатками различной площади; с тормозными поясами в специальном плавательном костюме и др. (рис. 20.13). При выполнении названных упражнений нужно стремиться обеспечить возможно большее соответствие выполняемой работы специфическим требованиям конкретной дистанции и способа плавания. Осуществляется это путем рационального подбора

различных по характеру и продолжительности упражнений, варьированием интенсивности работы, режима работы и отдыха, умелым чередованием работы с отягощениями, обычного скоростного плавания и проплывания отрезков с принудительным лидированием.

Сильнейшие пловцы мира стремятся использовать по возможности более широкий комплекс средств силовой подготовки в воде. Р. Тайнее, Д. Зибен, Й. Бернд, Т. Делби и другие известные пловцы, тренировавшиеся в плавательном клубе университета штата Алабама, для силовой подготовки в воде применяли большой объем упражнений, выполняемых в специальном плавательном костюме.

В качестве примера приведем программу одного из занятий Р. Гайнеса:

Разминка - 500 ярдов;

10 x 100 ярдов вольным стилем (в специальном костюме), режим 1.15;

10 x 100 ярдов вольным стилем, режим 1.15;

8x 100 ярдов с помощью ног (в специальном костюме), режим 2 мин;

4x100 ярдов с помощью ног, режим 2 мин;

6 x 200 ярдов с помощью рук (в специальном костюме), режим 3 мин;

4x500 ярдов вольным стилем, чередуя плавание в специальном костюме и без него.

Как видим, все тренировочные серии построены на контрасте ощущений проплывания отрезков с добавочным сопротивлением и без него.



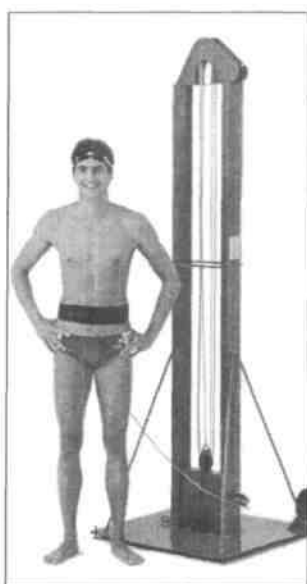
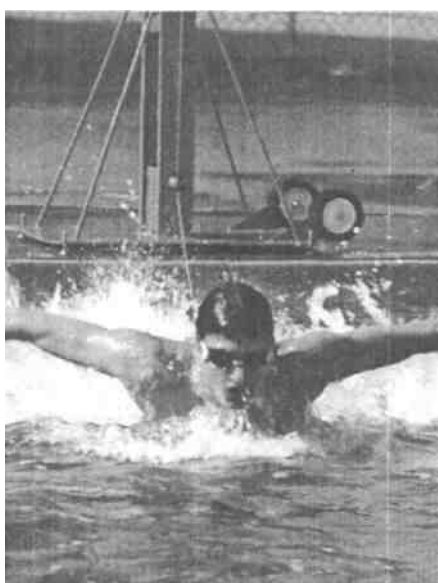


Рис. 20.14  
Блочное устройство  
для развития силовых  
возможностей в воде



Пловцы, тренировавшиеся в университете штата Флорида под руководством тренера Р. Рииса, использовали большой объем упражнений, выполняемых на блочных устройствах, установленных непосредственно на бортике бассейна (рис. 20.14). Приведем некоторые упражнения, выполняемые с помощью блочных устройств К. Бирдсли, Т. Колкинз, Б. Савчуком, Дж. Вассальо и другими известными пловцами:

1. Плавание в полной координации с преодолением отягощения массой 4 — 8 кг: 3 — 5 повторений по 3 мин — для спринтеров, 2 — 3 повторения по 8—10 мин — для стайеров.

2. Плавание на «рекордный груз» — 6 — 8 повторений по 30 — 45 с с добавлением после каждого повторения по 0,5 — 1 кг до тех пор, пока спортсмен способен удерживаться на месте. Паузы отдыха между упражнениями от 30 до 60 с.

Венгерские пловцы К. Эгерсеги, Н. Роша, Т. Дарньи, Й. Сабо, А. Жене круглогодично в большом объеме выполняли работу с использованием лопаток, эластичных шнуров, надувных резиновых кругов. Эти приспособления применяют и при проплывании длинных дистанций, и для отработки скоростных качеств при выполнении спринтерских упражнений.

В тренировке сильнейших советских пловцов В. Сальникова, А. Сидоренко, И. Полянского, С. Фесенко, А. Марковского, Г. Пригоды, В. Ярощука, П. Хныкина и других в большом объеме применялись эластичные резиновые шнуры для плавания, канат, лопатки разных размеров, ласты, отягощения. Приведем упражнения, наиболее часто используемые В. Сальниковым:

1. Плавание с растягиванием шнура на 25 м (с лопатками, с помощью рук, в полной координации), постепенно укорачивая шнур, — 10 — 20 повторений в режиме 1 мин — 1 мин 30 с.

2. Плавание основным и дополнительным способами с лопатками и без них, в полной координации и по элементам. Задача — в 10—15 повторениях удержаться на месте в течение заданного времени.

3. Переменное плавание (6—12 повторений по 50 м): в одну сторону спортсмен плывет, растягивая шнур, а возвращаясь, старается развить максимальную скорость, используя дополнительную тягу шнура.

При плавании на канате (рис. 20.15) чаще используются длинные дистанции 2000 — 3000 м. Плывая в одном направлении, спортсмен делает ускорение, а в обратном — отработывает технику плавания.

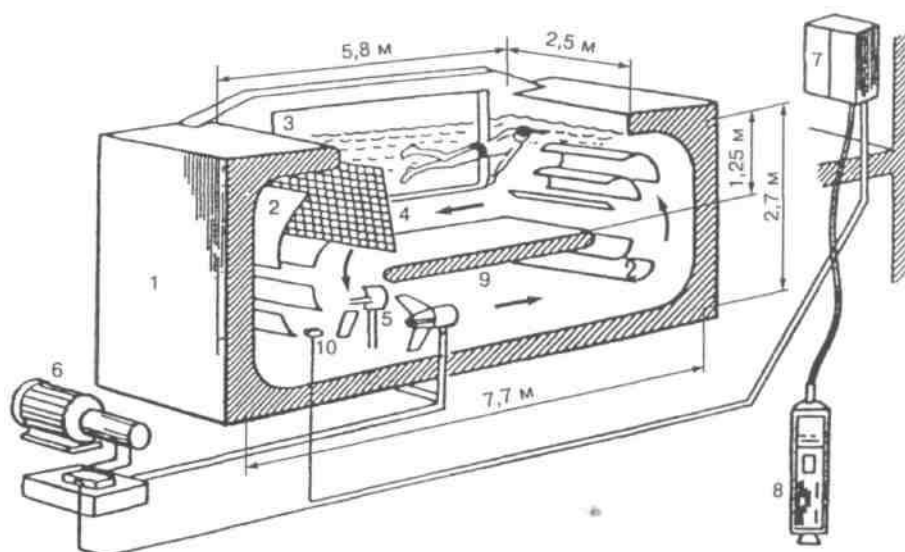
Интересно использовали канат пловцы Джермантаунского университета (США) М. Стюарт, Б. Мит-

Рис. 20.15  
Плавание с применением  
каната, размещенного  
под водой





Рис. 20.16  
Гидродинамический бассейн,  
установленный в спортклубе  
«Хеми» в Галле: 1 - ванна, 2 —  
направляющие лопасти, 3 —  
смотровое окно, 4 —  
оградительная сетка, 5 —  
турбины, 6 - привод  
гидравлики, 7 - электронная  
система управления, 8 —  
дистанционное управление, 9  
— дно гидродинамического  
бассейна, 10 — генератор  
пульса



чел, Р. Зигер, Д. Витч — сильнейшие пловцы США в плавании баттерфляем и на спине. Их тренер Дж. Трембли размещал на дорожке два каната параллельно друг другу на расстоянии 1 м 30 см. Каждый три дня он предлагал ученикам устанавливать личные рекорды в серии 10 x 100 м (плавание на спине с помощью каната). Как правило, скорости, демонстрируемые пловцами в этом упражнении, выше их личных рекордов. Такое упражнение, по мнению тренера, совершенствует кинестатические ощущения при плавании со скоростью, превышающей соревновательную. Развиваемая с помощью опоры на канат, скорость позволяет эффективно совершенствовать повороты при плавании на спине.

К. Отто, П. Шнайдер, У. Гевенигер, Д. Рихтер, Й. Войте, С. Лодзиевский и другие сильнейшие пловцы ГДР в своей подготовке широко применяли плавание в гидродинамическом бассейне (рис. 20.16).

## 20.5. КОНТРОЛЬ СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ

Оценка силовых качеств пловцов требует регистрации показателей максимальной силы, взрывной си-

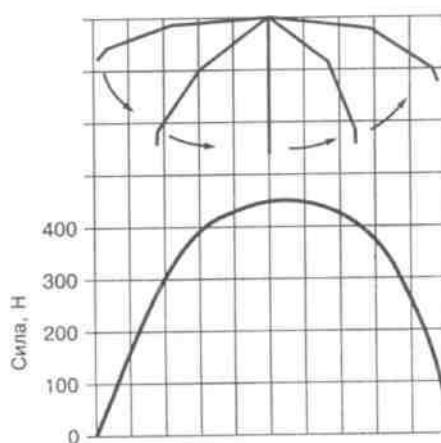
лы, силовой выносливости. Объективность такой оценки зависит от выбора оптимального режима работы мышц, характера упражнений, используемых при тестировании.

**Максимальная сила.** Уровень максимальной силы проявляется в величине внешних сопротивлений, которые пловец преодолевает при полной мобилизации возможностей нервно-мышечной системы. Максимальная сила обычно определяется при работе как в динамическом, так и в статическом режимах. С точки зрения диагностики силовых возможностей пловцов высокой квалификации статический режим мало приемлем.

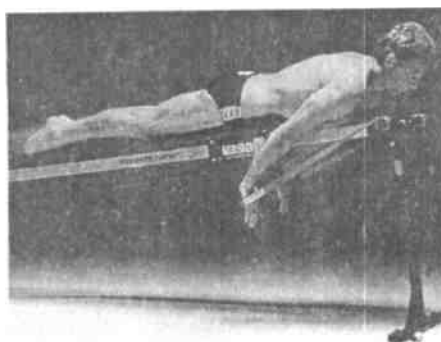
Существенным недостатком страдает и оценка максимальной силы в динамике с максимально доступным отягощением. Сопротивление при изотоническом режиме работы постоянно, так как используется стандартное отягощение в течение всего диапазона движения, хотя сила мышц вследствие биомеханических особенностей различных его фаз значительно колеблется и проявляется, как правило, в виде восходящей и нисходящей кривых. Об этом убедительно свидетельствует, к примеру, динамика максимальной силы при имитации гребкового движения баттерфляем на специальном



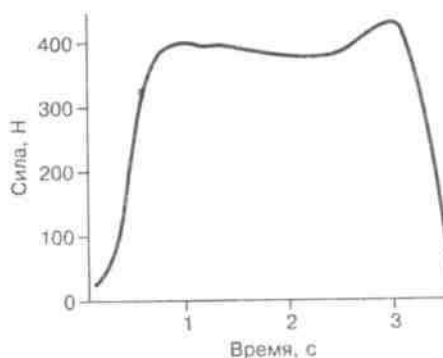
**Рис. 20.17**  
Динамика максимальной  
силы при имитации  
гребкового движения  
баттерфляем (схема)



**Рис. 20.18**  
Регистрация силы тяги  
при имитации гребкового  
движения баттерфляем.  
Тренажер для увеличения  
силы и выносливости  
при плавании вольным  
стилем и кролем на спине



**Рис. 20.19**  
Образец записи силы тяги,  
проявляемой при имитации  
гребкового движения  
баттерфляем



**Рис. 20.20**  
Момент регистрации  
силовых возможностей  
пловца на биокинетической  
скамье



стенде (рис. 20.17). Сила мышц в течение полного диапазона движения изменяется в разном процентном отношении от максимума. При этом сила, проявляемая в наименее целесообразной с биохимической точки зрения фазе движения, обычно составляет не более 50-60 % силы в наиболее целесообразной его фазе.

Точность оценки силовых качеств значительно повышается при работе в изокинетическом режиме. В настоящее время изокинетические тренажеры и изготовленные на их основе диагностические приборы широко применяются в практике спортивного плавания. В процессе изокинетического движения сопротивление прибора постоянно; это требует максимального напряжения в течение всего диапазона и, таким образом, позволяет проявить уровень максимальной силы в любой его точке. На рис. 20.18 представлены рабочие моменты определения максимальной силы тяги при имитации гребковых движений, характерных для плавания, а на рис. 20.19 — образцы записи силы тяги при работе в изокинетическом режиме. Преимуществом метода является и то, что максимальная сила может проявляться при разных скоростях движения, которые задаются прибором.

Максимальные силовые возможности, зарегистрированные в изокинетическом режиме, значительно теснее связаны с уровнем спортивных достижений, скоростных возможностей и максимальной силы тяги, развиваемой при плавании, по сравнению с данными, которые регистрируются при работе в статическом режиме.

При диагностике силовых возможностей сильнейших пловцов США в последние годы стала применяться биокинетическая скамья с электронной регистрацией усилий при работе в изокинетическом режиме с околосоревновательной скоростью движений (рис. 20.20). Полученные данные могут исполь-



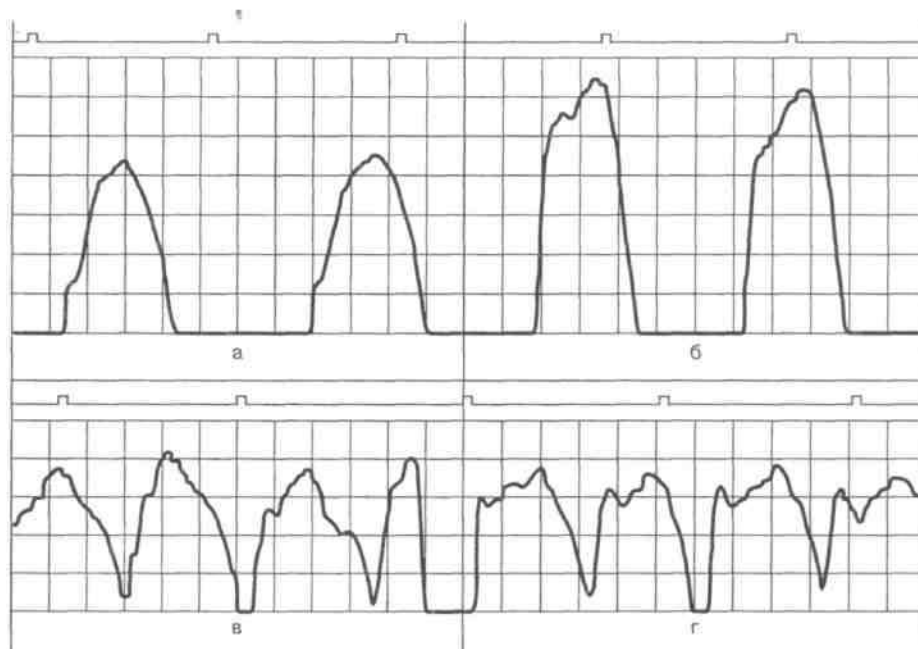
зоваться как при совершенствовании техники гребка, так и при выборе путей развития силовых качеств. В качестве примера на рис. 20.21 представлены формы приложения усилий призером Игр XXI Олимпиады (1976) П. Рокка при имитации гребков разными способами плавания, на рис. 20.22

— идеальный вариант приложения усилий при гребке баттерфляем — данные М. Келли; на рис. 20.23 — типичные отклонения от идеального гребка при баттерфляе; на рис. 20.24 — кривые, полученные у ряда пловцов высокого класса.

Кроме общего силового потенциала мышц, несущих основную нагрузку при плавании, часто бывает целесообразно установить уровень комплексного проявления силовых возможностей в процессе выполнения специфических упражнений. Наиболее удобным методом является оценка максимальной силы тяги при плавании на привязи. Для этого к поясу пловца крепится стандартный резиновый амортизатор, соединенный с тензометрическим датчиком, который, в свою очередь, связан с осциллографом. Другой конец амортизатора крепит-

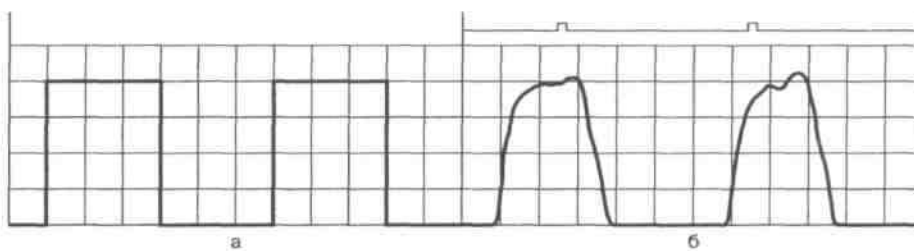
ся к борту бассейна. По команде спортсмен плывет на месте с максимально доступной интенсивностью. Продолжительность работы должна колебаться в пределах 10—12 с. За максимальную силу тяги следует принять уровень, зарегистрированный с 3-й по 8-ю секунду (рис. 20.25). Однако, поскольку резиновый амортизатор сглаживает колебания, этот метод не позволяет выявить внутрицикловые колебания усилий, что обедняет характеристику силовых возможностей пловца. Применение в качестве привязи относительно жесткого троса (кап-роновый<sup>1</sup> шнур) с одновременной регистрацией опорных реакций дает возможность выявить не только динамику колебаний силы тяги, но и характер ее приложения в различных фазах и периодах цикла, и проанализировать взаимосвязь силовых показателей с динамикой изменения скорости (рис. 20.26). Как видим (табл. 20.13), у пловца К. кривая тяговых усилий на жесткой привязи значительно снижается в середине гребка правой рукой (II период), отмечают небольшие снижения в середине гребка левой рукой (IV период) и два одинаковых

**Рис. 20.21**  
Сила, развиваемая П. Рокка при имитации гребковых движений: а — баттерфляем, б — брассом, в — кролем, г — на спине; масштаб по вертикали: для баттерфляя — 400 Н, для остальных способов — 200 Н

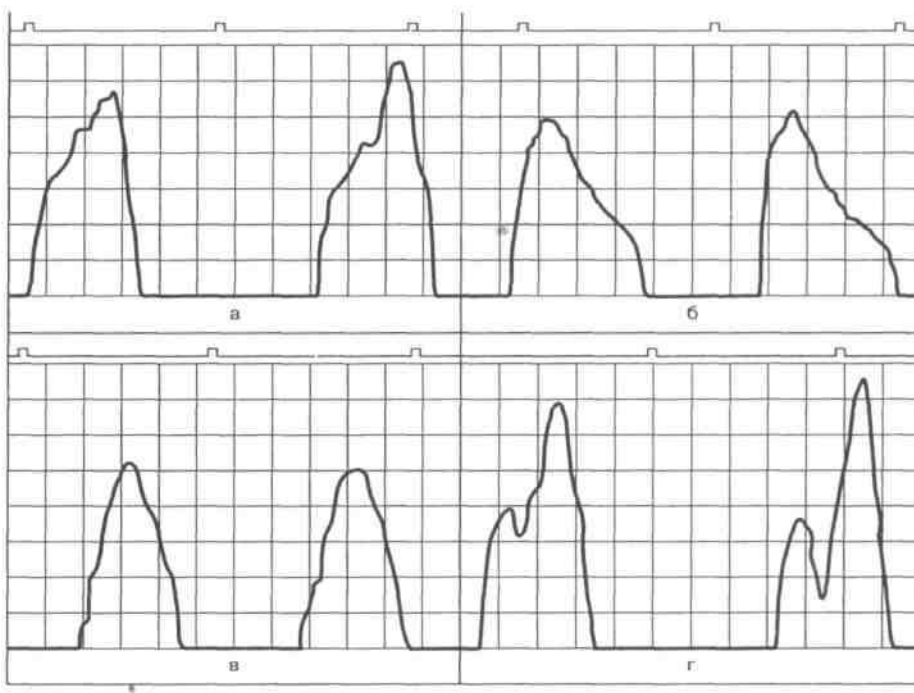




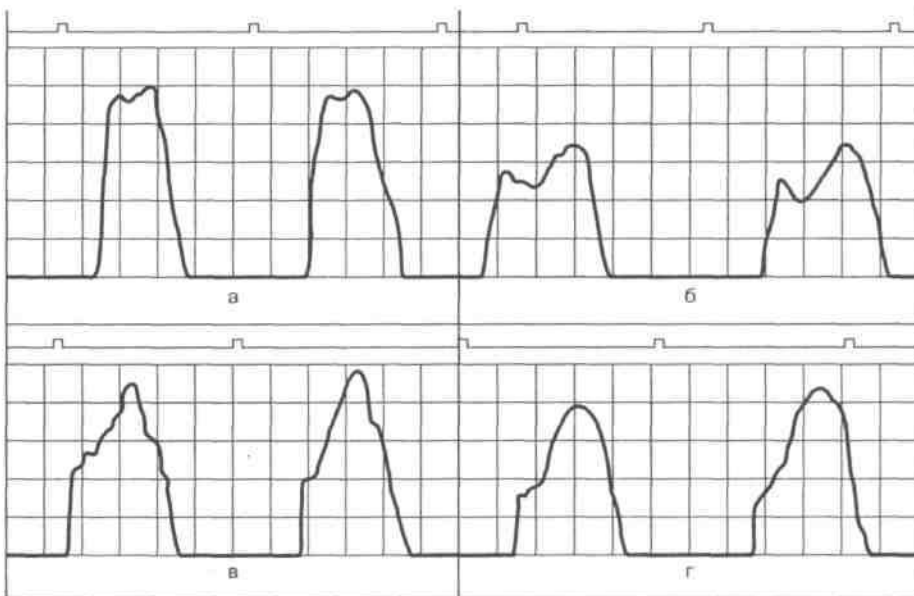
**Рис. 20.22**  
Теоретически идеальная структура усилий при имитации гребковых движений баттерфляем (а) и один из примеров эффективного гребка М.Келли (б)



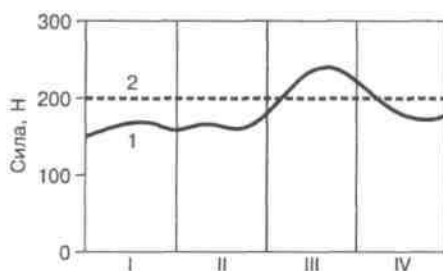
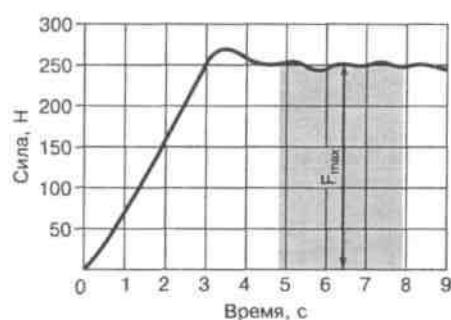
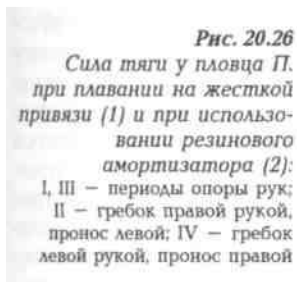
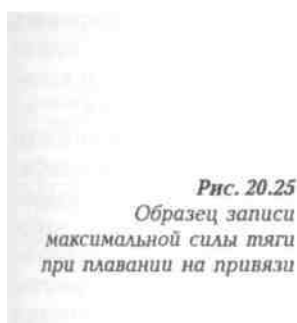
**Рис. 20.23**  
Типичные отклонения от теоретически идеальной структуры усилий при имитации гребковых движений баттерфляем:  
а – плохой захват,  
б – плохой конец гребка,  
в – плохие захват и конец гребка, г – непродолжительные усилия в центральной части гребка



**Рис. 20.24**  
Кривые усилий при имитации гребка баттерфляем у некоторых пловцов высокого класса:  
а – Д. Боллард,  
б – Д. Сантос,  
в – П. Арвидсон,  
г – Р. Торнтон







подъема в конце гребков левой и правой руками (I и III периоды). У пловца П. кривая тяговых усилий на жесткой привязи носит иной характер и имеет один подъем в конце гребка правой рукой (III период). Указанные колебания силы тяги во многом обуславливают колебания скорости в различные периоды плавательного цикла.

Регистрация силы при плавании на жесткой привязи позволяет охарактеризовать не только ее величину,

но, развиваемую за счет усилий правой и левой рук, но и величину выполняемой работы (рис. 20.27).

**Взрывная сила.** При ее оценке целесообразно пользоваться скоростно-силовым индексом, представляющим отношение максимальной величины силы ( $F_{\max}$ ) ко времени ее проявления ( $t_{\max}$ ). С ростом квалификации спортсмен 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.

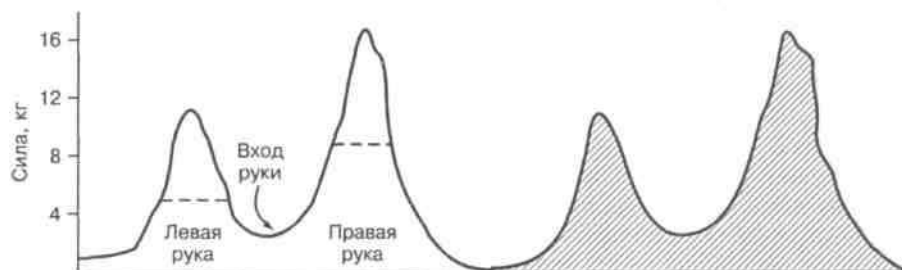
Взрывную силу можно косвенно оценивать по времени выполнения спортсменом того или иного движения с заданным сопротивлением, например по времени выполнения имитационного движения со строго заданным отягощением (75 % максимально допустимого). Для этого часто используется диагностический стенд, основным звеном которого является тренажер «Мертен-са — Хюттеля».

Оценка взрывной силы мышц нижних конечностей, несущих основную нагрузку при выполнении стартового прыжка, а также толчка ногами при плавании брассом может быть осуществлена по силе толчка, проявляемой при работе на тренажере «скользящая тележка»

**ТАБЛИЦА 20.13**  
Колебания скорости в различных периодах плавательного цикла у квалифицированных пловцов-кролистов

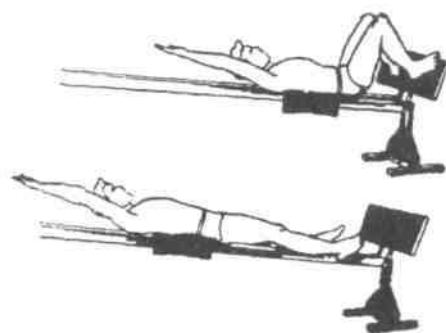
Пловец	Скорость в периодах цикла, см·с <sup>-1</sup>				Перепад скорости в цикле, см·с <sup>-1</sup>	Средняя скорость в цикле, см·с <sup>-1</sup>
	I	II	III	IV		
К.	205	147	210	167	63	179
П.	195	145	215	150	70	181

**Рис. 20.27**  
Образец графического изображения силы при плавании вольным стилем на привязи (Sharp, Costill, 1982): сплошная линия — кривая силы, прерывистая линия — кривая средней силы, заштрихованные участки — работа

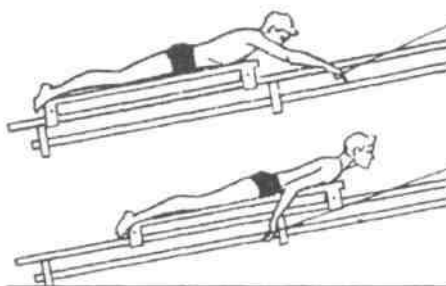




**Рис. 20.28**  
Регистрация взрывной силы  
мышц ног при работе  
на тренажере «скользящая  
тележка»



**Рис. 20.29**  
Регистрация взрывной силы  
мышц рук при работе  
на тренажере «скользящая  
тележка»



(рис. 20.28). Взрывную силу рук можно оценить при имитации гребкового движения (рис. 20.29).

Большой интерес представляет также регистрация взрывной силы в комплексе с различными формами быстроты и с учетом технических возможностей. В качестве таких характеристик могут быть выделены показатели, отражающие эффективность старта (время от подачи стартового сигнала до преодоления 10-метровой отметки).

**Силовая выносливость.** Уровень силовой выносливости проявляется в способности пловца преодолевать утомление при выполнении большого количества 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 ком-

плексы позволяют регулировать темп движений, величину отягощений, учитывать качество и количество повторений движения.

Оценка силовой выносливости производится различными способами: 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: пловец выполняет имитирующие гребок движения на тренажере, представляющем скользящую по наклонной поверхности тележку (см. рис. 20.29). 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. Протяженность и направление движений задаются направляющими полозьями и ограничителями. 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.

Распространен тест с помощью тренажера «Мертенса — Хюттеля». Спортсмен ложится на специальную наклонную скамью и выполняет максимальное количество движений, имитирующих гребки. При этом сопротивление и продолжительность работы зависят от длины избранной дистанции. Исходя из результатов теста, определяют индекс силовой выносливости (в усл. ед), который равен произведению величины сопротивления, установленного на тренажере (в кг),



ТАБЛИЦА 20.14. Оценка силовой выносливости пловцов с помощью специального теста

Дистанция	Продолжительность тестирования, мин	Величина сопротивления, % максимального	Индекс силовой выносливости, усл. ед.					
			Мужчины			Женщины		
			Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
100 м	1	70	1500	1300	1100	1400	1200	1000
200 м	3	60	3500	3200	2800	2600	2300	2000
400 м	5	50	6500	5500	4800	5000	4200	3600
800 м	10	50	—	—	—	8000	7000	6000
1500 м	20	50	—	—	—	—	—	—

на время выполнения или количество движений (табл. 20.14).

Для оценки силовой выносливости пловцов, специализирующихся на дистанциях 100 и 200 м, применяется тест, предполагающий работу в изокINETическом режиме: лежа на наклонной скамейке, 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 на осциллографе. Силовая выносливость оценивается по показателю отношения уровня силы при имитации последних движений к уровню, зарегистрированному в первых движениях (рис. 20.30). Для повышения точности оценки целесообразно регистрировать средние данные первых и последних пяти движений. С по-

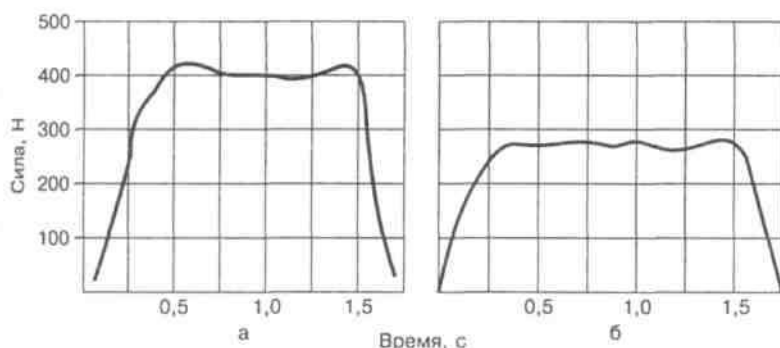
мощью указанного теста можно проследить также динамику работоспособности пловца в процессе работы, что дает дополнительную информацию о развитии утомления и факторах, ограничивающих уровень силовой выносливости.

В разных плавательных центрах мира широкое распространение получила методика оценки силовой выносливости при работе на суше при помощи тренажера «Биокинетик». Продолжительность работы, темп движений и величина усилий планируются в соответствии с требованиями дистанции, на которой специализируется пловец. На рис. 20.31 представлены результаты измерения силовой выносливости пловцов плавательного клуба «Беркли» (США), специализирующихся на дистанции 100 м вольным стилем. Максимальный уровень мощности достигается во время вторых 6 с работы — 111 %, а затем постепенно снижается. В последние 6 с работы уровень развиваемых усилий составляет 74 % максимального. В течение тренировочного года пловцы клуба добиваются выравнивания кривой.

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

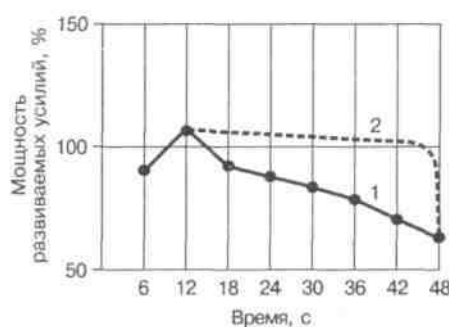
*Первый тест* — 30-секундное плавание на месте (на привязи) с максимальной интенсивностью. Силовая выносливость оценивается по отношению силы тяги,

Рис. 20.30  
Сила, развиваемая при имитации гребковых движений баттерфляем: а - в начале, б — в конце теста

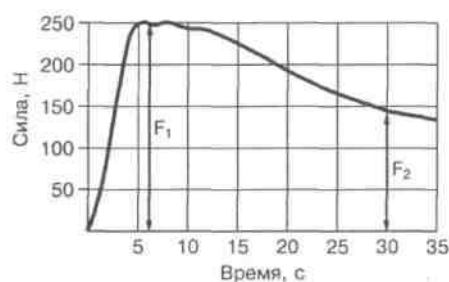




**Рис. 20.31**  
Кривая усилий, развиваемых при выполнении работы продолжительностью 48 с на тренажере «Биокицетик» средние данные команды клуба «Беркли»: 1 — в начале и 2 — в конце тренировочного года



**Рис. 20.32**  
Оценка силовой выносливости по данным теста «30-секундное плавание на привязи с максимальной интенсивностью»



зарегистрированной на 30-й секунде работы —  $F_2$ , к максимальной силе тяги —  $F_j$  (рис. 20.32). Чем больше этот показатель, тем, естественно, выше уровень силовой выносливости.

*Второй тест* отличается от первого тем, что спортсмен плавает не на месте (в этом преимущество теста), а со скоростью, установленной соответствующим динамографическим устройством, позволяющим «выпускать» пловца с задан-

ной скоростью не зависимо от прилагаемых им усилий. Если исследование проводится в 25-метровом бассейне, оптимальной скоростью является  $0,5 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ . Таким образом, проплывая 25-метровый отрезок (впервые 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 в первые 5 с.

*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 50 — 70 % максимальной. Интенсивность работы определяется индивидуально, исходя из характерной для конкретного спортсмена величины абсолютной силы тяги, и регулируется специальным устройством, подающим пловцу различные звуковые и световые сигналы в случае, если он развивает силу тяги, которая на  $\pm 5 \%$  отличается от планируемой. Силовая выносливость оценивается по времени, в течение которого пловец в состоянии удерживать заданную силу тяги.



## глава 21

### Скоростная подготовка

#### 21.1. ВИДЫ СКОРОСТНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ И СРЕДСТВА СКОРОСТНОЙ ПОДГОТОВКИ

Под скоростными способностями пловца следует понимать комплекс функциональных свойств его организма, обеспечивающий выполнение двигательных действий в минимальное время. 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. Эти формы в различных сочетаниях и в совокупности с другими двигательными качествами и техническими навыками обеспечивают комплексные проявления скоростных способностей в сложных двигательных актах, характерных для плавания. К комплексным проявлениям скоростных способностей относятся способность к выполнению старта и поворота в минимальное время, уровень максимальной дистанционной скорости плавания, скорость продвижения пловца при переходе от скольжения после старта или поворота к циклической работе.

Одной из основных предпосылок скоростных способностей является подвижность нервных процессов, выражающаяся в совершенстве протекания процессов

возбуждения и торможения в различных отделах нервной системы, а также уровень нервно-мышечной координации. На уровень скоростных способностей влияют и особенности мышечной ткани — соотношение мышечных волокон различных типов, их эластичность, растяжимость, уровень внутримышечной и межмышечной координации. Проявление скоростных способностей пловцов во многом зависит от уровня развития взрывной и максимальной силы, гибкости и координационных способностей, совершенства спортивной техники. Велико значение мощности и емкости алактатных источников энергообеспечения работы (Wilmore, Costill, 1994; Платонов, Булатова, 1995).

Следует учитывать, что различные виды элементарных и комплексных скоростных способностей строго специфичны и, как правило, независимы друг от друга. Так, показатели времени реакции на стартовый сигнал не связаны с показателями скорости движений при выполнении старта; результативность старта или поворота независима от уровня дистанционной скорости. Это требует дифференцированного подхода к развитию скоростных способностей. Такой подход основан на применении широкого круга средств и методов, направленных на избирательное совершенствование как элементарных форм — времени реакции, скорости выполнения одиночных движений, частоты



движении, так и комплексных — уровня дистанционной скорости, способности к быстрому отталкиванию при выполнении старта или поворота и др.

В процессе скоростной подготовки пловцов следует учитывать то, что скоростные возможности пловцов в сложных комплексных двигательных действиях (старт, поворот, циклическая работа) определяются многими компонентами, требующими направленного совершенствования. 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 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 эффективность старта. Скоростные способности при выполнении поворота определяются эффективностью реакций при подплывании к поворотному щиту, быстротой и точностью выполнения вращения, силой толчка, скоростью скольжения, согласованностью выполнения первых плавательных движений после скольжения. Максимальная скорость плавания зависит от темпа и шага гребковых движений, уровня силы, развиваемой при выполнении отдельных гребков, совершенства межмышечной координации, техники гребковых движений и согласованности их с дыханием и др.

Необходимо помнить, что элементарные формы скоростных способностей значительно детерминированы генетически и слабо поддаются совершенствованию (Зациорский, 1980; Коц, 1986; Верхошанский, 1988).

У пловцов высокой квалифика-

ции время простой реакции или время простого одиночного движения обычно очень незначительно отличается от показателей, регистрируемых у неспортсменов. Что же касается комплексных форм проявления скоростных качеств, то здесь в результате специальной тренировки можно добиться очень большого прогресса. Это обусловлено тем, что комплексные проявления скоростных способностей зависят не столько от уровня развития элементарных форм, сколько от большого количества факторов технического, физического и психологического характера, которые хорошо поддаются совершенствованию.

Средствами скоростной подготовки являются различные упражнения, требующие быстрой реакции, высокой скорости выполнения отдельных движений, максимальной частоты движений. Для развития скоростных способностей широко используются гимнастические упражнения 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 могут быть: 1) выполнение старта с акцентом на максимальную быстроту или силу движений; 2) выполнение старта с акцентом на максимально быструю реакцию на стартовый сигнал; 3) выполнение старта с акцентом на максимальный темп первых циклов движений; 4) скоростное проплывание отрезков (5—15 м) с



максимальной интенсивностью; 5) кратковременные ускорения (3 — 5 м) взрывного характера при выполнении циклической работы и т. п.

Комплексному совершенствованию скоростных способностей помогают соревновательные упражнения, в частности проплывание коротких дистанций (50 и 100 м) в условиях соревнований. Этим удастся достичь таких показателей скорости выполнения отдельных компонентов соревновательной деятельности, которых, как правило, не удастся 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 т. п. Синтезирующие упражнения предусматривают совокупность простых 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 позволяют создать 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, повышению дистанционной скорости. Скоростно-силовые упражнения на тренажерах «Мини-Джим», «Мертенса — Хюттеля», скользящих тележках, позволяющих имитировать гребковые движения, создают прочный скоростно-силовой фундамент для повышения дистанционной скорости.

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 — с помощью рук, ног и в координации, а также при различном сочетании работы рук, ног и дыхания.

Широко используются упражнения со средствами облегчающего воздействия, позволяющие превышать максимальную в обычных условиях скорость: плавание с лопатками, с помощью буксировочных устройств, с ластами, с применением лидеров скорости (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; старты в гидроканале с повышен-

ной скоростью встречного потока воды.

В табл. 21.1, 2 представлены наиболее эффективные упражнения, используемые сильнейшими пловцами мира для совершенствования скоростных качеств, а также скоростных способностей при выполнении старта и поворота.

**ТАБЛИЦА 21.1**  
Скоростные упражнения  
в воде, использовавшиеся  
в процессе подготовки  
сильнейших пловцов  
СССР и ГДР

Упражнение	Количество повторений	Количество серий	Паузы между повторениями, с
Проплыwanie отрезков 10–25 м со старта с максимальной скоростью	4–6	1–2	30–60
Проплыwanie дистанций 50–100 м со старта с ускорениями: 15–20 м с максимальной скоростью, 30–35 м — компенсаторно	3–4	1–2	45–90
Проплыwanie дистанций 400–1000 м с ускорениями: 10–15 м на каждом 50–100-метровом отрезке	1–2	—	—
Проплыwanie 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 $0,3–0,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	4–6	1–2	30–60
Проплыwanie 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
Проплыwanie 100-метровых отрезков с лопатками с ускорениями: 15–20 м с максимальной скоростью, 30–35 м компенсаторно	3–6	—	120–180
Поочередное проплыwanie 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 $2,0 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ . 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
Проплыwanie 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 21.2**  
Скоростные упражнения  
в воде, широко  
применяемые в подготов-  
ке сильнейших пловцов  
плавательных центров  
«Мишон Вьехо», «Беркли»,  
«Флорида Акваикс»  
(США)

Упражнение	Количес- тво пов- торений	Коли- чество серий	Паузы между повто- рениями, с
<i>Совершенствование скоростных способностей при выполнении стартов и поворотов</i>			
Стартовые прыжки с заданной точкой входа в воду	6–10	1	60
Стартовые прыжки под различные 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 разделитель- ные плавательные дорожки	4–6	1	60
Выполнение стартовых прыжков в эстафетном плавании по 25 м	8–12	1–2	120
Выполнение стартовых прыжков 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
(после каждого старта выполняется 5–7 циклов гребковых движений основным способом плавания)			
Выполнение двойного сальто (двойное враще- ние) во время поворота при плавании вольным стилем	6–10	1	60
Выполнение поворота вольным стилем с прыж- ка, стоя лицом к поворотному щиту, с последу- ющим выполнением скольжения и 10 циклов гребковых движений (выполняется на мелкой части бассейна)	6–10	2	60
Разбегаясь по бортику бассейна, прыжок в воду, в направлении к поворотному щиту, сгруппиро- вавшись выполнить поворот, скольжение и 5–8 циклов плавательных движений	6–10	1	90
При помощи резинового амортизатора, закреп- ленного с двух сторон разделительной дорожки бассейна и у пояса пловца, отталкивание от бор- тика бассейна с преодолением сопротивления амортизатора	10–12	1	60
Эстафета с выполнением поворота различными способами и проплыванием 7,5 м до поворота и 7,5 м после поворота и передачей эстафеты			
<i>Повышение максимальной скорости плавания</i>			
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



Окончание табл. 21.2

Упражнение	Количество повторений	Количество серий	Паузы между повторениями, с
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 друга друга за резиновый амортизатор			
Проплавание 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 друг к другу (15–30 с)	4–6	2–3	90
при помощи рук — пловцы закрепленные на жесткой привязи плывут в разные стороны (15–30 с)	4–6	2–3	90
Проплавание 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

## 21.2. МЕТОДИКА СКОРОСТНОЙ ПОДГОТОВКИ

Работа над повышением скоростных качеств пловца может быть подразделена на два взаимосвязанных этапа: этап дифференцированного совершенствования отдельных составляющих скоростных способностей (время реакции, время одиночного движения, частота движений и др.) и этап интегральной подготовки, на котором происходит объединение локальных способностей в целостных двигательных актах — старте, повороте, отдельных частях дистанции. Вполне понятно, что это подразделение условно, однако оно позволяет обеспечить

единство и взаимосвязь аналитического и синтезирующего подходов при совершенствовании скоростных качеств спортсменов.

Эффективность скоростной подготовки во многом зависит от интенсивности выполнения упражнений, способности пловца предельно мобилизоваться при этом. Именно умение пловца в процессе тренировочных занятий выполнять скоростные упражнения на предельном и околопредельном уровнях, по возможности более часто превышать личные рекорды в отдельных упражнениях служит основным стимулом повышения его скоростной подготовленности. Однако в практике подготовки квалифицированных спортсменов, даже ведущих, необходимость вы-



полнения упражнении на предельном уровне часто игнорируется и заменяется большими объемами скоростной работы с интенсивностью, значительно уступающей максимально доступной. В качестве примеров можно рассмотреть программы скоростных занятий отдельных пловцов-спринтеров. Наиболее ярким примером могут быть задания типа 40 — 80 x 25 м со старта с полной координацией движений, с максимально доступной скоростью и паузами 1 — 2 мин. Длительность, монотонность и однообразие подобных заданий приводят к тому, что спортсмены, лучший результат которых на 25-метровом отрезке 10,6—10,8 с, проплывают отрезки в среднем за 11,3—11,5 с, т. е. со скоростью на 6 — 7 % ниже максимально доступной в данном упражнении. Естественно, что такая тренировочная программа может в большей мере воспрепятствовать приросту скоростных возможностей пловца, чем способствовать их развитию, поскольку в соответствии с известными закономерностями такая работа приводит к образованию «скоростного барьера» — жесткого стереотипа, трудно преодолимого и препятствующего росту скоростных возможностей спортсмена (Зациорский, 1980; Платонов, 1997).

Уровень проявления скоростных качеств при тренировке квалифицированных пловцов во многом зависит от подбора таких средств и методических приемов, которые позволили бы обеспечить предельное их проявление. Эффективным здесь является 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 возможностей в процессе тренировки пловцов высокой квалификации.

Выполнение перед тренировочной серией прыжков вверх взрывного характера, требующих мобилизации возможностей мышц нижних конечностей, приводит к существенному повышению эффективности старта (рис. 21.1). Уменьшается время старта и после предварительного применения физических средств — гидромассажа в хвойной горячей ванне — 5 — 7 мин. Наибольший тренировочный эффект наблюдается при комплексном применении педагогических и физических средств, однако при условии их рационального объема. Излишнее увлечение средствами предварительной стимуляции может угнетать скоростные возможности пловцов.

Как изолированное, так и комплексное применение средств предварительной стимуляции работоспособности в программах занятий, направленных на повышение дистанционной скорости, ведет к существенному повышению скоростных возможностей. В качестве педагогических средств наиболее эффективно вариативное проплывание коротких отрезков (10—15 м), предполагающее чередование упражнений с дополнительным сопротивлением (растягивание резинового шнура) и принудительным лидированием (скорость 110—120%) при помощи этого же шнура, которое благодаря двусторонней стимуляции скоростных и силовых качеств приводит к увеличению скорости проплывания коротких отрезков при помощи рук и ног и с полной координацией движений; плавание с буксировкой (скорость 105—115%); плавание на привязи (5—10 с) и с большими лопатками (10—15 м). В программу физических средств могут включаться прогрессив-



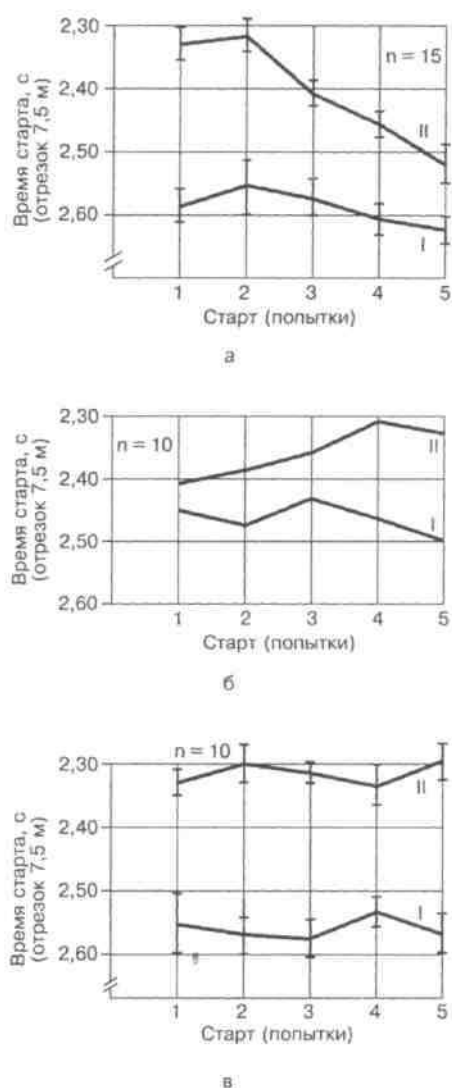


Рис. 21.1  
Влияние педагогических (а) и физических (б) средств предварительной стимуляции работоспособности, а также комплексного их применения (в) на эффективность старта: I — без предварительной стимуляции, II — с предварительной стимуляцией

ние в сауне (10 мин), тонизирующее растирание, локальный массаж, гидромассаж (3 — 5 мин), горячая хвойная ванна (3 — 5 мин). При рациональном сочетании все эти средства существенно повышают результаты проплывания коротких отрезков.

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 возможности на уровне, недоступном в начале тренировочного занятия, непосредственно после разминки. Обусловлено это, прежде всего, положительным влиянием длительного выполнения относительно малоинтенсивной работы на улучшение межмышечной и внутримышечной координации, повышением экономичности работы, налаживанием оптимального соотношения в деятельности двигательных 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, Кошкин, Вайцеховский, 1986).

Одним из путей повышения эффективности скоростной подготовки является планирование в тренировочном процессе 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 обуславливают 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.

Эффективными могут оказаться и некоторые технические средства и приемы, применяемые для стимуляции скоростных способностей при выполнении различных упражнений. В качестве примера можно привести использование специального буксировочного устройства, которое помогает пловцу продвигаться со скоростью, на 5 — 20 % превышающей доступную ему. При этом спортсмен выполняет движения с максимальной интенсивностью, 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 10–25%.

Проявлению спринтерских качеств способствует правильная психологическая мотивация к выполнению тренировочной работы, применение соревновательного и игрового методов при выполнении различных упражнений, создание соревновательного микроклимата в каждом тренировочном занятии.

Существует ряд требований к компонентам нагрузки (характеру и продолжительности упражнений, интенсивности работы при их выполнении, продолжительности и характеру отдыха между упражнениями, количеству повторений), которые должны быть учтены в процессе скоростной подготовки.

Для повышения скоростных возможностей пловцов высокого класса наиболее широко используются специально-подготовительные и соревновательные упражнения: старт или поворот, их узловые компоненты, выполняемые в различных условиях, с ориентацией на общий результат или на совершенствование скоростных способностей при выполнении различных

фаз; проплывание коротких отрезков (продолжительность работы 5 — 15с), кратковременные упражнения, основанные на различных сочетаниях движений рук, ног и дыхания. Широко применяются упражнения с разными дополнительными средствами: плавание с тормозными устройствами или на привязи, плавание в гидроканале или с принудительным лидированием; имитация гребковых движений на силовых тренажерах.

Одно из основных требований к скоростным упражнениям — хорошее владение их техникой. При этом условия пловцы в состоянии сконцентрировать основное внимание и волевые усилия не на технике, а на скорости выполнения упражнений.

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) отдельные упражнения очень непродолжительны — менее секунды, а при нескольких повторениях — до 10–15с; очень непродолжительны — до 5–10с и 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 и более при проплывании с максимальной доступной скоростью дистанции 100 м. 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 падения работоспособности вследствие прогрессирующего утомления.

При планировании интенсивности работы или 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 предельной мобилизации сил и соответствующих его морфологическим особенностям частоты и амплитуды движений.

Скоростная подготовка не может быть ограничена скоростными 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. Именно широкая вариативность интенсивности работы при выполнении отдельных упражнений со значительным использованием средств, требующих предель-

ной мобилизации скоростных качеств, является одним из непереносимых условий планомерного повышения скоростных возможностей пловцов.

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 табл. 21.3 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 при выполнении этих условий будет в большей мере повышать анаэробную (гликолитическую) производительность, чем совершенствовать скоростные возможности.

Многочисленное 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,

ТАБЛИЦА 21.3  
Примерная продолжительность пауз между отдельными упражнениями при работе по повышению скоростных возможностей

Направленность упражнения	Продолжительность работы, с	Интенсивность работы (скорость прохождения отрезков), %	Продолжительность пауз, с
Повышение уровня дистанционной скорости	15—20	95—100	40—60
	30—40	90—95	30—45
		95—100	90—120
Повышение эффективности старта	До 5	90—95	80—100
		95—100	40—120
Повышение способности к быстрому достижению максимального уровня дистанционной скорости	До 5—10	95—100	60—90
Повышение эффективности поворота	До 8	95—100	60—90



выполняемой в оптимальных для развития скоростных возможностей условиях, способствует серийное выполнение упражнений: 5 — 6х5 — Юс; 3-4х15- 20 с; 2-3х25 -30 с. Продолжительность пауз между сериями обычно от 2 до 5 мин, что зависит от характера упражнений, продолжительности и интенсивности работы.

Повышению уровня скоростных качеств способствует периодическое выполнение нескольких упражнений продолжительностью от 5 до 30 с с паузами до 10 — 20 мин. В паузах планируется комплекс восстановительных и тонизирующих процедур: массаж, ванны, упражнения на расслабление и растягивание, психологическая настройка, цель которых — обеспечить оптимальные условия для выполнения упражнений на пределе скоростных возможностей. Эпизодическое применение таких упражнений позволяет пловцу перейти скоростной барьер и выйти на более высокий уровень скоростных возможностей.

### 21.3. КОНТРОЛЬ СКОРОСТНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ

Наилучшим образом оценить скоростные качества можно по уровню максимальной скорости, доступной пловцу на отрезке такой продолжительности, при которой не наблюдается падения работоспособности вследствие наступающего утомления.

Для оценки максимальной скорости плавания широко используется проплывание 10 — 25-метровых отрезков с ходу, что позволяет избежать влияния старта на уровень дистанционной скорости. Скоростные возможности в этом случае оцениваются по уровню скорости (в м·с<sup>-1</sup>) или времени преодоления отрезка соответствующей длины.

Оценка скоростных возможностей может быть осуществлена и по расстоянию, которое спортсмен в состоянии преодолеть за определенное время — обычно 10 с.

При оценке скоростных способностей важно определение эффективности старта. Для этого регистрируется время проплывания со старта заданного отрезка — обычно 7,5 или 10 м.

Целостная оценка скоростных способностей, включающая эффективность старта, первых движений, уровень максимальной скорости плавания, чаще всего осуществляется путем определения времени преодоления 25- или 50-метров.

При оценке 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.

Для оценки локальных скоростных способностей может быть использовано большое количество различных показателей. В числе основных:

- время от стартового сигнала до первых подготовительных движений, с;
- время от первых подготовительных движений на старте до отрыва ног от стартовой тумбочки, с;
- время преодоления первых 5 м дистанции, свидетельствующее об эффективности полета тела, входа в воду и скольжения, с;
- время преодоления вторых 5 м дистанции, свидетельствующее об эффективности перехода от скольжения к первым плавательным движениям, с;
- уровень максимальной скорости плавания (м·с<sup>-1</sup>); темп движений (мин) и шаг (см) гребков; скорость движения кисти в основной части гребка при плавании с максимальной скоростью (м·с<sup>-1</sup>).

Регистрация указанных показателей позволяет осуществить всесторонний анализ специфических скоростных способностей, определить резервы их дальнейшего совершенствования.



## глава 22

### Развитие выносливости

#### 22.1. ВИДЫ ВЫНОСЛИВОСТИ И ФАКТОРЫ, ЕЕ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ

Следует различать два вида выносливости: общую и специальную. Общая выносливость — это способность к продолжительному и эффективному выполнению работы неспецифического характера, оказывающей положительное влияние на процесс становления специфических компонентов спортивного мастерства путем повышения адаптации к нагрузкам и переноса тренированности с неспецифических видов деятельности на специфические.

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 дистанции. 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 дисциплины спортивного плавания. Говоря о факторах, определяющих уровень специальной выносливости квалифицированных пловцов, в первую очередь, необходимо остановиться на анализе возможностей системы энергообеспечения пловцов и эффективности их использования в процессе тренировочной и соревновательной деятельности.

Уровень достижений в плавании в значительной мере зависит от мощностных возможностей системы энергообеспечения спортсмена, которые характеризуются следующими показателями — МПК, максимальный сердечный выброс, максимальный кислородный долг, максимум накопления молочной кислоты в крови, ПАНО и др. Энергетические возможности пловцов характеризуются также емкостью — размерами доступных для использования субстратных фондов и допустимым объемом метаболических изменений во время работы.

Образование энергии, необходимой для выполнения мышечной работы, происходит в результате химических реакций, основанных на использовании трех видов источников энергообразования: алактатных анаэробных, лактатных анаэробных и аэробных (табл. 22.1).



**ТАБЛИЦА 22.1**  
Источники энергообеспечения мышечной работы

Источники энергии	Путь образования энергии	Время образования	Срок действия	Продолжительность максимального выделения энергии
Алактатные анаэробные	Креатинфосфокиназная и миокиназная реакции	0	До 30 с	До 10 с
Лактатные анаэробные	Гликолиз с образованием лактата	15–20 с	От 30 с до 5–6 мин	От 30 до 90 с
Аэробные	Окисление углеводов и жиров кислородом воздуха	От 1,5 до 3 мин	До нескольких часов	2–5 мин

Анаэробные алактатные источники представлены группой макроэргических фосфорных соединений, содержащихся в мышцах, а также образующихся в них во время работы. Использование запасов АТФ тканей, а также реакции, протекающие с участием фосфорных соединений (креатинфосфокиназная и миокиназная — ресинтез АТФ), способны в минимальное время обеспечить работающие органы исключительно большим количеством энергии. Алактатные анаэробные ресурсы могут пополняться за счет окислительных реакций, которые поддерживаются кислородными запасами (до 1,5 — 2,5 л) в гемоглобине крови и миоглобине мышц. Однако функциональное значение этих кислородных запасов намного меньше, чем анаэробных источников. Анаэробные алактатные источники играют решающую роль в энергообеспечении кратковременной спринтерской работы на отрезке 25 и дистанции 50 м, а также скоростно-силовых упражнений продолжительностью 15–30 с.

Анаэробные лактатные источники связаны с запасами гликогена в мышцах и печени, который расщепляется до молочной кислоты с образованием АТФ и фосфокреатина (гликолиз). По сравнению с алактатными анаэробными возможностями этот путь энергообразования характеризуется более замедленным действием, меньшей мощностью, однако значительно большей продолжи-

тельностью (см. табл. 1). Анаэробные лактатные источники являются основным путем энергообеспечения гребцов на дистанциях 100 и 200 м, играют большую роль на дистанции 400 м, при выполнении различных упражнений на суше и в воде, продолжительность которых колеблется от 30 с до 4 — 5 мин.

Анаэробные источники энергии во много раз менее экономны, чем аэробные, и используются тогда, когда поступление кислорода к работающим органам недостаточно для удовлетворения их потребностей. Это имеет место в начале любой работы, а также тогда, когда потребность организма в энергии превышает возможности аэробных путей энергообеспечения.

При обеспечении мышечной работы за счет аэробных источников углеводы и жиры окисляются кислородом воздуха. Развитие аэробных процессов происходит постепенно, максимума они обычно достигают через 2 — 4 мин после начала интенсивной работы. Аэробные источники, обладая меньшей мощностью по сравнению с анаэробными, могут, однако, обеспечивать выполнение работы в течение длительного времени (см. табл. 22.1) и являются основным путем энергообеспечения при плавании на дистанциях 400, 800 и 1500 м. Велика роль аэробных источников и для обеспечения выносливости при проплывании более коротких дистанций — 100 и 200 м (рис. 22.1).



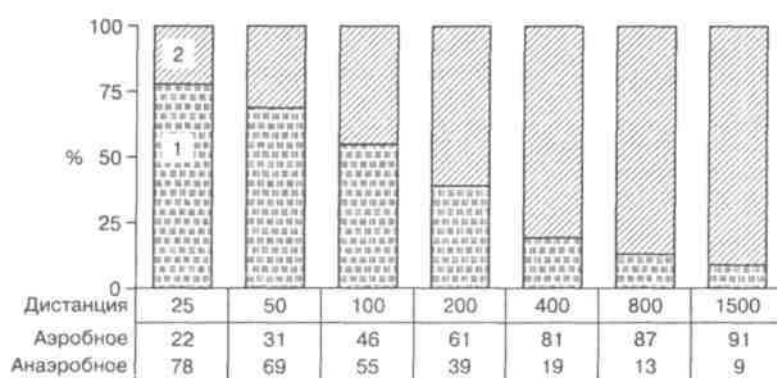


Рис. 22.1  
Вклад аэробного и анаэробного энергообеспечения (%) при плавании вольным стилем на разные дистанции:  
1 — анаэробное,  
2 — аэробное

Считается, что основными причинами, ограничивающими максимум аэробной производительности, являются возможности сердца, а также комплекс свойств организма, связанных с периферическим кровообращением и способностью клеток мышц использовать кислород для синтеза АТФ.

В результате тренировки, направленной на развитие аэробной мощности, происходят существенные изменения в размерах, эффективности работы и метаболизме сердца квалифицированных пловцов.

Наблюдается увеличение объема сердца до 1200—1600 см<sup>3</sup>, и относительного объема до 17 — 20 см<sup>3</sup>·кг<sup>-1</sup>. Тренировка анаэробной и аэробной направленности оказывает различное влияние на состояние толщины стенок желудочков сердца. Так, у спринтеров развивается гипертрофия сердца с утолщением стенок желудочков, а у стайеров отмечается большая дилатация желудочков, при относительно нормальной толщине стенок, что обеспечивает больший объем сердечного выброса.

Тренировка, направленная на развитие аэробной мощности, приводит к увеличению капилляризации и повышенному содержанию митохондрий и митохондриальных окислительных ферментов, повышает максимальную скорость доставки и утилизации кислорода сердцем, повышает экстракцию из крови и утилизацию лактата, обеспечи-

вающего подавляющую часть окислительного метаболизма сердца.

Значительные изменения происходят и в мышечном аппарате пловцов, тренирующих выносливость. Наблюдается увеличение саркоплазматического пространства мышечных волокон, усиливается синтез белков, составляющих митохондриальные мембраны мышечных волокон, возрастает число и размеры митохондрий внутри волокон, что обеспечивает повышенную способность мышц к утилизации кислорода. Повышается капилляризация мышц, таким образом обеспечивается большая емкость<sup>5</sup> кровотока в работающих мышцах и облегчается передача энергетических веществ.

Повышение емкости и мощности аэробного метаболизма работающих мышц в результате тренировки происходит благодаря увеличению содержания и активности специфических ферментов аэробного метаболизма, увеличению в 1,5 — 2 раза содержания миоглобина, повышению содержания мышечного гликогена и липидов, усилению способности мышц окислять углеводы и особенно жиры (Nadel, 1992; Wilmore, Costill, 1994).

Рассматривая роль аэробного энергообеспечения при проплывании различных дистанций, нельзя обойти два несомненно важных качества, к сожалению, в недостаточной мере отмеченных в литературе. Первое из них — это время вбрасывания систем, ответственных за потребление, транспорт и утилизацию кислорода, т. е. способность организма спортсмена достигать предельных для данной работы величин потребления кислорода. Ясно, что чем раньше в процессе соревновательной деятельности достигнуты высокие величины потребления кислорода, тем большей будет доля экономичного аэробного пути в энергообеспечении работы. Второе качество — способность длительное время удерживать максимально высокие для той или иной



**ТАБЛИЦА 22.2**  
Корреляционная  
зависимость между  
показателями аэробных  
возможностей, уровнем  
результатов на разных  
дистанциях и величиной  
МПК

Показатель	Спортивный результат		Специальная выносливость		МПК, мл·кг <sup>-1</sup> ·мин <sup>-1</sup>
	Дистанции				
	100, 200, 400 м	800, 1500 м	100, 200, 400 м	800, 1500 м	
Время вбрасывания систем кровообращения и дыхания	0,35—0,45	0,40—0,45	0,40—0,56	0,50—0,55	0,20—0,30
Время удержания наибольших величин потребления кислорода	0,20—0,35	0,40—0,52	0,30—0,45	0,50—0,58	0,25—0,35

работы величины потребления кислорода. Приведенные в табл. 22.2 данные позволяют представить роль указанных качеств в обеспечении выносливости пловца на различных соревновательных дистанциях.

Существенно то, что способности организма к быстрой активизации деятельности систем кровообращения и дыхания и удержанию длительное время наибольших для данной работы величин потребления кислорода (ПК), почти не связаны с МПК (см. табл. 22.2). Таким образом, необходимо применение средств и методов, позволяющих избирательно воздействовать на развитие указанных качеств. Специальной тренировкой можно добиться сокращения времени вбрасывания систем кровообращения и дыхания с 2 — 4 мин до 40 — 60 с; сдвиги в увеличении времени удержания

Эффективность использования аэробного потенциала для демонстрации высоких результатов особенно важна на 100-метровой и более длинных дистанциях. К примеру, энергетический вклад кислорода на 50-метровой дистанции является одинаковым для пловцов различной квалификации. Однако уже на 100-метровой дистанции роль потребляемого кислорода резко возрастает и пловцы высокого класса по вкладу кислорода в энергообеспечение работы резко превосходят спортсменов невысокой квалификации (рис. 22.2).

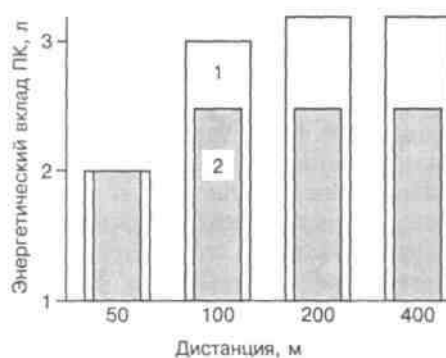
При всей важности мощности и емкости аэробной и анаэробной систем энергообеспечения работы, пловец не достигнет высокого уровня выносливости (за исключением дистанции 50 м), если не научится экономно использовать в процессе соревновательной деятельности имеющийся энергетический потенциал и расходовать энергию.

Экономичность работы зависит от возможностей ряда функциональных систем и механизмов, совершенства техники движений и дыхания.

Совершенствование спортсмена в этом направлении не в меньшей мере определяет выносливость, чем величины аэробной производительности (Булатова, 1996).

В ходе повышения экономичности работы следует учесть, что в зависимости от характера упражнений (рис. 22.3), способа плавания

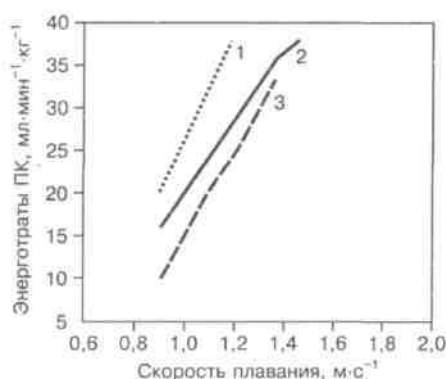
*Рис. 22.2*  
Повышение роли аэробных возможностей в энергообеспечении работы с ростом квалификации пловцов: 1 - высокая квалификация, 2 - низкая



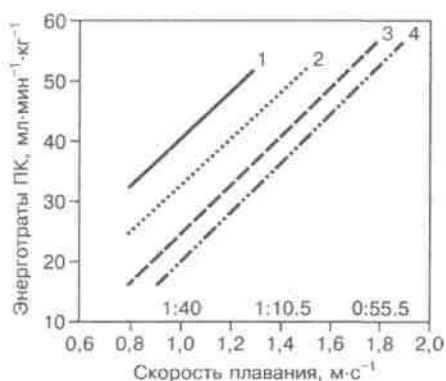
максимальных для данной работы величины ПК еще выше — от 2 — 5 мин до 1 — 2 ч (Платонов, 1997).



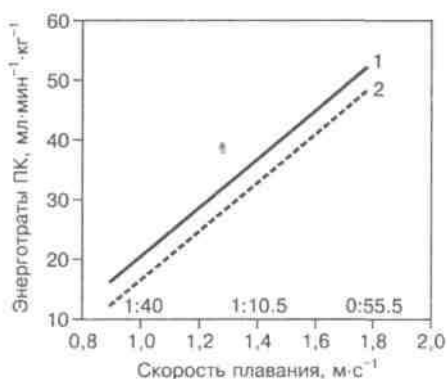
**Рис. 22.3**  
Экономичность мышечной работы при плавании кролем на груди:  
1 — плавание при помощи ног,  
2 — плавание в координации,  
3 — плавание при помощи рук



**Рис. 22.4**  
Экономичность мышечной работы при плавании различными способами:  
1 — брасс, 2 — баттерфляй,  
3 — на спине, 4 — кроль на груди



**Рис. 22.5**  
Экономичность мышечной работы при плавании в бассейнах разной длины:  
1 — 50-метровый бассейн,  
2 — 25-метровый бассейн



(рис. 22.4), условий для тренировки (рис. 22.5) энерготраты существенно различаются, варьируют в достаточно широком диапазоне. Это, естественно, должно быть учтено как при планировании работы по развитию специальной выносливости в целом, так и при подборе средств, направленных на совершенствование способности пловца к экономичному выполнению работы.

Существует точка зрения, что экономичность повышается с ростом технического мастерства спортсмена. Это справедливо, однако, если бы совершенствование техники движений было единственным путем увеличения эффективности физиологических затрат, то этот эффект проявлялся бы только при выполнении специфической работы. С ростом подготовленности затраты снижаются и при неспецифических нагрузках, а в состоянии покоя и при выполнении стандартной работы пловцы высокой квалификации тратят энергию более экономно.

Экономичность деятельности сердца квалифицированных пловцов проявляется в увеличении объемов его полостей, что повышает сердечный выброс за счет увеличения систолического объема при относительно низкой ЧСС, снижая энергзатраты сердца и повышая его механическую эффективность.

Экономичность деятельности кислородтранспортной системы пловцов обеспечивается не только большим сердечным выбросом, но и способностью более эффективно его использовать: извлекать из каждой единицы объема крови, прокачиваемого сердцем, больше кислорода, перераспределять кровотоки между активными и неактивными органами.

Экономичность работы во многом определяется уровнем порога анаэробного обмена (ПАНО). Увеличение содержания лактата в крови, что свидетельствует о наступлении ПАНО, обычно наблюдается при уровне ПК примерно 45 — 50% МПК, хотя эта величина может колебаться в широких пределах (40-70 % и выше уровня МПК) и зависит от многих причин. В их числе — приспособительные возможности кислородтранспортной системы к интенсивной работе, различное соотношение в мышечной ткани МС-волокон, в которых эффективность окислительных процессов



обуславливается высоким содержанием гемоглобина, окислительных ферментов и митохондрий и БС-волокон, в которых преобладает анаэробный гликолиз в условиях работы относительно малой интенсивности. Однако, несмотря на то что уровень ПАНО во многом обусловлен генетическими факторами, пловцы высокого класса могут выполнять работу, требующую затрат 70 - 75 % МПК и более без существенного накопления лактата, в то время как в организме нетренированного человека он интенсивно накапливается при работе на уровне 50-70% МПК.

Следует учитывать, что упражнения на выносливость с нагрузкой на одни группы мышц не вызовут соответствующих адаптационных изменений в мышечных клетках другой группы; повышение выносливости в беге или езде на велосипеде еще не обеспечивает соответствующей выносливости при плавании. Поэтому функциональный потенциал организма пловца, приобретенный при работе по развитию выносливости, может быть реализован в соревновательной деятельности в двух случаях: 1) если он явился результатом применения специфических средств тренировки; 2) если был приобретен в процессе неспецифических для плавания упражнений, однако на последующих этапах тренировки с помощью комплекса специально-подготовительных средств был адаптирован к специфическим условиям плавания.

Для достижения высоких показателей выносливости у пловцов должна быть сформирована очень гибкая, вариативная техника, позволяющая достигать заданного уровня скорости плавания при существенных колебаниях динамических и пространственно-временных характеристик движений. Это позволяет пловцу преодолевать дистанцию с постоянной скоростью при существенно изменяющейся внутренней среде организма и,

таким образом, демонстрировать высокий уровень выносливости, особенно при проплывании дистанций, которые требуют предельной мобилизации анаэробных гликолитических возможностей и сопровождаются тяжелыми ощущениями утомления.

Поэтому методика развития выносливости должна соответствовать особенностям двигательных действий и функциональных проявлений в процессе соревнований. К сожалению, система педагогических воздействий, обычно реализуемая в практике подготовки квалифицированных пловцов, в основном предполагает моделирование условий соревнований по внешним характеристикам упражнений (длина дистанций и отрезков, скорость их прохождения и т. п.). Не отрицая целесообразности такого подхода, в дополнение к нему следует моделировать в тренировочном процессе и все те компенсаторные преобразования в динамической и кинематической структуре движений, деятельности важнейших функциональных систем, которые обеспечивают высокую и равномерную скорость на всех отрезках соревновательной дистанции.

В процессе развития выносливости могут применяться разнообразные по характеру и продолжительности упражнения. В арсенале средств развития общей выносливости есть упражнения, построенные на материале циклических видов спорта, спортивных игр, выполняемые на тренажерах. Применяемые упражнения могут вовлекать в работу большую часть мышечного аппарата или же быть узконаправленными, т. е. носить частичный или локальный характер. Упражнения циклического характера, направленные на развитие общей выносливости, по продолжительности могут достигать 2 — 3 ч и более. В то же время развитию, например, алактатных анаэробных возможностей способствуют упражнения длительностью не более



20 — 30 с. Эффективность различных упражнений во многом зависит от методических условий их выполнения. Здесь можно отметить решающую роль таких компонентов, как интенсивность работы, продолжительность и характер пауз между упражнениями, общее количество повторений и др. Их изменение позволяет сконцентрировать направленность воздействия нагрузки на целостное развитие выносливости или совершенствование ее отдельных составляющих. Изменяя характер упражнений, можно добиться преимущественного влияния, например, на повышение функциональных возможностей сердечной мышцы или емкости капиллярной сети, совершенствование обменных процессов, протекающих непосредственно в мышечной ткани, повышение экономичности работы и др. Однако на практике, как правило, не удается узко дифференцировать упражнения по направленности воздействия на отдельные компоненты выносливости. Обычно одновременно совершенствуется две — три способности, связанные с выносливостью: анаэробные возможности и психическая устойчивость к утомлению, аэробные возможности и экономичность работы, экономичность работы и эффективность использования функционального потенциала, повышение устойчивости и вариативности двигательных навыков и вегетативных функций параллельно с тактическими способностями и др.

Соревновательные упражнения являются мощным средством целостного совершенствования специальной выносливости. При преодолении дистанций в условиях ответственных соревнований у пловцов наблюдается значительно более глубокая мобилизация возможностей функциональных систем по сравнению с выполнением аналогичных упражнений в процессе тренировки. Например, в ответственных соревнованиях у спортсменов регис-

трируются большие (на 10 — 25%) величины лактата в крови, кислородного долга по сравнению с данными тренировочных занятий. При этом различие тем значительно больше, чем эффективнее функциональная и психическая настройка спортсменов на соревнования.

Эффективность развития выносливости в большой мере зависит от соответствия сдвигов в деятельности различных систем и механизмов организма пловца тому уровню, который стимулирует наиболее эффективное протекание адаптационных процессов. Так, эффективное повышение аэробных возможностей имеет место, если ЧСС во время дистанционной работы составляет 145—170 в 1 мин. Работа при меньшей частоте нерациональна, так как не приводит к такой мобилизации деятельности кислородтранспортной системы, при которой обеспечивается уровень, способный вызвать эффективные приспособительные реакции; увеличение частоты сокращений выше указанных величин (например, до 175—180 и более ударов в 1 мин) хотя и приводит к полной мобилизации аэробных способностей, однако связано с существенным вовлечением в обеспечение работы анаэробных механизмов, накоплением в тканях продуктов промежуточного обмена, и как следствие резким снижением суммарного объема тренировочной работы.

## 22.2. 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 тре-



**ТАБЛИЦА 22.3**  
Примерное соотношение работы разной направленности при развитии общей выносливости квалифицированных пловцов, специализирующихся на разных 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

нировочной 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. Хакетт, Я. Торп, Д. Ковальски, Э. Брембилла, Г. Смит и др.):

2000 — 3000 м вольным стилем с умеренной скоростью (II зона интенсивности);  
1000-2000 м с лопатками (II);  
2 — 4 x 600 — 800 м вольным стилем с умеренной интенсивностью (II, III);  
2 — 4x600 — 1000 м при помощи рук или ног (II, III);  
4 — 6 x 400 м вольным стилем или дополнительными способами (II, III);  
1000 — 2000 м вольным стилем или дополнительным способом попеременно при различных вариантах чередования отрезков, преодолеваемых с большей (III) или меньшей (I, II) интенсивностью (50 + 50; 100 + 50; 150 + 50 и т. д.);  
15 — 20x100 м вольным стилем или дополнительным способом (III);  
20 — 30 x 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, чтобы обеспечивать определенные предпосылки для эффективного вы-

полнения специфической работы и протекания восстановительных процессов и в то же время не создавать препятствий для последующего развития скоростно-силовых качеств и совершенствования скоростной техники. Основной упор при развитии общей выносливости у пловцов, специализирующихся на коротких дистанциях, должен быть сделан на повышение работоспособности при выполнении различного рода общеподготовительных и вспомогательных упражнений, способствующих развитию скоростно-силовых качеств, гибкости, координационных способностей, анаэробных возможностей.

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. 22.3).

## 22.3. РАЗВИТИЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ

Процесс развития специальной выносливости является строго специфичным для пловцов, специализирующихся на коротких, средних и длинных дистанциях. Он может предусматривать как комплексное совершенствование всех основных компонентов, определяющих уровень этого качества, т. е. целостное



развитие специальной выносливости, так и дифференцированное совершенствование отдельных важнейших составляющих — мощности или емкости тех или иных путей энергообеспечения, экономичности работы и т. п.

Для достижения высокого уровня специальной выносливости пловцу недостаточно иметь высокий уровень отдельных свойств и способностей, ее определяющих. Следует добиться их комплексного проявления в условиях, характерных для конкретной соревновательной дистанции. Этого можно достичь лишь при широком применении соревновательных и максимально близких к ним специально-подготовительных упражнений, при создании комплекса условий, характерных для планируемой соревновательной деятельности.

Существенно влияет на эффективность развития специальной выносливости сочетание отрезков разной длины при выполнении программы отдельного занятия. В практике используются варианты, при которых длина отрезков либо постоянна, либо колеблется, либо постепенно возрастает или убывает.

Интенсивность работы планируется так, чтобы скорость преодоления отрезков дистанции была близкой к соревновательной. Широко используется преодоление отрезков со скоростью, несколько превышающей соревновательную. При этом следует помнить, что даже относительно небольшое снижение скорости, по сравнению с планируемой соревновательной, сопровождается резким снижением требований к функциональным системам организма и механизмам, определяющим уровень развития специальной выносливости. В то же время нельзя забывать, что если ставится задача повысить уровень развития специальной выносливости применительно к стайерским дистанциям, то преодоление значительного количества коротких отрезков с повышенной скоростью

может привести к энергетически менее экономичной работе на длинных дистанциях.

Протяженность тренировочных отрезков либо дистанций подбирается так, чтобы пловец был в состоянии поддерживать скорость, близкую к планируемой соревновательной: пловцам, готовящимся к выступлению на дистанциях 100 или 200 м, следует рекомендовать отрезки протяженностью 25, 50, 75 м, 100 и 200 м; на 400 м - 50, 100, 200, 400; 1500 м - 50, 100, 200, 400, 800 м.

Если протяженность отрезков значительно меньше предполагаемой соревновательной дистанции, то длительность интервалов отдыха между ними должна быть невелика — как правило, она должна обеспечивать выполнение последующего упражнения на фоне утомления после предыдущего. Когда отдельные тренировочные упражнения продолжительны, то паузы между повторениями могут быть длительными, поскольку в этом случае основное тренирующее воздействие оказывают сдвиги, происходящие во время выполнения каждого отдельного упражнения, а не являющиеся результатом кумулятивного воздействия комплекса упражнений.

Если паузы между упражнениями непродолжительны, то их не следует заполнять дополнительной деятельностью, отдых должен быть пассивным. Длительные интервалы могут заполняться малоинтенсивной работой и восстановительными процедурами.

Существенное влияние на развитие специальной выносливости оказывает сочетание отрезков различной протяженности при выполнении программ отдельного занятия. Наибольшее распространение в практике получили варианты, при которых длина отрезка в сериях является постоянной или постепенно убывает. В табл. 22.4 — 22.6 приведены примеры тренировочных серий отрезков постоянной длины, которые находят применение



ТАБЛИЦА 22.4. Тренировочные серии, применяющиеся при развитии специальной выносливости сильнейшими пловцами мира (мужчины)

Соревновательная дистанция			
100 м	200 м	400 м	1500 м
<p><i>Р. Гайнес</i></p> <p>6×150 м в режиме 4 мин, каждый четный отрезок — работа над техникой, каждый нечетный — на максимальную скорость; 6×100 м в режиме 3 мин при помощи ног, интенсивность максимальная; 6×50 м при помощи рук без дыхания в режиме 1 мин, интенсивность максимальная; 8×50 м без дыхания в режиме 2 мин, интенсивность максимальная</p>	<p><i>М. Гросс</i></p> <p>6×50 м при помощи ног или рук в режиме 1 мин 50 с; 4×200 м в режиме 4 мин; 8×100 м с высокой скоростью и паузами 10 с; 4×50 м с максимальной скоростью и паузами 10 с; 3×(4×50 м) с соревновательной скоростью, паузы между отрезками 10 с, между сериями — 1 мин</p>	<p><i>В. Сальников</i></p> <p>6×50 м при помощи рук с дополнительным сопротивлением; 4×50 м при помощи рук, 4×50 м при помощи ног в режиме 40–50 с с околопредельной скоростью; 8×50 м с полной координацией движений, с задержкой дыхания (один вдох на 5–10 циклов); 5×200 м, ЧСС — 30 уд за 10 с, паузы — 30 с; 16×100 м (25 м с максимальной скоростью, 50 м свободно, 25 м с максимальной скоростью)</p>	<p><i>В. Сальников</i></p> <p>8×400 м (чередую плавание при помощи рук, с полной координацией, комплексное, с дополнительными отягощениями и т. п.); ЧСС — 28 уд за 10 с, паузы — 20 с; 4×300 м при помощи рук (ЧСС — 26 уд за 10 с), 200 м при помощи ног (ЧСС — 28 уд за 10 с); 12×150 м; ЧСС — 30 уд за 10 с, паузы — 30 с; 8×300 м с соревновательной скоростью и паузами 15 с; 4×600 м с соревновательной скоростью и паузами 20 с; 1500 м — контрольные соревнования</p>
<p><i>П. Хныкин</i></p> <p>2×(4×100 м), интенсивность 80–90 % максимальной, режим 2 мин; 4×50 м, интенсивность 90–100 %, режим 1 мин; 4×50 м при помощи ног, режим 1 мин 15 с, интенсивность максимальная; 8×50 м при помощи рук, режим 50 с, интенсивность максимальная; 4×50 м в координации, в режиме 1 мин, интенсивность максимальная; 2×100 м в режиме 2 мин, интенсивность максимальная; 4×200 м в режиме 4 мин, ЧСС — 30 уд за 10 с (скорость проплывания первого и второго участка одинакова); 8×100 м в режиме 2 мин (чередую — один отрезок 80–90 % максимума, другой — 100 %)</p>	<p><i>А. Сидоренко</i></p> <p>8×50 м комплексное плавание (25 м с максимальной скоростью, 25 м свободно); 20×50 м комплексное плавание в режиме 50 с; 10×100 м одним из способов в режиме 1 мин 15 с (кроль), 1 мин 40 с (на спине, баттерфляй), 2 мин — брасс; 10×50 м одним из способов с возрастающей скоростью (первый отрезок — 85 % максимальной, последний — 100 %)</p>	<p><i>С. Фесенко</i></p> <p>10×400 м комплексное плавание в режиме 6 мин; 5×200 м одним из способов в режиме 3 мин или 3 мин 30 с (при плавании брассом); 10×100 м с соревновательной скоростью одним из способов в режиме 1 мин 15 с (кроль), 1 мин 40 с (на спине, баттерфляй), 2 мин (брасс); 10×50 м одним из способов с возрастающей скоростью (первый отрезок — 85 % максимальной, последний — 100 %)</p>	<p><i>С. Семенов</i></p> <p>4×400 м в режиме 4 мин 45 с с результатом примерно 4.20,0; 12×200 м в режиме 2 мин 30 с с результатом примерно 2.10,0; 6×400 м в режиме 4 мин 45 с с улучшением результата от 4.30,0 до 4.15,0; 12×200 м с улучшением результата от 2.17,0 до 2.07,0, паузы отдыха — 15 с; 15×100 м в режиме 1 мин 15 с, результат 1.00,0–1.01,0; 2000 м с результатом 22.00–23.00</p>



**ТАБЛИЦА 22.5**  
Тренировочные серии,  
применяемые для развития  
специальной выносливост-  
и Д. Силантьевым (тренер  
С. Гусев, Украина)

**ТАБЛИЦА 22.6**  
Тренировочные серии,  
применяемые  
для развития специальной  
выносливости  
Я. Клочковой  
(тренер Н. Кожух,  
Украина)

Соревновательная дистанция	
100 м	200 м
800 м в режиме 12 мин — 8 × 25 в ре- жиме 45 с, с высокой скоростью при помощи рук с использованием лопатонок и отягощений (тормоз-	2 × 400 м в режиме 6 мин + 4 × 50 м в режиме 1 мин с высокой скоростью при помощи рук с использованием лопатонок и отягощений (тормоз-
Соревновательная дистанция	
200 м	400 м
4 × 100 м комплексное плавание (50 м баттерфляй — 50 м на спине; 50 м брасс — 50 м кроль) режим 2 мин, интенсивность 85–95 % максимальной	4 × 100 м одним из способов (50 м свободное плавание — 50 м с максимальной интенсивностью) в режиме 4 мин (при плавании брассом — 4 мин 30 с)
8 × 50 м комплексное плавание (25 м свободно — 25 м с максимальной скоростью) в режиме 1 мин	4 × 400 м комплексное плавание (200 м баттерфляй — 200 м на спине; 200 м брасс — 200 м кроль) в режиме 8 мин
8 × 100 м одним из способов плавания в режиме 2 мин, интенсивность 80–90 % максимальной	4 × (100 м + 2 × 50 м) одним из спосо- бов плавания, интенсивность 80–90 % максимальной. Режим 2 мин и 1 мин, соответственно
4 × (2 × 50 м одним способом плавания) с возрастающей скоростью (первый отрезок 75–85 % максимальной, вто- рой — 100 %) в режиме 1 (1.15) мин	8 × 50 комплексное плавание (с задерж- кой дыхания и без задержки) скорость плавания — соответственно 80 % и 100 % максимальной, режим 1 мин
Упражнения выполняются в координации, при помощи рук, при помощи ног 8 × 25 м с максимальной скоростью и наименьшим количеством движений, в режиме 45 с	Упражнения выполняются в координации, при помощи рук, при помощи ног 8 × 50 м с высокой скоростью и наименьшим количеством движений, в режиме 1 мин

Примечание. Плавание при помощи ног выполняется без досочки (руки вытянуты вверх, вместе)



**ТАБЛИЦА 22.7**  
Примеры тренировочных  
серий, рекомендованных  
при развитии специальной  
выносливости  
квалифицированных  
пловцов

Общая дистанция	Первый отрезок, м	Отдых, с	Второй отрезок, м	Отдых, с	Третий отрезок, м	Отдых, с	Четвертый отрезок, м	Отдых, с	Пятый отрезок, м
100 м	50	5	25	5	25	—	—	—	—
200 м	100	10	50	5	25	5	25	—	—
400 м	250	10	100	5	50	—	—	—	—
800 м	300	15	200	10	100	5	100	5	100
1500 м	500	20	400	10	300	10	200	5	100

ние в практике подготовки сильнейших пловцов мира. Примеры получивших широкое распространение при подготовке пловцов высокого класса тренировочных серий с постепенно уменьшающейся длиной отрезков приведены в табл. 22.7. Применение подобных серий позволяет достаточно точно моделировать условия предполагаемой соревновательной деятельности. Однако при этом необходимо строго придерживаться следующих правил: паузы между отрезками должны быть непродолжительными (ЧСС не должна снижаться более чем на 10 — 15 уд-мин<sup>-1</sup>); каждый очередной отрезок должен быть короче предыдущего или иметь такую же длину; общее время серии должно быть близким к тому, которое планируется показать в соревнованиях.

Количество отдельных упражнений зависит от их характера, объема нагрузки в занятиях, квалификации и уровня тренированности пловцов, методики построения программы занятия и т. д. 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.

## 22.4. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВАЖНЕЙШИХ КОМПОНЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ

В процессе работы над развитием выносливости часто возникает проблема углубленного совершенствования отдельных компонентов, определяющих уровень этого качества — аэробных или анаэробных возможностей, экономичности работы и др. Научные исследования и данные практики показывают, что в процессе целостного развития общей и специальной выносливости часто не удастся обеспечить равномерное совершенствование всех важнейших составляющих этого качества, некоторые из них трудно поддаются развитию и требуют узконаправленной специальной тренировки.

В первую очередь речь идет о повышении мощности и емкости анаэробных и аэробных процессов энергообеспечения,

Повышение анаэробных возможностей организма пловцов предполагает совершенствование двух основных путей энергообеспечения работы в анаэробных условиях: 1) увеличение количества макроэргических соединений в мышцах (алактатные возможности); 2) повышение возможностей гликолиза (лактатные возможности).

Для повышения анаэробных возможностей используются упражнения:



- преимущественно способствующие повышению алактатных анаэробных возможностей; продолжительность работы — 5—15 с, интенсивность — максимальная;

- позволяющие параллельно совершенствовать алактатные и лактатные анаэробные способности; продолжительность работы — 15—30 с, интенсивность — 95—100% максимально доступной;

- способствующие повышению лактатных анаэробных возможностей; продолжительность работы — 30—60 с, интенсивность — 85—90% максимально доступной;

- позволяющие параллельно совершенствовать лактатные анаэробные и аэробные возможности; продолжительность работы — 1—5 мин, интенсивность — 85—95% максимально доступной.

Планируя тренировку, направленную на совершенствование различных сторон анаэробной производительности, очень важно правильно определить продолжительность интервалов отдыха между отдельными упражнениями и количество их повторений.

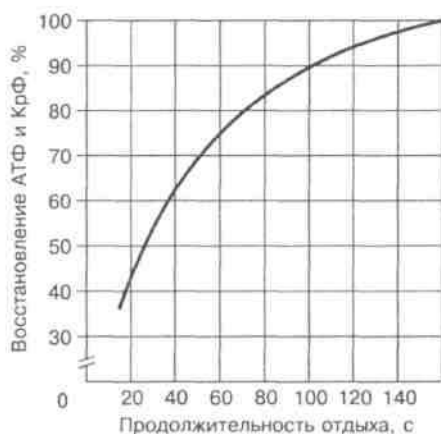
При включении упражнений, способствующих повышению алактатной производительности, несмотря на кратковременность их выполнения, необходимо, чтобы интервалы отдыха были значительными и достаточными для устранения большей части образовавшегося алактатного кислородного долга

(рис. 22.6). Так, длительность пауз между 25-метровыми отрезками может достигать 1,5—2 мин. Работу желательно выполнять сериями по 3—4 повторения в каждой. Между сериями предусматривают продолжительный (до 2—3 мин) отдых. Потребность в нем объясняется тем, что запасы макроэргических соединений в мышцах невелики и для их восстановления требуется значительное время. Таким образом, методика повышения алактатной анаэробной производительности имеет много общего с методикой совершенствования скоростных возможностей. Поэтому работа, "направленная на увеличение уровня алактатной производительности, способствует просту скоростных способностей пловцов, и, наоборот, при совершенствовании скоростных качеств повышаются запасы макроэргических соединений в мышцах.

Применяя упражнения для повышения возможностей гликолиза, следует исходить из необходимости выполнения работы в условиях высоких величин кислородного долга. Решению этой задачи способствуют непродолжительные интервалы отдыха, при которых очередное повторение выполняется на фоне значительных сдвигов в организме пловца. Продолжительность пауз между упражнениями может быть постоянной, а может сокращаться по мере увеличения объема выполняемой работы. Если между повторениями планируются непродолжительные паузы (5—20 с), то работу целесообразно производить в постоянном режиме. Если же интервалы между первыми повторениями значительно больше, то по мере выполнения работы нужно их сокращать, что позволит поддерживать высокие величины кислородного долга. В противном случае работа будет стимулировать дыхательные процессы и затормаживать гликолиз.

Выполнение упражнений при повышении возможностей гликоли-

**Рис. 22.6**  
Зависимость между восстановлением АТФ и креатинфосфата (КрФ) и продолжительностью пауз отдыха при выполнении работы с максимальной интенсивностью и продолжительностью 15—20 с (по обобщенным литературным данным)





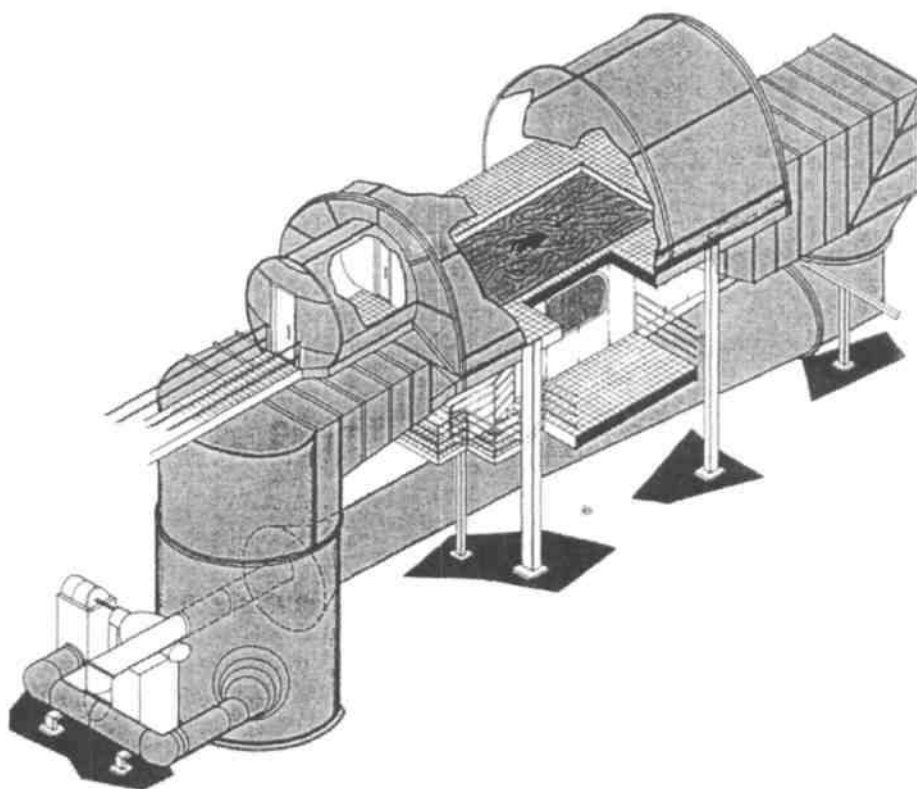


Рис. 22.7  
Барокамера  
с гидродинамическим  
бассейном (схема),  
функционирующая  
на олимпийской базе  
подготовки пловцов США  
в Колорадо Спринге

тической системы может быть непрерывным и серийным. Хорошо тренированные пловцы могут проплывать в занятии до 20 — 30 отрезков по 50 м, 10 — 20 по 100 м. Однако с увеличением\* объема выполняемой работы гликолитический путь ресинтеза АТФ постепенно сменяется аэробным и воздействие тренировочного режима приобретает смешанный характер. При серийном планировании упражнений со значительными интервалами отдыха между сериями этого не происходит и работа выполняется преимущественно за счет анаэробных источников энергии.

Повышению анаэробных гликолитических возможностей пловцов способствует использование так называемой гипоксической тренировки. В ее основе лежит ухудшение снабжения кислородом работающих тканей. Достигается это различными путями: тренировкой в условиях среднегорья, дыханием через дополнительное «мер-

твое» пространство (обычно через трубку длиной 25 — 30 см), ограничением актов дыхания при проплывании отрезков и дистанции и др. (Моногаров, 1994; Булатова, Платонов, 1996). В последние годы в крупнейших центрах подготовки пловцов высокого класса в разных странах (Германия, США) построены специальные барокамеры с гидродинамическими бассейнами (рис. 22.7), позволяющие выполнять специфические нагрузки в различных гипоксических условиях.

Тренировка в гипоксических условиях при одних и тех же характеристиках тренировочной работы вызывает значительно более глубокие изменения во внутренней среде организма квалифицированных пловцов (табл. 22.8).

В процессе гипоксической тренировки рекомендуется учитывать следующие положения:

1. Тренировка с задержкой дыхания является средством интен-



сивного воздействия на организм, поэтому применять ее нужно плавно и осторожно. Следует проплывать с задержкой дыхания отрезки не максимально доступной длины, а близкие к ним.

2. Спринтерские упражнения (старты, повороты, отрезки 12,5 — 25 м) в значительном объеме выполняются при задержке дыхания.

3. Соревновательные заплывы не следует проводить в гипоксическом режиме дыхания, а надо использовать наиболее эффективный вариант дыхания для данных способа плавания и дистанции.

Чем короче тренировочные отрезки, тем большее количество циклов движений может быть выполнено без дыхания. Например, при проплывании серии 10 x 50 м

можно делать один вдох на 3-4 цикла, а при проплывании 4 x 500 м — один вдох на 2 — 3 цикла.

Для пловцов высокого класса характерно применение разнообразных упражнений, способствующих приросту анаэробных возможностей. В качестве примера приведены упражнения, широко применяющиеся сильнейшими спринтерами США (табл. 22.9, 22.10).

В процессе работы над повышением аэробных возможностей пловцов следует учитывать необходимость совершенствования составляющих: 1) мощности аэробных процессов, выражаемой величинами МПК; 2) скорости вратывания системы аэробного энергообеспечения работы, выражаемой во времени достижения величины МПК, необходимой для работы; 3) емкости аэробных процессов -способности к длительному удержанию высоких показателей аэробной производительности, определяемой по продолжительности удержания величины МПК, доступной для данной работы.

Для совершенствования аэробных возможностей используются интервальный и дистанционный методы, проплывание дистанций осуществляется как в равномерном, так и в переменном режиме.

Применяя интервальный метод для повышения аэробной произ-

ТАБЛИЦА 22.8  
ЧСС у пловцов высокой квалификации ( $n > 100$ ) при нормальном и гипоксическом дыхании (Counsillman, 1990)

Тип дыхания	Скорость плавания, м·с <sup>-1</sup>	Средняя ЧСС после последнего отрезка, уд·мин <sup>-1</sup>
Нормальное дыхание (1 вдох на цикл)	1,42	141,4
Гипоксическое дыхание (1 вдох на два цикла)	1,42	164,3
Гипоксическое дыхание (1 вдох на три цикла)	1,42	175,2

ТАБЛИЦА 22.9  
Упражнения, направленные на повышение алактатных анаэробных возможностей (Т. Джегер, М. Бисонди, Г. Холл, Д. Томпсон, Э.В. Дайкен, Б. Пилчук, Н. Уолкер, Д. Олсен, П. Хогенбенд, А. Крайзельбург и др.)

Упражнение	Зона интенсивности	Продолжительность пауз между отрезками, с
Выполнение стартов, 12 — 15	V	30 — 60
Выполнение поворотов, 12 — 15	V	30 — 60
Проплывание 12,5 ярдов со старта или с поворота (в координации, при помощи рук или ног), 6 — 10	V	60 — 90
Проплывание 25 ярдов со старта или с поворота (в координации, при помощи рук или ног), 4 — 10	V	60 — 120
Проплывание 25 ярдов без дыхания, 4 — 8	V	60 — 120
Переменное проплывание 600 — 800 ярдов (25 интенсивно + 50 компенсаторно)	V, I	—



**ТАБЛИЦА 22.10**  
Упражнения, направленные на повышение лактатных анаэробных возможностей (Т. Джегер, М. Бионди, Э.В. Дайкен, Д. Худпол, Г. Холл, Д. Томпсон, Н. Уолкер, Л. Крайзельбург и др.)

Упражнение	Зона интенсивности	Продолжительность пауз между отрезками, с
Проплавание 25 ярдов (в координации, при помощи рук или ног), 12–20	V, IV	5–10
Проплавание 50 ярдов, 10–20	IV	20–30
Проплавание 75 ярдов, 8–10	IV	30–40
Проплавание 100 ярдов, 5–10	IV, III	30–60
Проплавание 25 и 50 ярдов с задержкой дыхания, 6–12	IV	20–40
Проплавание 150 и 200 ярдов, 3–4	IV, III	60–90
Проплавание 100, 150 или 200 м с разным режимом дыхания (вдох на 1; 3; 5; 7 циклов), 4–6	III	60–120
Переменное проплавание 600–1000 м (50 интенсивно + 50 компенсаторно, 75 интенсивно + 25 компенсаторно)	IV, III, I *	—
Проплавание 1000 м (3-, 6-, 9-й и т. д. 50-метровый отрезок с максимальной скоростью)	II, IV	—

водительности, необходимо руководствоваться принципами, основанными на физиологическом подходе:

1) продолжительность отдельных упражнений не должна превышать 1—2 мин;

2) в зависимости от длины тренировочного отрезка продолжительность интервалов отдыха, как правило, находится в диапазоне 45–90 с;

3) определяя интенсивность работы при выполнении упражнений и продолжительность пауз, надо ориентироваться на ЧСС 170—180 уд·мин<sup>-1</sup> в конце работы и 120—130 в конце паузы. Увеличение ЧСС более 180 уд·мин<sup>-1</sup> во время работы и снижение ее более 120 в конце паузы нецелесообразно, так как в том и другом случае наблюдается уменьшение ударного объема сердца и снижение эффективности тренировки.

Интервальная тренировка направлена в основном на повышение функциональных возможностей сердца, которые являются важнейшим фактором, лимитирующим уровень аэробной производительности. Однако воздействие этого

метода не ограничивается увеличением объема сердечной мышцы. Его применение развивает способность к интенсивной утилизации кислорода тканями, благоприятно сказывается на уровне анаэробной производительности.

В качестве примера напряженной программы с применением интервального метода приведена дневная программа чемпиона Игр XXIV Олимпиады на дистанции 200 м вольным стилем Д. Армстронга (табл. 22.11).

Применение дистанционного метода способствует совершенствованию всех основных свойств организма, обеспечивающих поступление, транспорт и утилизацию кислорода. Особое значение специалисты придают этому методу как способу улучшения капилляризации мышц и совершенствования способностей, связанных с потреблением кислорода непосредственно в мышцах (Costil, Fink, Hargeaves, 1985; Wilmore, Costil, 1994).

Дистанционная работа обычно осуществляется во временном диапазоне от 10 мин до 1,5 ч при ЧСС в 1 мин от 145 до 170, что особенно эффективно для повышения



**ТАБЛИЦА 22.11**  
Программы занятий  
олимпийского  
чемпиона 1988 г.  
Д. Армстронга  
(Австралия)

Упражнение	Показатели (длина отрезков, дистанций, характеристика серий, режим работы)	Реакция организма по данным ЧСС за 1 мин
<i>Утро</i>		
Проплавание 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 с помощью рук с лопатками	500 ярдов	120 – 130
Проплавание дистанции вольным стилем перемен-но (3-, 6-, 9-, 12-й отрезок с максимальной интен-сивностью)	12 × 100 ярдов в режиме 1 мин 25 с	Малоинтенсивные отрез-ки – 130 – 140, интенсивные отрезки – 170 – 180
Проплавание дистанции вольным стилем с помо-щью рук с тормозным крутом	500 ярдов	120 – 130
Проплавание дистанции вольным стилем, пере-менно 3-, 6-, 9-, 12-й отрезки с максимальной интенсивностью	12 × 200 ярдов	Малоинтенсивные отрезки – 130 – 140, интенсивные отрезки – 170 – 180
Проплавание дистанции вольным стилем с помо-щью рук с лопатками	500 ярдов	120 – 130
Проплавание дистанции вольным стилем пере-менно	16 × 100 ярдов в режиме 50 с (25 интенсивно + + 75 свободно; 50 быст-ро + 50 свободно)	Интенсивные отрезки – 170 – 180, малоинтенсивные отрез-ки – 130 – 140
Общий объем – 8500 м		
<i>Вечер</i>		
Проплавание отрезков в порядке комплексного плавания	10 × 100 ярдов 10 × 50 ярдов в режиме 45 с	130 – 140 150 – 160
	4 × 125 ярдов в режиме 1 мин 50 с	150 – 160
Проплавание отрезков вольным стилем, прогрес-сивно, с улучшением	6 × 450 ярдов в режиме 9 мин 20 с	140 – 180
Проплавание отрезков с помощью ног	50 × 50 ярдов в режиме 1 мин	160 – 170
Проплавание отрезков с помощью рук, пере-менно	8 × 100 (100 интенсив-но + 100 свободно) в режиме 2 мин	Интенсивный отрезок – 170 – 180, свободное плавание – 120 – 130
Свободное плавание	100 ярдов	120 – 130
Проплавание отрезков вольным стилем, пере-менно	12 × 125 ярдов (50 интен-сивно + 75 свободно)	Интенсивный отрезок – 160 – 170, свободное пла-вание 120 – 130
Общий объем – 7300 м		



функциональных возможностей сердца.

Однако наиболее широко в процессе подготовки сильнейших пловцов мира используется одноразовое проплавание дистанций 1500—2000 м, а также серий дистанций меньшей протяженности — 2-3х1000, 3-4 х 600-800 м, 4-8 х 400 м. При этом, наряду с проплаванием дистанций с полной координацией, широко используется плавание при помощи одних рук или ног, с использованием лопаток и ласт.

Наряду с этими методами для повышения выносливости к нагрузке аэробного характера широко используется дистанционная работа с переменной скоростью (переменный метод). В этом случае чередование отрезков, преодолеваемых с относительно высокой и низкой скоростью, предполагает увеличение ЧСС к концу «интенсивного» отрезка до 170—175 уд·мин<sup>-1</sup> и снижение ее к концу «малоинтенсивного» отрезка до 140—145. Длина дистанций в этом случае обычно составляет 800—2000 м, чередование интенсивно и малоинтенсивно проплываемых отрезков может быть следующим: 25 м интенсивно + 50 м компенсаторно, 50 м интенсивно + 100 м компенсаторно, 50 м интенсивно + 50 м компенсаторно, 100 м интенсивно + 50 м компенсаторно и т. д.

Не зависимо от метода, применяемого для повышения аэробных возможностей, интенсивность работы должна планироваться на основании реакции организма пловцов на предлагаемые упражнения и их комплексы. В практике реакция организма оценивается по показателям лактата в крови или по данным ЧСС. Например, ориентируясь на показатели ЧСС, тренировочную работу можно подразделить на три зоны:

1) зону поддержания уровня аэробных возможностей (ЧСС — 130-145);

2) зону повышения аэробных возможностей (ЧСС — 145—165);

3) зону максимального повышения аэробных возможностей (ЧСС - 165-180).

Тренировка с преимущественным использованием каждого из указанных методов имеет характерные особенности. Они по-разному влияют на время развертывания функциональных возможностей системы кровообращения и дыхания, способность к длительному удержанию высоких величин потребления кислорода. Например, применение интервального и переменного дистанционного плавания очень эффективно для увеличения способности пловцов к максимальному быстрому развертыванию возможностей функциональных систем кровообращения и дыхания. Это объясняется тем, что методические условия проведения интервальной и переменной тренировок предполагают смену интенсивной работы соответственно пассивным отдыхом или плаванием с относительно невысокой интенсивностью. Поэтому при использовании таких методов на протяжении одного занятия многократно активизируется до околопредельных величин деятельность систем кровообращения и дыхания, что сказывается на развитии способности этих функциональных систем к укорочению периода вработывания. При дистанционном методе этого не происходит, так как пловец на протяжении занятия проходит фазу вработывания обычно не более 3—5 раз.

Выделять работу над повышением экономичности и эффективности использования квалифицированными пловцами функционального потенциала в процессе соревновательной деятельности в отдельный раздел нет необходимости. Однако при решении других задач спортивной тренировки необходимо постоянно совершенствовать и указанные способности. Например, увеличение подвижности в суставах в значительной мере определяет эффективность работы мышц в процессе выполнения основных



двигательных действий; увеличение аэробных возможностей является основой для возрастания доли экономичных источников энергообеспечения при выполнении соревновательных упражнений; совершенствование техники дыхания и связанное с ним увеличение минутного объема дыхания определяют увеличение доли аэробных источников в обеспечении работы и т. д.

Рациональное выделение всех основных способностей, определяющих экономичность работы, и их направленное совершенствование в комплексе с другими составляющими мастерства является важным разделом в развитии выносливости. Особое внимание следует обратить на то, что экономичность работы прямо зависит от доли участия 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 и напряженной работы мышц не\* позволяет спортсмену в полной мере использовать в соревнованиях имеющиеся аэробные возможности. У многих квалифицированных пловцов уровень потребления кислорода при проплывании даже средних и длинных дистанций составляет 50 — 60 % максимально доступных им величин. Столь низкие величины связаны в основном с относительно невысокими величинами легочной вентиляции, которые лимитируются особенностями техники плавания и спецификой работы в водной среде. Поэтому экономичность работы во многом определяется рациональной техникой движений и дыхания, которую необходимо постоянно совершенствовать при плавании с различной скоростью как в устойчивом состо-

янии, так и при различных степенях утомления.

Доля аэробного обеспечения работы, а следовательно, и ее экономичность обуславливаются быстротой развертывания функциональных возможностей кислородтранспортной системы на максимально доступном уровне и длительностью их удержания, что важно для достижения высоких показателей выносливости на длинных дистанциях. Совершенствованию первой из этих способностей содействуют интервальное плавание и плавание с переменной скоростью, а совершенствованию второй — дистанционное плавание. Кроме того, дистанционное плавание с равномерной скоростью содействует формированию экономного режима работы, так как при длительной работе спортсмен от цикла к циклу уменьшает количество внешних и внутренних помех.

Экономичность работы тесно связана с тем, насколько эффективно реализуется в процессе соревнований имеющийся уровень различных физических качеств, прежде всего силовых. В процессе тренировки очень важно добиться оптимального соотношения между максимальным уровнем развития силовых возможностей основных групп мышц, проявляемым при тренировке на суше, и ее уровнем, развиваемым в воде. Увлечение работой над развитием силовых качеств при недостаточном внимании к их реализации в процессе соревнований неизбежно приводит к снижению экономичности работы. Поэтому уместно еще раз напомнить, что высокие показатели экономичности и использования функциональных резервов организма могут быть успешно реализованы пловцом в процессе соревнований в том случае, если указанные способности явились результатом применения специфических средств тренировочного воздействия. Если же они были приобретены путем использования неспецифических упражне-



Рис. 22.8  
Средние перепады  
внутрицикловой  
скорости, в процентах  
по отношению  
к средней скорости  
плавания



ний, то на последующих этапах подготовки с помощью комплекса специально-подготовительных средств они должны быть преобразованы в специфические, соответствующие особенностям конкретной соревновательной дистанции.

Существенной составной частью повышения экономичности является техническое совершенствование для уменьшения внутрициклового колебания скорости, которые существенно отличаются при различных способах плавания (рис. 22.8). Например, для баттерфляя и брасса перепады внутрицикловой скорости составляют 45 — 55 % ее среднего значения, что отрицательно сказывается на экономичности работы.

Работа по совершенствованию координации движений рук и ног, техники дыхания позволяют существенно снизить колебания внутрицикловой скорости, сделать продвижение пловца более равномерным и экономичным.

Эффективным путем повышения экономичности работы является целенаправленная работа над совершенствованием способностей к произвольному напряжению и расслаблению мышц. В результате пловец приобретает очень важную способность контролировать степень напряжения работающих мышц, максимально расслаблять не участвующие в работе. При этом основное внимание следует обращать на работу ключевых групп мышц. Так, специализирующиеся в плавании вольным стилем и на спине, обучаются способности поочередно напрягать и расслаблять мышцы левой и правой рук; спе-

циализирующиеся в брассе и баттерфляе, совершенствуют способность поочередно напрягать мышцы обеих рук или обеих ног. Такой подход позволяет оптимизировать координацию работы мышц конечностей во время рабочих и подготовительных движений.

Очень важно научить спортсменов расслаблять мышцы лица. Если спортсмен умеет плавать с максимальной скоростью и расслабленными мышцами лица, то меньшее напряжение будут испытывать и многие другие мышцы, не принимающие участия в работе. Тогда пловец более экономно расходует энергию, медленнее утомляется, лучше восстанавливает силы по ходу работы. Упражнения, направленные на совершенствование способности расслаблять мышцы, являются еще и эффективным средством ускорения процессов восстановления после напряженных комплексов упражнений и программ тренировочных занятий.

В табл. 22.12 приведены упражнения, наиболее широко используемые пловцами высокого класса для совершенствования экономичности работы и повышения эффективности использования функционального потенциала.

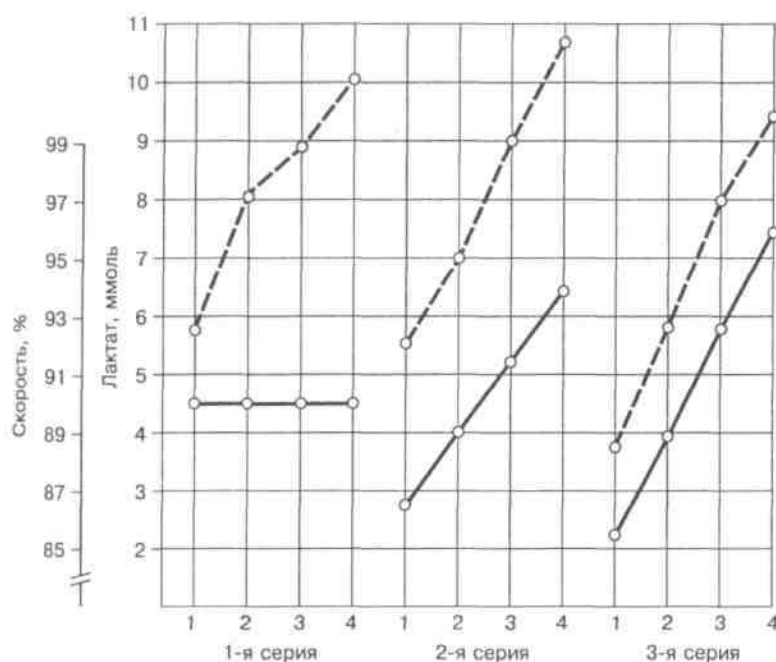
При рассмотрении структуры специальной выносливости отмечалось, что устойчивость двигательных навыков и вегетативных функций в стандартных условиях и их вариативность при изменении внешних условий и внутренней среды организма являются важным фактором, определяющим уровень специальной выносливости пловца. Это должно находить отражение в процессе подбора средств и методов, а также при планировании работы, направленной на развитие специальной выносливости. К сожалению, на практике в процессе физической подготовки пловцов моделирование условий соревнований осуществляется в основном по наиболее общим характеристикам упражнений: длине дистанций и от-



**ТАБЛИЦА 22.12**  
Упражнения, направленные на повышение экономичности работы и эффективности использования функционального потенциала, используемые в тренировке сильнейших пловцов мира

Упражнение	Дозировка	Реакция организма по данным ЧСС за 1 мин
Проплавание длинных дистанций с равномерной скоростью и ориентацией на эффективное дыхание и экономную работу мышц	от 1–2 до 3–4 км	Во время работы – 150–165
Проплавание длинных дистанций со ступенчато-возрастающей скоростью	1000 м (250 м + 250 м + 250 м + 250 м) 1600 м (400 м + 400 м + 400 м + 400 м) 2000 м (500 м + 500 м + 500 м + 500 м) 3200 м (800 м + 800 м + 800 м + 800 м)	На первом отрезке 140–150, на втором – 150–160, на третьем – 160–170, на четвертом – 170–180
Проплавание длинных дистанций со ступенчато-убывающей скоростью	1000 м (250 м + 250 м + 250 м + 250 м) 1600 м (400 м + 400 м + 400 м + 400 м) 2000 м (500 м + 500 м + 500 м + 500 м) 3200 м (800 м + 800 м + 800 м + 800 м)	На первом отрезке 170–180, на втором – 160–170, на третьем – 160–150, на четвертом – 150–140
Проплавание дистанций в специальном костюме, в лопатках, с возрастающей скоростью	9×300 м с интервалом 20 с (3 отрезка в специальном костюме + 3 с лопатками + 3 с возрастающей скоростью)	В начале – 130–140, в конце – 160–170
Проплавание дистанции с постоянным варьированием скорости, акцентированием внимания на совершенствовании техники	1000–2000	130–170
Проплавание дистанции с тормозным кругом с помощью рук	400–800 м	140–150
Проплавание отрезков вольным стилем, переменным	16×100 м в режиме 50 с, чередуя проплавание отрезков (25 м интенсивно + 70 м свободно, 50 м интенсивно + 50 м свободно)	Интенсивный отрезок – 160–175, малоинтенсивный – 130–140
Проплавание отрезков с помощью рук	10×150 со сменой дыхания через каждые 50 м, вдох на каждый 7-, 5-, 3-й гребок	150–170
Проплавание отрезков вольным стилем	10×100 м в режиме 1 мин; 3-, 5-, 6-, 10-й отрезок – с максимальной скоростью	
Проплавание отрезков вольным стилем с концентрацией внимания на рациональном напряжении работающих мышц и максимальном расслаблении мышц, не участвующих в работе	1000 м – 15 с отдых + 800 м – 20 с отдых + 600 м – 25 с отдых + 400 м – 30 с отдых + 200 м баттерфляем	160–170
Проплавание отрезков на спине и вольным стилем, переменным, с концентрацией внимания на расслаблении мышц лица	2×400 м (25 м интенсивно + 75 м свободно)	Интенсивный отрезок – 170–175, малоинтенсивный – 135–145





**Рис. 22.9**  
Изменение количества лактата в крови (прерывистая линия) с изменением скорости проплывания в сериях 100-метровых отрезков (сплошная линия): 1-я серия — стандартный режим, 2-я и 3-я серии — прогрессирующие режимы (по данным Pfeifer, 1982, переработано)

резков, скорости их преодоления. Не отрицая такого подхода, в системе педагогических воздействий следует обратить внимание еще и на необходимость моделирования всех многообразных изменений техники движений и активности функциональных систем, которые имеют место при преодолении дистанций в условиях соревнований.

Решению этой задачи способствует преодоление дистанций в условиях соревнований, а также планирование в тренировочных занятиях различных комплексов, предъявляющих требования, максимально приближенные к возможностям организма спортсмена и к условиям соревнований. Например, если пловец готовится к дистанции 100 м, то он может использовать такой комплекс: 50 м — отдых 20 с — 100 м — отдых 15 с — 50 м — отдых 10 с — 50 м. Скорость плавания должна строго соответствовать планируемой соревновательной. При этом ориентировать спортсмена надо не на удержание стабильного темпа и шага гребка при проплывании отрезков, а на достижение заданной скорости.

На практике часто оказывается, что спортсмены не в состоянии выдерживать заданную скорость во второй половине соревновательной дистанции или на заключительных отрезках тренировочных серий. Причину этого, как правило, ищут в недостаточной функциональной подготовленности, но фактически она часто таится в неспособности спортсменов оптимально увязывать динамические, временные и пространственные параметры техники с функциональными возможностями организма в конкретный момент преодоления дистанции или выполнения тренировочных упражнений. Поэтому важным разделом совершенствования специальной выносливости пловцов является становление спортивной техники с достаточно широким диапазоном колебаний основных характеристик при стабильном уровне скорости. Здесь особое внимание следует обратить на становление оптимального навыка в условиях прогрессирующего утомления и при существенных колебаниях скорости плавания.

Например, при рациональном планировании режима работы и отдыха можно добиться идентичных реакций вегетативных систем при существенной вариативности скорости плавания (рис. 22.9). Такой подход позволяет создать условия для совершенствования способности пловца к варьированию основными характеристиками движений при одних и тех же сдвигах во внутренней среде организма.

Специальный раздел тренировки должен быть посвящен совершенствованию смены характера работы в процессе соревнований: старт — переход к дистанционному плаванию — дистанционное плавание — финиш. Быстрый и эффективный переход с одного вида работы на другой с обеспечением оптимального уровня функциональной активности в значительной мере определяет уровень специальной выносливости спортсменов.



## 22.5. КОНТРОЛЬ ВЫНОСЛИВОСТИ

В этой главе будет изложена методика целостной оценки специальной выносливости по данным результата на соревновательной дистанции и по показателям специальных тестов, а также приведены методы дифференцированной оценки качеств и способностей, в сумме определяющих уровень специальной выносливости. Вопросы оценки общей выносливости отдельно не рассматриваются, так как для этого в принципе используются те же методы и подходы, что и при диагностике соответствующих видов специальной выносливости. Различие заключается лишь в том, что контрольные упражнения, которые используются в тестах для оценки общей выносливости, носят общеподготовительный характер.

Специальная выносливость наиболее полно проявляется в условиях соревнований. Однако спортивный результат сам по себе не несет в должном объеме информации об ее уровне, поскольку он зависит от ряда других факторов, в частности от уровня скоростных возможностей. Поэтому для оценки специальной выносливости по данным результата на соревновательной дистанции обычно рассчитываются относительные показатели, предполагающие устранение влияния скоростных возможностей. Так может быть определен индекс специальной выносливости (ИСВ) — показатель отношения средней скорости при прохождении соревновательной дистанции ( $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ) к скорости ( $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ), зарегистрированной при прохождении короткого (эталонного) отрезка. Чем ближе величина ИСВ к 1, тем выше уровень специальной выносливости. Эти простые расчеты позволяют дать сравнительную оценку специальной выносливости группы пловцов или оценить динамику развития этого качества у одного и того же спортсмена.

Однако прибегать к использованию таких показателей нужно 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 (субмаксимальной, большой), характерной для соревновательных дистанций. Очевидно, приведенный метод следует использовать в тех случаях, когда работа на эталонном отрезке и на соревновательной дистанции относится к смежным зонам мощности. В частности, при оценке специальной выносливости на дистанции 100 м в качестве эталонного следует избрать 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 объективной.

Для рационального построения спортивной тренировки необходим регулярный контроль за состоянием специальной выносливости, однако проплывание соревновательной дистанции в условиях контрольных или официальных соревнований не всегда возможно по многим причинам. Среди них следует назвать нецелесообразность проведения регулярных соревнований на отдельных дистанциях в силу их большой нагрузки; возможное неблагоприятное воздействие относительно невысоких результатов, показанных на основной дистанции, на психическое состояние спортсменов и др. Поэтому в практике применяются тесты, заметно отличающиеся по своему характеру от соревновательной деятельности, но воссоздающие специфические условия, обеспечивающие проявление выносливости. Используются упражнения, предполагающие повторное проплывание отрезков заданной протяженности с опреде-



ленными скоростью и интервалами отдыха.

В результате экспериментальной разработки этого вопроса и практической апробации полученных данных рекомендуется следующий комплекс тестов для оценки специальной выносливости пловцов, специализирующихся на разных дистанциях.

Дистанция 100 м: 1) проплывание с максимальной скоростью отрезка 75 м; 2) 4 x 50 м с максимальной скоростью и отдыхом между отрезками 10 с.

Дистанция 200 м: 1) 4x50м с максимальной скоростью и отдыхом между отрезками 10 с; 2) 6 x 50 м с максимальной скоростью и отдыхом между отрезками 20 с.

Дистанция 400 м: 8 x 50 м с максимальной скоростью и отдыхом между отрезками 20 с.

Дистанция 800 и 1500 м: 1) 1000 м с максимальной скоростью; 2) 10 x 50 м с максимальной скоростью и отдыхом между отрезками 30 с.

*Оценка возможностей системы энергообеспечения, экономичности работы, эффективности реализации функционального потенциала.* Контроль за функциональными возможностями системы энергообеспечения чаще всего принято осуществлять по таким интегральным показателям, как МПК, максимальный кислородный долг, максимальное содержание лактата в крови, величина предельной мощности нагрузки, максимальные минутный и ударный объемы крови, максимальная величина легочной вентиляции и др. Эти показатели, как известно, отражают мощность систем энергообеспечения.

Однако специальный анализ свидетельствует о том, что удельный вес показателей мощности в общей структуре энергообеспечения работы применительно к различным дистанциям спортивного плавания не превышает 30 — 50 %. Показатели мощности, отражая предельные возможности системы энергообеспечения, не гарантируют полной оценки ее возмож-

ностей. Оценка данной стороны функциональной подготовленности бывает наиболее оправдана в процессе контроля на ранних этапах становления спортивного мастерства, а также в подготовительных периодах тренировочных макроциклов. Что же касается диагностики возможностей пловцов высокого класса, находящихся в состоянии высокой специальной тренированности, то здесь показатели мощности системы энергообеспечения в значительной мере утрачивают свою информативность. Поэтому всесторонняя оценка возможностей системы энергообеспечения наряду с Сказанными показателями требует исследования ряда других сторон ее деятельности:

- подвижности, т. е. способности к быстрой мобилизации функциональных ресурсов при выполнении интенсивной работы;

- устойчивости — способности к длительному удержанию высоких уровней энергетических и функциональных реакций;

- экономичности — способности организма выполнять определенную работу при минимальных метаболических и функциональных затратах;

- реализации, оцениваемой по отношению степени мобилизации функциональных резервов к предельным возможностям.

Для всесторонней оценки возможностей системы энергообеспечения необходимы регистрация большого количества разнообразных показателей, применение достаточно сложной аппаратуры и осуществление громоздких исследований. Естественно, реализация полной программы контроля возможностей систем энергообеспечения необходима лишь для небольших групп пловцов высокой квалификации, нуждающихся в особо тонком анализе их подготовленности, выявлении скрытых резервов. Что же касается широкой спортивной практики, то здесь вполне достаточна оценка ограниченного



круга относительно простых показателей.

Вполне очевидно, что если определенная работа связана с величиной МПК или кислородного долга, то работоспособность пловцов в решающей мере зависит от их аэробных или анаэробных возможностей. Ниже приводятся наиболее простые и доступные для широкого использования тесты, позволяющие оценить анаэробные и аэробные возможности пловцов.

При *оценке алактатных анаэробных возможностей* наилучшими являются тесты, основанные на выполнении специфической работы с максимально доступной интенсивностью в течение 30—45 с. Это могут быть результаты в плавании на отрезке 75 м и в плавании на привязи в течение 30—45 с. В первом случае определяется показатель отношения средней скорости прохождения отрезка к уровню абсолютной скорости, во втором — показатель отношения силы тяги в конце работы к значению, полученному в ее начале (чем ближе отношение к 1, тем выше алактатные анаэробные возможности). Исследования показывают, что эти тесты достаточно информативны и надежны. \*

Для *оценки лактатных анаэробных возможностей* целесообразно применять тесты, основанные на интервальном режиме работы: 4—6х50 м с максимально доступной скоростью и паузами 10—15 с. Оценка результатов производится таким же образом, как и в предыдущей группе тестов. Результаты тестов тесно связаны с величинами общего и лактатного кислородного долга и достаточно надежны.

Косвенная *оценка аэробных возможностей* может быть осуществлена по расстоянию, которое преодолевает спортсмен за 10—12 мин. Однако по техническим причинам не всегда легко точно установить расстояние, которое преодолевает пловец за указанное время. Поэтому более популярны тесты, осно-

ванные на проплывании с максимально доступной скоростью строго нормированных дистанций -800, 1000 или 1200 м. Показатели выносливости в указанных тестах тесно связаны с величинами МПК. Например, работоспособность по данным теста, рекомендуемого для оценки аэробных возможностей пловцов (проплывание дистанции 1000 м с максимально доступной скоростью), тесно связана с уровнем МПК ( $\text{мл}\cdot\text{кг}^{-1}$ ;  $\text{г} = 0,82$ ) и уровнем максимальной вентиляции легких ( $\text{л}\cdot\text{мин}^{-1}$ ;  $\text{г} = 0,78$ ).

Экономичность работы наилучшим образом может быть оценена по уровню энерготрат при выполнении стандартной работы. У пловцов высокой квалификации экономичность работы успешно может быть оценена по описанным выше тестам, применяемым для оценки специальной выносливости, при условии, что скорость прохождения отрезков будет строго стандартизирована (например, 90 % максимальной скорости, доступной при прохождении отрезка теста). В качестве показателя экономичности работы наиболее целесообразно использовать величины энерготрат, что, однако, связано с определенными трудностями. Поэтому в спортивной практике экономичность работы лучше оценивать по косвенным показателям — общему кислородному долгу или количеству лактата в крови после прохождения отрезков. Например, двум пловцам, имеющим одинаковый результат на дистанции 400 м, было предложено выполнить программу теста: 3 х 200 м с паузами 1 мин и скоростью 90 % максимально доступной. После проплывания отрезков у одного из пловцов был зарегистрирован кислородный долг в объеме 9 л ( $129 \text{ мл}\cdot\text{кг}^{-1}$ ), а у другого — 5,6 л ( $80 \text{ мл}\cdot\text{кг}^{-1}$ ) при одинаковой работоспособности. Результаты теста позволяют дать более высокую оценку экономичности работы второго пловца: тот же результат он



показал при значительно меньшей активизации неэкономичных анаэробных процессов, меньшем психическом напряжении.

Экономичность работы может быть косвенно оценена и по ЧСС в процессе работы. Например, при прочих равных условиях меньшая средняя ЧСС в процессе проплывания длинных дистанций свидетельствует о большей экономичности работы пловца.

Тесно связана с экономичностью работы способность пловцов использовать потенциал важнейших функциональных систем в процессе соревновательной деятельности. Чем больше у спортсмена доля экономичного аэробного пути в общем объеме энергообеспечения работы, тем в более выгодных условиях он находится в процессе соревнований. В этом плане интерес представляет регистрация двух показателей. Первый из них — количество кислорода, потребляемого в процессе соревновательной деятельности ( $\text{мл}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{мин}^{-1}$ ), — определяет экономичность выполняемой работы, свидетельствуя об участии аэробных процессов в обеспечении работы. Второй показатель — отношение величины потребления кислорода при прохождении соревновательной дистанции к уровню МПК. Чем выше этот показатель, тем эффективнее используются спортсменом в соревновательной деятельности имеющиеся аэробные возможности.

Оба показателя, несмотря на ряд общих черт, не являются синонимами: коэффициент корреляции между ними для различных видов спорта колеблется в пределах 0,45 — 0,65, что говорит об относительной их независимости. Допустим, два пловца высокого класса при проплывании дистанции 1000 м потребляют по 50  $\text{мл}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{мин}^{-1}$  кислорода. Однако один из них непосредственно после работы в состоянии потребить 83  $\text{мл}\cdot\text{кг}^{-1}$  кислорода в 1 мин, а другой — 65. Показатель эффективности дыхания у первого спортсмена

относительно низок ( $50:83 = 0,60$ ), у второго — высок ( $50:65 = 0,77$ ).

Предложить для оценки продуктивности дыхания простые и доступные для широкого практического применения тесты весьма затруднительно. Можно только рекомендовать заменить величины потребления кислорода величинами легочной вентиляции. Это намного упростит обследование пловцов и незначительно скажется на точности результата, так как известна тесная связь между МПК и максимальной вентиляцией легких (МВЛ).

В табл. 22.13 приведены основные показатели, при помощи которых можно всесторонне оценить возможности системы энергообеспечения мышечной работы. Характерным для представленных показателей является то, что они отражают способности, в значительной мере определяющие уровень выносливости при проплывании дистанций различной протяженности, а также то, что для совершенствования указанных способностей имеется достаточное количество обоснованных и эффективных средств и методов.

Важным моментом в системе контроля выносливости пловцов по данным различных специальных тестов является соответствие задачам тестирования на различных этапах макроцикла.

Например, характеристика выносливости пловцов, специализирующихся на дистанции 200 м, на I этапе подготовительного периода осуществляется преимущественно при помощи тестов аэробного характера, на II этапе — при помощи тестов смешанного аэробно-анаэробного и анаэробного гликолитического характера, в соревновательном периоде — преимущественно при помощи тестов анаэробного гликолитического характера (табл. 22.14). При оценке результатов теста наряду со скоростью плавания регистрируются показатели ЧСС во время и сразу после работы, содержания лактата в крови,



**ТАБЛИЦА 22.13**  
Основные показатели  
оценки функциональных  
возможностей системы  
энергообеспечения

Фактор	Показатель
Мощность (предельные возможности)	1. МПК, $\text{мл} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1}$ , 2. МВЛ, л. 3. Максимальный кислородный долг, л. 4. Максимальное содержание лактата в крови, $\text{ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$
Подвижность (способность к быстрой мобилизации функциональных ресурсов)	Время достижения максимальных для данной работы показателей МПК
Устойчивость (способность к длительному удержанию высоких уровней энергетических и функциональных реакций)	Время удержания максимальных для данной работы величин МПК и МВЛ
Экономичность (способность выполнять определенную работу при минимальных метаболических и функциональных затратах)	1. Уровень ЧСС, МПК и МВЛ, лактата во время выполнения стандартной нагрузки. 2. Уровень ЧСС, лактата непосредственно после выполнения стандартной нагрузки и продолжительность восстановления указанных показателей к исходному уровню
Реализация (способность к мобилизации функциональных резервов)	Показатель отношения ПК в процессе соревновательной деятельности к МПК

вентиляция легких после работы, динамика восстановления этих параметров и др.

Несомненный практический интерес для решения задач этапного контроля на различных этапах тренировочного макроцикла представляет использование стандартных программ занятий. Определение работоспособности при выполнении отдельных упражнений и программ занятий в целом позволяет получить необходимую информацию для оценки эффективности тренировочного процесса на прошедшем этапе и разработки перспективного плана на очередной этап.

Для этого на идентичных этапах подготовки целесообразно плани-

ровать серию тренировочных занятий строго определенной направленности со стандартной программой. Например, в первой половине подготовительного периода следует проводить контрольные занятия, направленные на развитие выносливости при работе аэробного характера и смешанного (аэробно-анаэробного) характера. В конце II этапа подготовительного периода нужно планировать занятия, способствующие развитию специальной выносливости.

Учет и сравнение работоспособности при выполнении стандартных программ занятий в различных макроциклах позволят выявить динамику повышения выносливости,

**ТАБЛИЦА 22.14**  
Тесты для оценки  
выносливости пловцов  
в различных периодах  
макроцикла

Дистанция	Подготовительный период		Соревновательный период
	I этап	II этап	
100 м	6 × 200 м, скорость 90 %, паузы 30 с	4 × 100 м, скорость 95 %, паузы 15 с	4 × 50 м, скорость 100 %, паузы 10 с
200, 400 м	1000 м в дистанционном режиме с максимально доступной скоростью	4 × 200 м, скорость 90 %, паузы 20 с	8 × 50 м, скорость 100 %, паузы 15 с
800, 1500 м	2000 м в дистанционном режиме с максимально доступной скоростью	4 × 400 м, скорость 90 %, паузы 30 с	6 × 200 м, скорость 90 %, паузы 20 с



**ТАБЛИЦА 22.15**  
**Работоспособность и**  
**содержание лактата в**  
**крови у пловца при**  
**выполнении программы**  
**теста «6 x 200 м со**  
**скоростью 90 % и**  
**паузами 10 с»**

Обсле- дование	Средний результат в тесте	Содержание лактата в крови, ммольл <sup>л</sup> <sup>1</sup>	
		после последнего отрезка теста	через 1 мин после теста
Первое	2.03,6	9,0	5,0
Второе	2.02,5	7,9	4,6
Третье	2.03,1	9,6	5,4

эффективность применявшихся средств и методов более целесообразно построить тренировочный процесс в очередном макроцикле. Увеличению объема полезной информации способствует регистрация в процессе выполнения тренировочных программ различных показателей, свидетельствующих о функциональном состоянии важнейших систем организма. В современной практике наиболее широко применяется регистрация ЧСС, величин легочной вентиляции (ЛВ), ПК, содержания лактата в крови. В этом случае помимо оценки работоспособности удастся узнать, какой ценой осуществлялось выполнение заданных программ, насколько возросли возможности основных функциональных систем, повысились способности к экономизации работы.

Рассмотрим один из примеров контроля за динамикой изменений функциональных возможностей пловцов в подготовительный период, когда они уделяют большое внимание работе, направленной на повышение аэробных возможностей. Известно, что при современных нагрузках такая работа без должного контроля часто приводит к ряду предпатологических и патологических изменений внутренних

органов, особенно сердца. В начале стадии, когда эти изменения легко обратимы, их трудно зарегистрировать с помощью инструментальных методов. В то же время использование специальных тестов с одновременной регистрацией биохимических показателей дает возможность достаточно четко охарактеризовать динамику функциональных возможностей организма пловца. В табл. 22.15 показана еженедельная динамика работоспособности и содержания лактата в крови у квалифицированного пловца после выполнения программы теста «6 x 200 м со скоростью 90 % максимальной и паузами 1 мин». Как видно, результаты второго обследования свидетельствуют о возросшем уровне аэробных возможностей и экономичности работы: повышение уровня работоспособности сопровождается некоторым уменьшением лактата в крови непосредственно после выполнения программы теста, а также ускорением восстановительных процессов. Данные третьего обследования, напротив, показывают, что выполнение программы теста связано с большей мобилизацией анаэробных процессов, уменьшением эффективности восстановления, т. е. о том, что появились начальные признаки переутомления. Пловец менее успешно справляется с нагрузкой, и, видимо, требуется коррекция тренировочного процесса. Этот подход в последние годы широко применяется как одна из действенных форм текущего контроля за переносимостью тренировочных нагрузок и эффективностью протекания приспособительных процессов.



## глава 23

### Развити е гибкости

#### 23.1. ВИДЫ И МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ГИБКОСТИ

Под гибкостью (подвижностью в суставах) следует понимать комплекс морфофункциональных свойств организма спортсмена, определяющий амплитуду различных движений.

Гибкость — это одно из важнейших качеств, определяющих результативность в спортивном плавании. Ее недостаточный уровень ограничивает амплитуду движений, не позволяет сформировать эффективную технику плавания, ограничивает проявление силы, скоростных возможностей, координации, приводит к снижению экономичности работы и часто является причиной повреждения мышц и связок. 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.

Биомеханическая структура движений при плавании предъявляет высокие требования к подвижности в плечевых и голеностопных суставах, а для пловцов, специализирующихся в брассе, также в коленных и тазобедренных суставах.

Различают активную и пассивную гибкость. *Активная гибкость*, как способность выполнять движения с большой амплитудой за счет активности мьппц, реализуется при выполнении различных упражнений. Поэтому в практике плавания ее значение намного выше, чем *пассивной гибкости* — способности к достижению наивысшей подвижности в суставах в результате действия внешних сил. Пассивная гибкость отражает резерв для развития активной гибкости.

При планировании процесса развития гибкости следует знать, что связь между активной и пассивной гибкостью, а также между подвижностью в различных суставах незначительна. Можно иметь высокий уровень активной гибкости при недостаточно развитой пассивной и наоборот; пассивная гибкость является основой для развития активной, однако повышение последней требует целенаправленной работы. Высокий уровень гибкости в плечевых суставах вовсе не гарантирует достаточной подвижности в коленных или голеностопных суставах, что требует разносторонней работы над развитием гибкости во всех суставах, подвижность в которых существенно влияет на результативность в плавании. Сильнейшие пловцы мира до 120—160ч в году работают над совершенствованием подвижности в суставах с использованием упражнений на суше, распределяя эту работу неравномерно в различные периоды тренировки. Большой объем



соответствующей работы обычно приходится на первый этап подготовительного периода, когда ставится задача значительно увеличить подвижность в суставах. На втором этапе подготовительного и в соревновательный периоды объем работы обычно несколько сокращается и приобретает более выраженную специфическую направленность — поддерживается достигнутый уровень гибкости, совершенствуется подвижность в тех суставах, которые определяют амплитуду и эффективность основных движений при плавании тем или иным способом.

Упражнения, направленные на развитие гибкости, могут составлять программы отдельных тренировочных занятий. Однако чаще они планируются в комплексных занятиях на суше, в которых наряду с развитием гибкости осуществляется силовая подготовка. Упражнения на гибкость широко включаются в разминку перед тренировочными занятиями, а также составляют значительную часть утренней зарядки. При планировании работы по развитию гибкости необходимо знать, что активная гибкость развивается в 1,5 — 2 раза медленнее пассивной.

Рассмотрим основные положения тренировки, направленной на развитие гибкости.

Для увеличения подвижности в суставах работа по развитию гибкости должна проводиться ежедневно. Для поддержания ее на достигнутом уровне занятия могут проводиться реже — 3 — 4 раза в неделю с несколько сокращенным объемом работы. Однако полностью исключать работу по развитию или поддержанию гибкости нельзя ни на одном из этапов тренировочного года, поскольку при прекращении тренировки она довольно быстро возвращается к исходному или близкому к нему уровню. Не обеспечивают сохранение гибкости и 1 — 2-разовые еженедельные тренировочные занятия. В различных

тренировочных занятиях недельного микроцикла надо стремиться к максимальному разнообразию тренировочной программы — как по характеру упражнений, так и по режиму их выполнения. Комплексы упражнений, направленные на развитие активной гибкости, а также активно-статические силовые упражнения, требующие максимального проявления гибкости, должны применяться не чаще 3 раз в неделю; упражнения, способствующие развитию пассивной гибкости, могут применяться ежедневно.

Время, ежедневно затрачиваемое на развитие гибкости, может варьировать в широких пределах — от 15 — 20 до 45 — 60 мин. В течение дня эта работа может распределяться таким образом: 20 — 30% общего объема обычно включается в утреннюю зарядку и разминку перед тренировочными занятиями, остальные упражнения выполняются в программах тренировочных занятий.

Большое значение имеет рациональное чередование упражнений на гибкость с упражнениями иной направленности, прежде всего силовой. В практике используются разные сочетания. Однако не все они одинаково эффективны. Например, исследования показывают, что последовательное применение упражнений, пять из которых направлены на развитие силовых качеств и пять на повышение подвижности в суставах, не позволяет в большинстве подходов добиться высокого уровня подвижности, что отрицательно сказывается на эффективности тренировки (рис. 23.1). Уже после первого силового упражнения подвижность в суставах уменьшается по сравнению с исходным уровнем. В дальнейшем, от одного силового упражнения к другому, подвижность в плечевых суставах продолжает уменьшаться и после 5-го упражнения оказывается практически в два раза меньше по сравнению с исходным уровнем. Применение после комплекса силовых упражнений од-



Рис. 23.1

Изменение подвижности в плечевых суставах под влиянием последовательно выполняемых упражнений, направленных на развитие силовых возможностей мышц (А) и повышение подвижности в суставах (Б):  
1 — максимальная сила;  
2 — силовая выносливость

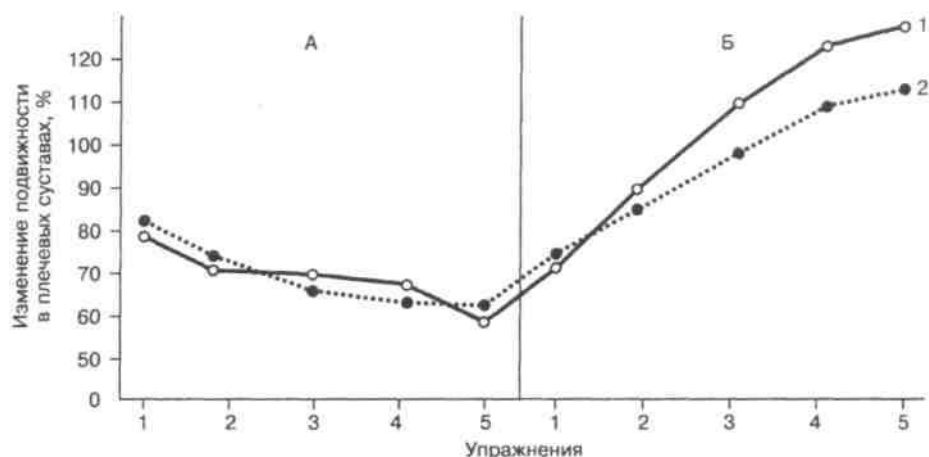
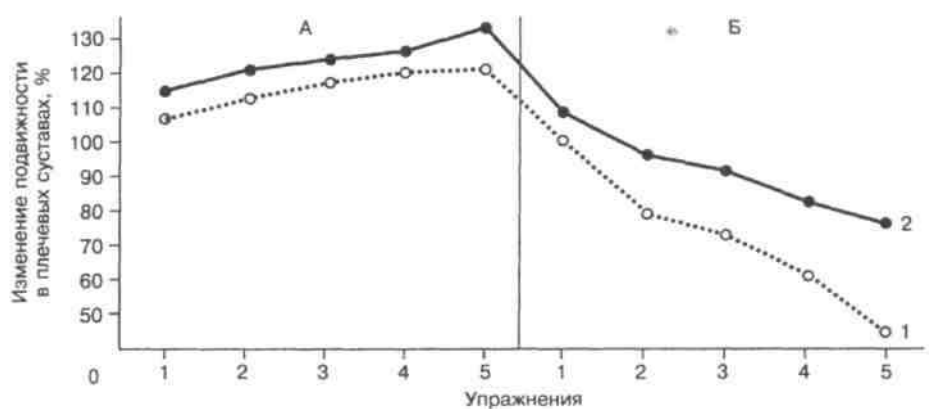


Рис. 23.2

Изменение подвижности в плечевых суставах под воздействием последовательно выполняемых упражнений, направленных на повышение подвижности в суставах (А) и развитие силовых возможностей мышц (Б):  
1 — максимальная сила;  
2 — силовая выносливость



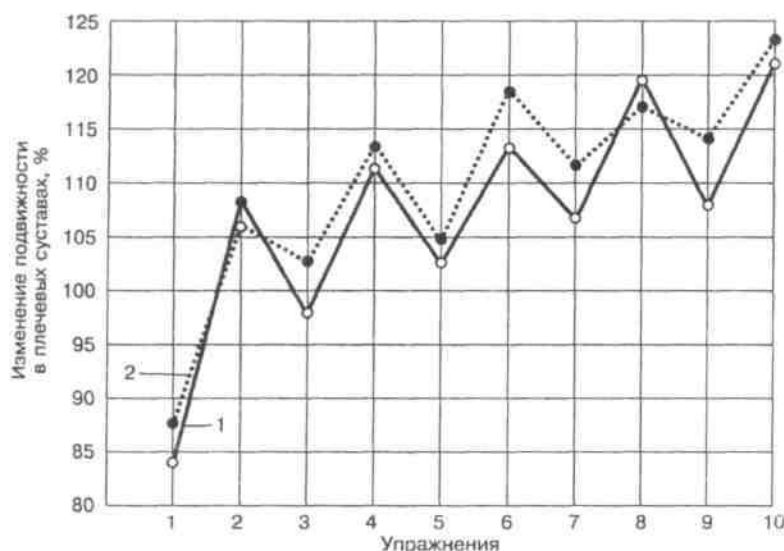
ного 45-секундного упражнения, способствующего повышению подвижности в плечевых суставах, приводит к резкому возрастанию подвижности в них. Дальнейшее применение упражнений, направленных на развитие гибкости, способствует постепенному повышению подвижности, которая в конце серии существенно превышает рабочий уровень.

Обратное чередование упражнений, при котором программа, направленная на повышение подвижности в суставах, предшествует силовой, оказывается предпочтительней, так как позволяет добиться большей амплитуды движений при выполнении упражнений, направленных на развитие силовых качеств (рис. 23.2).

Чередование упражнений, направленных на развитие силовых

качеств и повышение подвижности в суставах (рис. 23.3), помогает обеспечить большую амплитуду движений при выполнении большинства упражнений разного характера, что положительно сказывается на эффективности применяемых тренировочных программ по развитию максимальной силы, силовой выносливости и повышению подвижности в суставах. Выполнение упражнений с таким чередованием вызывает четко выраженное ступенчато-образное 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 увеличе-



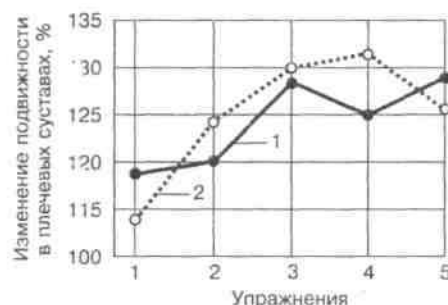


**Рис. 23.3**  
Изменение подвижности в плечевых суставах под влиянием поочередно выполняемых упражнений, направленных на развитие силовых возможностей мышц и повышение подвижности в суставах:  
1 - максимальная сила;  
2 — силовая выносливость

нием гибкости (Platonov, Bulatova, 1993).

Совмещение работы, направленной на развитие силовых качеств, с работой, направленной на развитие подвижности в суставах, в одном упражнении (рис. 23.4) способствует увеличению подвижности в суставах от одного упражнения 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 растяжения мышц. Это подтверждается изучением мышечной активности при выполнении упражнений, в которых обеспечивается одновременное проявление силовых качеств и гибкости: предварительное активное растяжение мышц является важ-

**Рис. 23.4**  
Изменение подвижности в плечевых суставах под воздействием упражнений, обеспечивающих одновременное (совмещенное) проявление силовых возможностей мышц и повышение подвижности в суставах:  
1 - максимальная сила и гибкость; 2 - силовая выносливость и гибкость



ным фактором улучшения механического эффекта упражнений, выражающегося в увеличении мощности усилий. Кроме того, при таком выполнении упражнений улучшается координационная структура движений в диапазоне, охватывающем не только основные, но и дополнительные фазы двигательных действий; совершенствуются механизмы мышечных переключений, что очень важно для повышения силовых возможностей.

Упражнения, направленные на развитие подвижности в суставах, можно также чередовать с упражнениями, требующими проявления быстроты? ловкости, с упражнениями на расслабление. Однако чаще всего упражнения, направленные на развитие гибкости, выделяются в самостоятельную часть занятия, проводимую обычно после интенсивной разминки, включающей упражнения с большой амплитудой движений.

В пределах годичного цикла изменяется соотношение работы, направленной на развитие активной и пассивной гибкости. На ранних этапах преобладают средства развития пассивной гибкости, что создает фундамент для работы над развитием активной гибкости.

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 соответствие развития этих качеств между собой. Нарушение данного требования приводит к тому, что одно из качеств, имеющее более низкий уровень развития, не позволяет в полной мере проявиться другому. Например, отставание в уровне подвижности в суставах не позволяет спортсмену выполнять движения с необходимой быстротой и силой. Силовая подготовка пловцов



более чем в 90 % случаев предусматривает выполнение упражнений, 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 совмещенного развития указанных качеств.

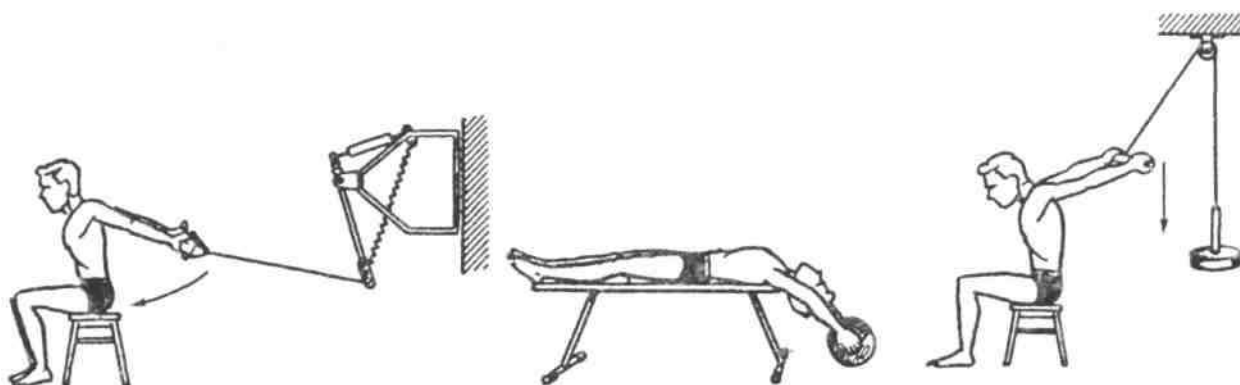
На практике нужно обеспечить подбор таких упражнений силовой направленности, которые наряду с соблюдением основных методических положений, лежащих в основе развития силовых качеств, обеспечивали бы условия для развития или поддержания достигнутого уровня гибкости. Реализация этого подхода может быть осуществлена путем незначительной коррекции широко применяющихся упражнений или за счет некоторого изменения конструкции и расположения тренажерных устройств (рис. 23.5).

Следует отметить серьезный недостаток силовых упражнений, выполняемых в изокINETическом режиме. Если рациональным применением силовых упражнений со штангой, гантелями, на разных блочных устройствах, с резиновыми гантелями и особенно тренажерами типа «Наутилус» можно добиться достаточного растягивания мышц, то при использовании изокINETических тренажеров этого сделать нельзя.

Проявление силовых качеств в упражнениях, не предъявляющих высоких требований к подвижности в суставах, прежде всего отрицательно сказывается на межмышечной координации деятельности мышц, обеспечивающих движения, и их антагонистов. Поэтому требование выполнять силовые упражнения одновременно с упражнениями на гибкость связано не столько с необходимостью получения морфологических изменений, обеспечивающих проявление гибкости (этих изменений можно быстрее добиться применением узконаправленных упражнений, способствующих развитию активной и пассивной гибкости), сколько с необходимостью обеспечить оптимальное взаимодействие между работой антагонистов и синергистов при выполнении любого движения.

Кратко остановимся на требованиях к основным компонентам нагрузки, которые должны быть учтены при выполнении работы, направленной на развитие подвижности в суставах.

Рис. 23.5  
Упражнения для совмещенного развития силовых качеств и подвижности в суставах





Наиболее эффективны для развития пассивной гибкости плавные движения с постепенно возрастающей амплитудой и уступающей работой мышц. Величина внешнего воздействия должна подбираться индивидуально для каждого пловца с учетом особенностей суставов и растягивания мышечных групп. Упражнения со свободными маховыми движениями оказываются менее эффективными, потому что растягивание в них зависит от инерции конечностей, выполняющих маховые движения, что связано с необходимостью выполнения этих движений в быстром темпе. Быстрые движения стимулируют проявление рефлекса, ограничивающего растягивание и связанного с закреплением растягиваемых мышечных групп.

Для развития активной гибкости наряду с упражнениями на растягивание, выполняемыми за счет мышечных усилий, и соответствующим образом подобранными силовыми упражнениями динамического и статического характера можно также применять медленные динамические упражнения с удержанием статических поз в конечной точке амплитуды. Такие упражнения также оказываются эффективнее маховых и рывковых движений.

В практике подготовки сильнейших пловцов в последние годы расширилось применение большого количества оригинальных, соответствующих требованиям спортивного плавания, упражнений. Некоторые наиболее эффективные из них приведены на рис. 23.6 — 23.14.

Продолжительность отдельных упражнений должна обеспечивать максимальную подвижность в суставах. Исследования изменения подвижности в суставах при выполнении различных упражнений показывают, что вначале она постепенно возрастает и, достигнув максимума, определенное время удерживается на одном уровне, а затем постепенно снижается (Шабир, 1983; Платонов, Булатова, 1995).

Продолжительность упражнений зависит не только от особенностей строения суставов, но и от возраста и пола спортсмена: у квалифицированных юных пловцов 12—14 лет она может быть в 1,5—2 раза меньше, чем у взрослых спортсменов; при одном и том же тренировочном эффекте продолжительность работы у женщин на 10—15% меньше, чем у мужчин.

В зависимости от характера упражнений, особенностей конкретного сустава, возраста и пола 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. При развитии гибкости желателен невысокий темп движений. В этом случае мышцы подвергаются большему растяжению, увеличивается длительность воздействия на соответствующие суставы. Медленный темп является также надежной гарантией исключения травм мышц и связок.

При использовании дополнительных отягощений, способствующих максимальному проявлению подвижности в суставах, нужно, чтобы величина отягощений не превышала 50 % силовых возможностей растягиваемых мышц, хотя хорошо тренированные пловцы высокой квалификации могут применять и большие отягощения.

Интервалы отдыха между отдельными упражнениями должны обеспечивать выполнение очередного упражнения в условиях восстановившейся работоспособности пловца. Естественно, 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. Например, многократное выполнение наклонов туловища, направленное на повышение под-





Рис. 23.6  
Комплекс упражнений  
для развития подвижности  
плечевых суставов



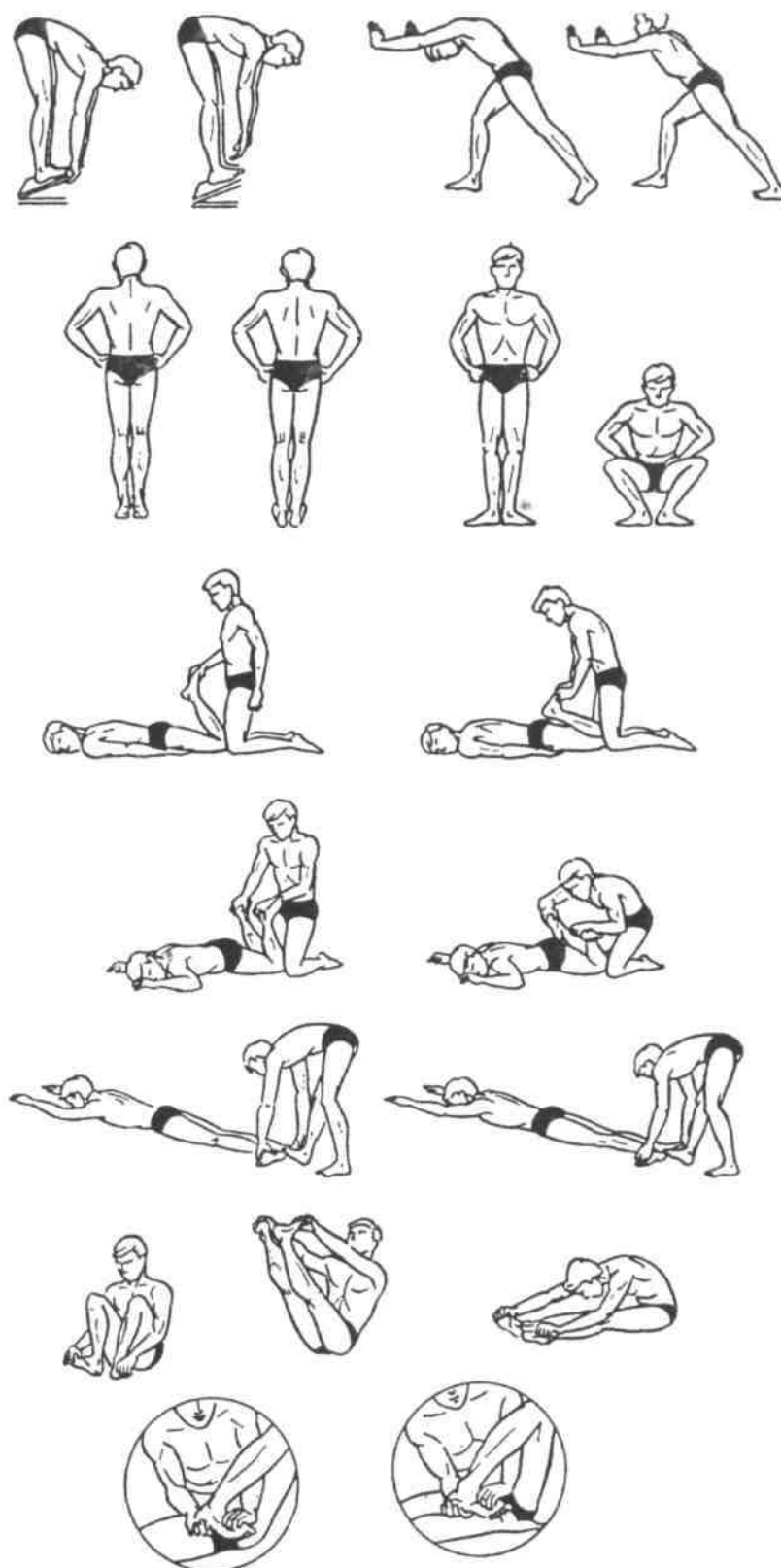


Рис. 23.7  
Упражнения  
для увеличения  
подвижности  
в голеностопном суставе





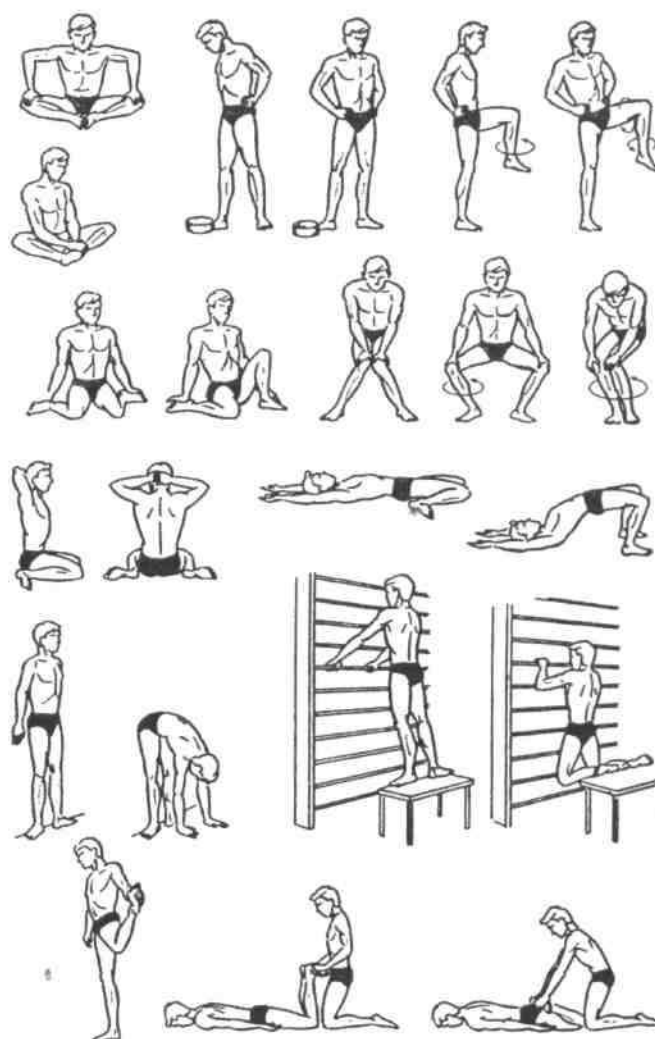
Рис. 23.8  
Упражнения для развития  
подвижности позвоночного  
столба

вижности позвоночного столба, потребует значительно большего отдыха, чем 15-секундное принудительное растягивание голеностопного сустава. Однако нужно следить за тем, чтобы паузы между упражнениями не были излишне длительными, так как это приводит к уменьшению подвижности в суставах и снижению эффективности тренировки.

В спортивной практике часто применяются компактные программы, в которых относительно непродолжительные

должительные упражнения (20-30 с) разделяются короткими паузами (10—15 с). В случае, если такой режим работы и отдыха используется после хорошей разминки или в конце занятия, то даже 10—15-минутная работа оказывается очень эффективной. Такую методику успешно использовали известные пловцы К. Отто, К. Зирх, П. Моралес, А. Бауманн, А. Ковач, М. Стюарт, К. Эгерсеги, Я. Торп, Л. Крайзельбург, Ф. Дебургейв, Д. Томпсон и др.





**Рис. 23.9**  
Упражнения для развития подвижности в коленных и тазобедренных суставах, применяемые брассистами



**Рис. 23.10**  
Упражнения, выполняемые пловцами Индианского университета, для развития подвижности в голеностопном суставе





Рис. 23.11

Комплекс упражнений на гимнастическом мате, рекомендуемый для специализирующихся в любом способе плавания

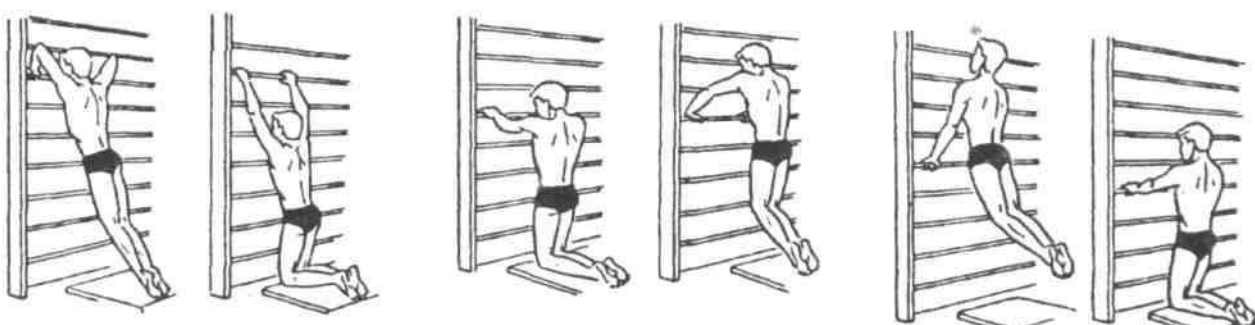


Рис. 23.12

Комплекс упражнений у гимнастической стенки

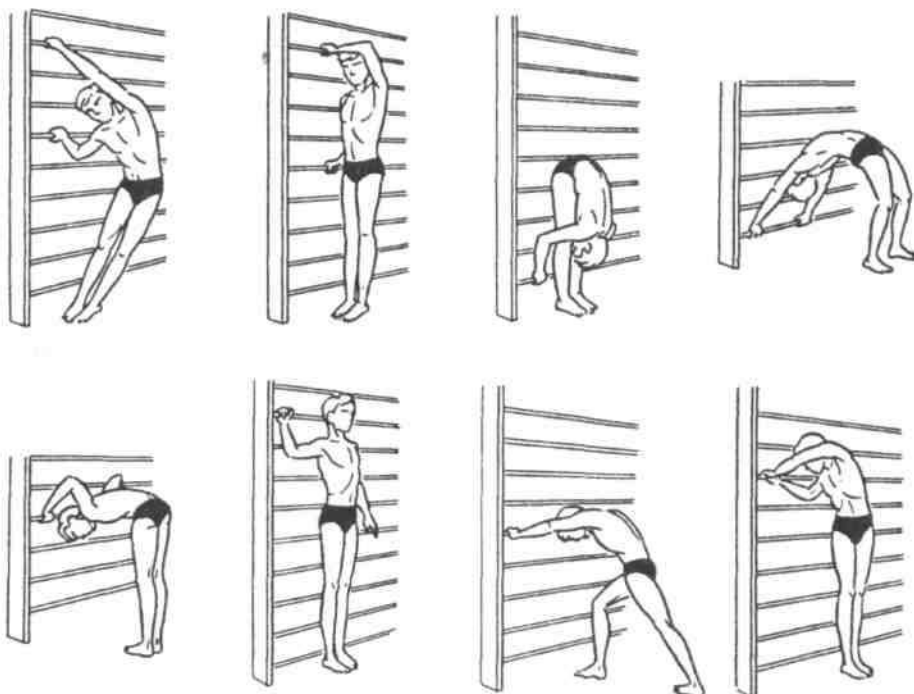


Рис. 23.13

Комплекс упражнений у гимнастической стенки, выполняемый в качестве разминки В. Сальниковым



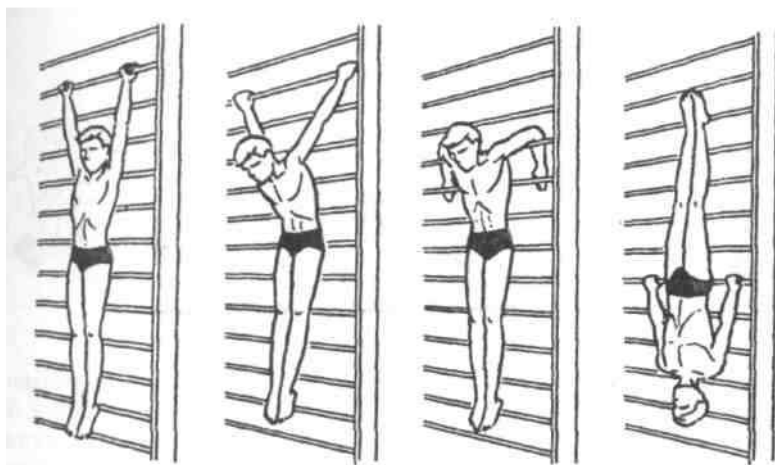


Рис. 23.14  
Висы на гимнастической  
стенке различными хватами

### 23.2. КОНТРОЛЬ ГИБКОСТИ

В спортивной практике для определения подвижности в суставах используют угловые и линейные единицы измерения. При использовании линейных измерений на их результаты могут влиять индивидуальные особенности испытуемых, например длина рук или ширина плеч, которые в существенной мере определяют результаты измерений при наклонах вперед или при выполнении выкрута с палкой. Поэтому во всех случаях, по возможности, следует устранить это влияние. Например, при выполнении выкрута с палкой эффективным является определение индекса гибкости — показателя отношения ширины хвата (см) к ширине плеч (см). Однако необходимость в этом возникает лишь при сравнении гибкости пловцов с различными морфологическими особенностями.

**Подвижность в суставах позвоночного столба.** Ее обычно определяют по степени наклона туловища вперед, в стороны и назад.

При определении 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: если пальцы оказыва-

ются выше края скамейки, то величина подвижности (в см) обозначается знаком минус, если ниже, — то знаком плюс.

О подвижности позвоночника 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 6-м шейным и 3-м поясничным позвонками.

**Подвижность в плечевых суставах.** Пловец сидит на полу, выпрямив спину. Прямые ноги вперед (в области коленей прижаты к полу). Прямые руки вытянуты вперед на высоте плеч, ладонями внутрь. Другой пловец, 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, пловец обладает средним уровнем гибкости; если руки соприкоснутся или скрестятся, значит, гибкость у него выше средней.

**Для определения подвижности в голеностопном суставе** при сгибании пловец садится на пол, сложив вместе выпрямленные в коленях ноги, затем сгибает стопу до предела. Если стопа составляет прямую линию с голенью (угол  $180^\circ$ ), то гибкость можно считать выше средней. Чем меньше этот угол, тем, следовательно, хуже подвижность в голеностопном суставе.

Для определения подвижности при разгибании стопы спортсмен находится в том же исходном положении. Если угол между голенью и



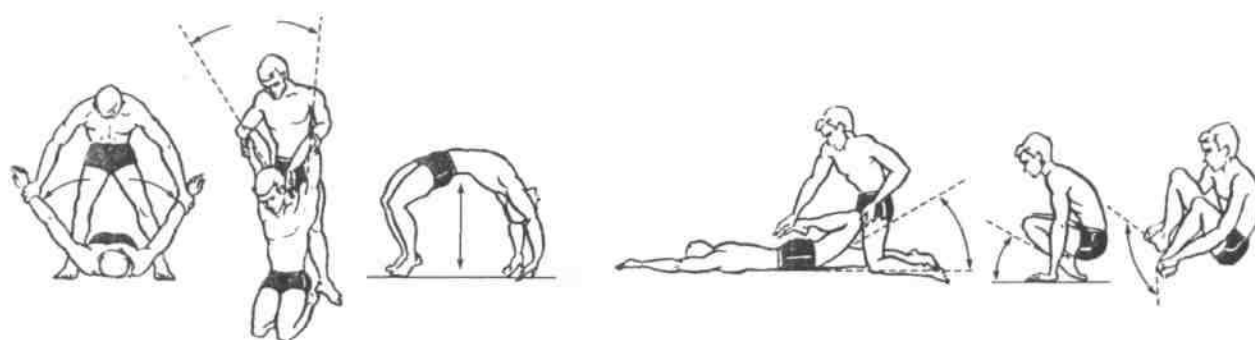


Рис. 23.15  
Оценка подвижности  
в суставах при выполнении  
различных упражнений

тыльной стороной стопы при ее разгибании составляет  $100^\circ$  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 (рис. 23.15).



## глава 24

### Развитие координационных способностей

#### 24.1. ВИДЫ И МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ

Под **координационными способностями** следует понимать способность человека быстро, точно, целесообразно и экономно, т. е. наиболее совершенно решать двигательные задачи. Существует много видов координационных способностей. Применительно к спортивному плаванию следует выделить два, во многом определяющих уровень мастерства пловцов.

Первый из них — *способность к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений* — отражает совершенство таких специализированных восприятий как чувство развиваемых усилий, времени, темпа, ритма, воды.

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.

Способность к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных характеристик движений особенно важна в плавании, так как в этом виде спорта резко ограничены возможности использования в процессе технико-тактической и физической подготовки зрительного и слухового анализаторов.

Второй вид координационных способностей, существенно влияющий на эффективность тренировочной и соревновательной деятельности пловцов, — *способность к произвольному расслаблению мышц*. Высокий уровень этой способности создает хорошие предпосылки для синхронизации деятельности мышц (синергистов и антагонистов) при выполнении разнообразных тренировочных и соревновательных упражнений.

Уровень развития координационных способностей 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.

Не менее важно иметь хорошо развитую моторную (двигательную) память — свойство центральной нервной системы запоминать движения и воспроизводить их при необходимости. Моторная память пловцов высокого класса содержит большое количество навыков различной сложности, с помощью которых могут быть решены разнообразные двигательные задачи в тренировочной и соревновательной деятельности.

Большая роль отводится и мышечно-тактильной чувствительности, которая отличается избирательностью формирования. Поэтому при ее совершенствовании следует ориентироваться на использование разнообразных специально-подготовительных упражнений, вовлекающих в работу мышцы и суставы, несущие основную нагрузку при плавании.

Высокий уровень координационных способностей позволяет спортсмену 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 навыков, их оптимальном увязывании между собой, сознательном и условно-рефлекторном корригировании движений. Поэтому чем большим объемом двигательных навыков владеет пловец, тем быстрее и эф-

фективнее 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.

Виды координационных способностей, существенно влияющие на эффективность тренировочной и соревновательной деятельности пловца и их структура определяют методику совершенствования данного качества.

Основной особенностью упражнений, направленных на совершенствование координационных способностей, является их сложность, нетрадиционность, новизна, возможность многообразных и неожиданных решений двигательных задач. При определении средств повышения координационных способностей следует помнить, что их совершенствование связано с накоплением большого количества разнообразных двигательных навыков и выбором путей их оперативного объединения в комплексные двигательные действия.

Все это обуславливает 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, гандбол и др.) и упражнения общеподготовительного характера (бег, ходьба на лыжах по сильнопересеченной местности, элементы горнолыжного и водно-



лыжного спорта). Применяются также различные гимнастические упражнения, элементы акробатики. Однако 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 введение необычных исходных положений; 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, утреннюю зарядку.

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 обуславливается как уровнем совершенства координационных способностей, так и умением их проявлять 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 табл. 24.1 представлены упражнения для совершенствования специализированных восприятий.

При развитии координационных способностей следует иметь в виду, что исключение или ограничение зрительного и слухового контроля за двигательными действиями предъявляет повышенные



ТАБЛИЦА 24.1. 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 («Мертенса — Хюттеля», 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 среднесоревновательного	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 % от 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 среднесоревновательном 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

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 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 стороны, 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 интенсивности применительно к самым разнообразным упражнениям и заданиям, существует общая тенденция: планирование невысокой интенсивности на начальных этапах совершенствования координационных способностей применительно к конкретным двигательным действиям до использования околопредельной и предельной интенсивности, когда речь идет о совершенствовании координационных способностей<sup>4</sup> 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. п.

Когда же ставится задача формирования оптимального ритма движений при плавании с умеренной скоростью или совершенствования способностей к эффективной регуляции важнейшими параметрами движений в условиях утомления, то продолжительность отдельных упражнений может достичь 10—15 мин и более.

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 определяется необходимостью комплексного решения задач специальной подготовки.



Продолжительность пауз между упражнениями также зависит от конкретных задач, стоящих при совершенствовании координационных способностей. Например, при выполнении новых сложных заданий паузы достаточно велики (1 — 3 мин) и должны обеспечивать восстановление работоспособности пловцов, а также их психологическую настройку на эффективное выполнение очередного задания. В отдельных случаях, например, когда ставится задача выполнения работы в условиях утомления, паузы могут быть очень короткими (иногда до 10—15 с), что обеспечивает выполнение работы в условиях прогрессирующего утомления.

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, разным темпу движений, времени проплывания отрезков, развивающим усилиям и т. д. 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.

## 24.2. КОНТРОЛЬ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ

При оценке координационных способностей пловцов в основном ориентируются на относительно стереотипные движения, предусматривающие выполнение заранее известных специально-подготовительных и соревновательных упражнений. Оценивается соответствие техники, демонстрируемой спортсменом, по ее рациональной структуре, стабильности навыков при наличии сбивающих факторов (утомление?— неожиданные сигналы к выполнению движений, выполнение упражнений в усложненных условиях, например, при плавании на дорожке одновременно с • 8 — 10 спортсменами и т. п.), вариативность навыков в зависимости от ситуации и т. п.

При осуществлении контроля за развитием координационных способностей следует учитывать, что единого критерия его оценки данного качества 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.

Об уровне координационных способностей можно судить по времени, необходимому для освоения сложных двигательных действий, по времени от момента изменения тренировочной или соревнователь-



ной ситуации до начала соответствующего двигательного действия, а также по совершенству специализированных восприятий: чувства развиваемых усилий, темпа, скорости, воды и др. (Hirtz, 1994; Платонов, 1997).

Для оценки координационных способностей часто применяют дозированный комплекс разных упражнений в строгой последовательности. Общее время, затрачиваемое спортсменами на выполнение всех двигательных действий, служит мерой координационных способностей, так как в нем находит свое отражение быстрота, целесообразность и последовательность этих движений.

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. Усложнение контрольных испытаний может быть осуществлено исключением зрительного или слухового контроля за двигательными действиями.

**Тесты, рекомендуемые для оценки координационных способностей пловцов.** Для оценки чувства времени:

1. Проплывание серии б х 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 (с) относительно заданного результата на 2 — 6 отрезках (с).

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 (с).

3. На тренажерах «Биокинетик» или «Мертенса —Хюттеля» выполнять работу, имитирующую гребки (10 подходов по 45 с) с выдерживанием заданного времени работы. После каждого подхода пловцу сообщается реальная продолжительность работы. Оценка производится по сумме допущенных ошибок (с).

Для оценки чувства темпа:

1. Проплывание серии б х 50 м основным способом со строгим выдерживанием заданного количества гребков или циклов. Например, первый отрезок должен быть преодолен за 30 гребков, 2-й — за 20, 3-й — за 25, 4-й — за 30, 5-й — за 20, 6-й — за 25. Оценивается по сумме допущенных ошибок.

2. На тренажерах «Биокинетик» или «Мертенса —Хюттеля» выполнять работу, имитирующую гребки с постоянным сопротивлением (50, 60 или 70 % максимального) — б подходов по 60 с: 1-й подход — 60 движений за минуту, 2-й - 20, 3-й - 30, 4-й - 40, 5-й - 50, 6-й — 60. Результат каждого подхода сообщается пловцу. Ошибка оценивается по сумме отклонений количества движений от заданного уровня.

Для оценки чувства развиваемых усилий:

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 уровень силы тяги по 5-секундным промежуткам с последующим вычислением среднего значения. Оценка производится по отклоне-



нию (%) 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 х 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  $0,1 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ . Например, исходный уровень —  $1,8 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ . 2-е повторение —  $1,5$ , 3-е —  $1,7$ , 4-е —  $1,4$ , 5-е —  $1,6$ , 6-е —  $1,5$ , 7-е —  $1,7$ , 8-е —  $1,4$ , 9-е —  $1,6$ , 10-е —  $1,8$ . Пловец должен точно определить скорость. Учитывается общее количество ошибок (отклонение в  $0,1 \text{ м}$  засчитывается как одна ошибка).

3. На тренажере «Биокинетик» предлагается выполнять работу, имитирующую гребки, — 9 повторений по 10 движений.

В каждом повторении задается новый уровень нагрузки от 0 до 9, который не сообщается спортсмену. Спортсмен должен определить уровень нагрузки и объем выполненной работы, которые регистрируются на световом табло, но не показываются Спортсмену. Оценка

производится по сумме отклонений (%) от заданного уровня во всех повторениях.

Для оценки способности к расслаблению мышц наиболее эффективным методом является регистрация биопотенциалов мышц. Самым точным показателем является латентное время расслабления мышц (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. При этом исследование следует проводить при различных функциональных состояниях организма пловца — устойчивом состоянии, компенсируемом и явном утомлении.





часть

## ВНЕТРЕНИРОВОЧНЫЕ И ВНЕСОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ ПЛОВЦОВ

### глава 25

#### Средства восстановления и стимуляции работоспособности

Высокие объем и интенсивность тренировочной работы создают дополнительные трудности в нахождении оптимального режима работы и отдыха в отдельных занятиях и микроциклах, в обеспечении условий для полноценного выполнения работы различной направленности и эффективного протекания восстановительных и адаптационных реакций в организме пловцов после нее. Преодоление этих трудностей может быть осуществлено двумя взаимосвязанными путями:

1) оптимизацией различных структурных единиц тренировочного процесса; \*

2) целенаправленным применением различных средств восстановления.

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, но практической роли они, по существу, не играли. Однако в 70—80-х годах в связи с резким увеличением объема тренировочной и соревновательной деятельности в различных видах спорта и, в первую очередь, в плавании, проблема восстановления стала одной из центральных. За короткое время было проведено очень большое количество исследований, посвященных разработке различных

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 выполнить большой 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 длительного применения средств восстановления на конечный тренировочный эффект.

Естественно, что столь односторонний подход не принес ощутимого практического эффекта и быстро привел к противоречиям, так как проблема оказалась намно-



го сложнее, чем могло показаться на первый взгляд. Сторонников внедрения восстановительных средств в практику лишь на основании того, что они снижают утомление и ускоряют восстановление 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? Ведь хорошо известно, что именно глубина утомления в результате выполнения спортсменами отдельных упражнений и их комплексов, программ тренировочных занятий является одним из основных факторов, определяющих эффективность приспособительных изменений, связанных прежде всего с проявлением различных видов выносливости. Конечно, в тренировке в ряде случаев целесообразно применять средства восстановления для повышения общей работоспособности, профилактики перетренированности и снижения общего 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 т. д.

В настоящее время общепризнанно, 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

воздействии на организм пловца. Например, хорошо известны основные изменения в организме спортсмена, возникающие после больших нагрузок, связанных с проявлением выносливости: расход энергетических веществ, водно-солевой дисбаланс, снижение липолитических функций печени, приводящее к ее временной жировой инфильтрации, 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. Поэтому естественно, что весь комплекс средств восстановления, включая рацион питания и фармакологические средства, должен быть направлен на устранение этих изменений и восстановление гомеостаза организма. В этом отношении следует согласиться с Петрухиным (1987), который считает, что основные усилия по восстановлению функций спортсмена должны быть направлены на содействие естественному ходу восстановления, направлению восстановительных, биосинтезирующих процессов в наиболее благоприятное, эволюционно закрепленное русло с устранением причин, их замедляющих, а не на ускорение процесса.

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 при выполнении последующей работы,— комплекса упражнений в отдельном занятии или программы всего занятия определенной направленности. Большие резервы таятся также в использовании средств предварительной стимуляции и восстановления работоспособности для 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.

Применение средств восстановления — вовсе 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.

В настоящее время твердо осознана необходимость представления тренировочных воздействий и восстановительных процедур в виде двух сторон единого сложного процесса. Именно поэтому объединение средств восстановления и тренировочных воздействий в определенную систему является одним из главных вопросов управления работоспособностью и восстановительными процессами в программах тренировочных занятий и микроциклов.

## 25.1 ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДСТВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И СТИМУЛЯЦИИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Все средства восстановления, используемые в подготовке пловцов, 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. 25.1).

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 т. п.

При построении тренировочных занятий заслуживает внимания организация вводно-подготовительной и заключительной частей. Рациональное построение первой части занятия, способствуя эффективному вработыванию, помогает достичь высокой работоспособности в основной части. Рациональная организация заключительной части позволяет быстрее устранить признаки острого утомления. Правильный подбор упражнений и методов их использования в основной части обеспечивает должный уровень работоспособности и эмоционального состояния пловцов, эффективное протекание процессов восстановления при выполнении тренировочных программ. Этому же содействуют оптимальное сочетание групповой и индивидуальной форм





Рис. 25.1  
Педагогические средства  
восстановления

работы, использование средств активного отдыха.

Большое значение в качестве средства восстановления имеет компенсаторная работа — упражнения, выполняемые с невысокой интенсивностью (существенно ниже уровня порога анаэробного обмена — 30-50% МПК). Такая работа обеспечивает интенсивный кровоток в мышцах и в то же время не приводит к производству лактата, а, напротив, способствует интенсификации процесса его устранения. Продолжительность такой работы между основными упражнениями в процессе тренировки обычно колеблется в диапазоне 30—120 с, а между стартами в соревнованиях 5—15 мин. Малоинтенсивная работа в паузах между отдельными упражнениями оказывает тем большее положительное влияние, чем выше была интенсивность предыдущих

упражнений. Например, скорость удаления лактата после предельных нагрузок гликолитического характера при пассивном отдыхе 0,02 — 0,03 гл·мин<sup>-1</sup>. При физических нагрузках, интенсивность которых достигает 50 % уровня МПК, скорость удаления лактата может возрасти до 0,08 — 0,09 гл·мин<sup>-1</sup>, что связано с ускорением кровотока через работающие мышцы.

Проведенные исследования убедительно продемонстрировали, что занятия с малыми и средними нагрузками 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.

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 про-

ведении занятий и соревнований, рациональной организации отдыха и досуга и т. п.

**Психологические средства.** Психологические средства восстановления в последние годы получили широкое распространение. С их помощью удается быстро снизить нервно-психическую напряженность, устранить состояние психической 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. 25.2). К важнейшим из них относятся: аутогенная тренировка и ее модификация — психорегулирующая тренировка, внушенный сон-отдых, самовнушение, видеопсихологическое воздействие. Значительное влияние на психическое состояние спортсмена оказывают условия тренировки и соревнований, организа-



Рис. 25.2  
Психологические средства  
восстановления



ция 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. Путем психорегулирующей тренировки удастся обеспечить отдых нервной системы, уменьшить психическое напряжение.

После интенсивных физических и психических нагрузок для ускорения процессов восстановления может использоваться метод произвольного 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.

В основе метода произвольного мышечного расслабления лежит двусторонняя связь между органом управления движениями (головным мозгом) и исполнительным — мышцами. В силу этого интенсивная мышечная деятельность оказывает возбуждающее влияние на головной мозг, активизируя его деятельность. Когда же мышцы расслабляются, количество импульсов, поступающих в центральную нервную систему, резко сокращается, оказывая на нее расслабляющее, восстанавливающее действие.

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, ком-

фортабельные условия для занятий и отдыха, интересный досуг, отсутствие отрицательных эмоций создают вокруг спортсмена психологическую атмосферу, в которой восстановительные реакции протекают более продуктивно.

Одним из важных направлений использования психологических средств восстановления и управления работоспособностью является рациональное использование положительных стрессов, в первую очередь, правильно спланированных тренировочных и соревновательных нагрузок, и ограждение спортсмена от отрицательных стрессов.

Для того чтобы правильно регулировать воздействие стрессов на организм пловца, необходимо, прежде всего, определить источники стрессов и симптомы индивидуальных реакций 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 эффективность тактики, потребность в отдыхе, интерес к занятиям и активность, психологическая устойчивость, болезненные ощущения в мышцах и внутренних органах и др.

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 неспецифичес-

ким стрессовым влияниям. В группе медико-биологических средств следует различать: 1) гигиенические средства, 2) физические средства, 3) питание 4) фармакологические средства (рис. 25.3).

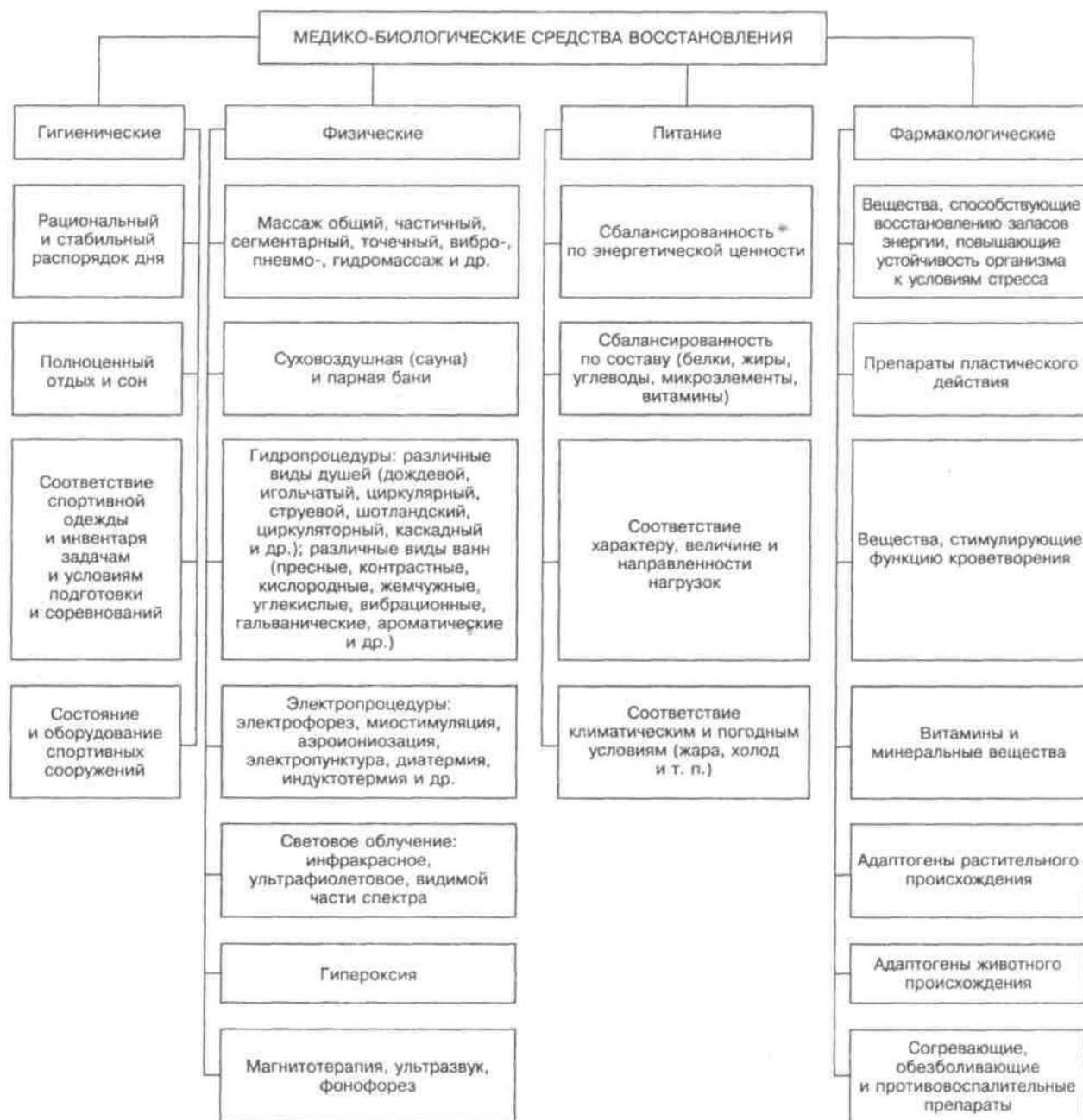


Рис. 25.3  
Медико-биологические средства восстановления



**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 и соревнований с отдыхом, режимом питания, работой и учебой. Стабильность распорядка дня позволяет органически увязать режим жизни пловца со сформированным циркадным ритмом жизнедеятельности организма, что обеспечивает повышенный уровень работоспособности и эффективные восстановительные реакции.

Очень большое значение для эффективного восстановления 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 в период напряженной подготовки и соревнований, необходимо строго следить за распорядком дня, обращая особое внимание на постоянное время подъема и отхода ко сну, состав пищевых продуктов, принимаемых во время ужина. Перед сном целесообразны прогулки, успокаивающие водные процедуры, прослушивание успокаивающей музыки,

психорегулирующие воздействия и др.

Состояние мест занятий и соревнований также существенно влияет на работоспособность пловцов и протекание у них восстановительных процессов. Например, установлено, что хорошее освещение мест занятий и подходящая окраска стен и пола спортивных сооружений, инвентаря и оборудования способствуют полноценному отдыху.

**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 систем кровообращения и дыхания, оказывать стимулирующее или успокаивающее действие на нервную систему.

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 тренировочных занятий, микроциклов, соревнований.

Электропроцедуры, оказывая специфическое влияние на организм спортсмена, могут явиться 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, индуктометрия и др.), способствуют снижению возбуждения центральной нервной системы, активизируют кровоснабжение подверженных воздействию тканей.

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 ан-тигипоксическое действие и др. Воздействие отдельных процедур (электрофорез — введение постоянным током в организм человека через кожу лекарственных веществ), благодаря многообразию вводимых фармакологических препаратов, может оказывать самое различное по направленности действие, стимулируя восстановительные реакции (Дубровский, 1991).

В настоящее время 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 выше 16 кГц, фонофореза (параллельное воздействие ультразвуковых колебаний и лекарственных веществ), а также ряда других средств (Волков, Жилло, 1994).

В группе гидропроцедур наибольшую эффективность в качестве средств восстановления имеют составные ванны (газовые, с морской солью, хлоридно-натриевые, сероводородные и т. д.). Применение различных ванн оказывает как общее (стимуляция кровоснабжения тканей, удаление из них продуктов промежуточного обмена и др.), так и специфическое воздействие. Например, углекислые ван-

ны стимулируют деятельность центральной нервной системы, повышают ее возбудимость, активизируют тканевой обмен. Кислородные и жемчужные ванны успокаивающе действуют на нервную систему, способствуют устранению нервного возбуждения. Хлоридно-натриевые применяются при чрезмерном локальном утомлении мышц, боли в суставах и мышцах, после занятий на силовых тренажерах.

Определенное применение в практике подготовки пловцов 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 ускоряя 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.

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 усиливаются психические реакции. После интенсивных скоростных нагрузок, когда значительно повышена возбудимость спортсмена, мягкий голубой свет действует успокаивающе.

Вдыхание газовых смесей (гипероксия) с повышенным содержанием кислорода также может оказать положительное влияние на восста-



новительные процессы. Быстрее происходит устранение из организма продуктов промежуточного обмена, активнее восстанавливается деятельность систем кровообращения и дыхания. Особенно эффективным оказывается применение газовых смесей в процессе соревнований с большим количеством стартов и при значительном накоплении лактата в мышечной ткани. Имеются также сведения о высокой эффективности вдыхания кар-богена (смесь, содержащая 40 % кислорода, 1,5 — 2% диоксида углерода и 58,0 — 58,5 % азота) для ускорения восстановительных процессов. Наличие диоксида углерода повышает восстанавливающее действие газовой смеси.

## 25.2. ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТИМУЛЯЦИИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

В условиях современных тренировочных и соревновательных нагрузок, предъявляющих предельные требования к важнейшим функциональным системам организма и приводящих к глубокому истощению функциональных ресурсов, резко возросла роль рационального питания и приема различных веществ естественного и искусственного происхождения, способных обеспечить высокую работоспособность спортсменов, а также эффективное протекание у них восстановительных и адаптационных процессов и не запрещенных к применению.

Вещества, потребляемые спортсменом в составе пищевых продуктов 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 встраивания, обменных процессов в мышцах.

В настоящее время медицинской промышленностью 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 веществ 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 препаратов для 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.

Основой, на которой строится вся система применения различных веществ, стимулирующих работоспособность, восстановление и адаптационные реакции, является рационально построенное питание спортсмена.

Питание в значительной степени обуславливает уровень работоспособности пловцов, эффективность протекания восстановительных и адаптационных реакций, стимулированных тренировочными и соревновательными нагрузками. Естественно, что проблема рационального питания пловцов не может быть сведена к простому восполнению затрат энергии, хотя это и является важным фактором рационального питания: в зависимости от объема и характера нагрузок, индивидуальных особенностей пловцы 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 11304 — 12142 кДж (2700-2900 ккал), а женщин - 8374-8778 кДж (2000-2100 ккал), то у пловцов эти величины могут достигать 25080 — 9260 кДж (6000-7000 ккал) и 20900-5080 кДж (5000-6000 ккал).

Соотношение углеводов, белков и жиров в пищевом рационе пловцов также должно существенно отличаться от рекомендуемого для лиц, не занимающихся спортом.

Например, если в типичном рационе людей, не занимающихся спортом, процентное содержание в пище углеводов, белков и жиров составляет 46:12:42, то для пловцов на длинные дистанции оно должно составлять 70:10:20. 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. При этом не менее 10 % энергетической ценности пищи должно быть получено в виде простых Сахаров (de Vries, Housh, 1994).

Повышенное потребление углеводов обусловлено необходимостью поддержания высокого уровня гликогена в мышцах спортсменов и его быстрого восстановления после тренировочных и соревновательных нагрузок. Известно (Wilmore, Costill, 1994), что потребление пищи, в которой содержится 55 % углеводов позволяет накопить в мышцах около 100 ммоль гликогена на 1 кг мышечной ткани. Резкое снижение углеводов (до 15 %) приводит к уменьшению гликогена до 53 ммоль-кг<sup>-1</sup>, а увеличение до 70 % способствует накоплению гликогена до 205 ммоль-кг<sup>-1</sup>.

Для рационального питания пловцов важно учитывать количество чистого продукта в различных видах пищи (табл. 25.1, 2). Это позволяет лучше сбалансировать суточный рацион питания не только по энергетической ценности и соотношению различных групп продуктов, но и по объему, что весьма важно для эффективной тренировочной и соревновательной деятельности пловца в зависимости от его специализации, возраста, пола, роста 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 25.1**  
**Масса некоторых**  
**пищевых продуктов,**  
**обеспечивающая**  
**организм 50 г легкоусвоя-**  
**емых углеводов**

Группа	Продукт	Масса, г
Зерно- вые	Хлеб пшеничный	200
	Хлеб из цельной муки	120
	Ржаной хлеб	104
	Рис (с отрубями)	196
	Рис (белый)	169
Злако- вые	Кукурузные хлопья	60
	«Мюсли»	75
	Толченая пшеница	75
	Спагетти, макароны	200
	Овсяная каша	69
Сухое печенье и кон- дитер- ские изделия	Полусладкое сухое печенье из цельной муки	75
	Хрустящие хлебцы ржаные	70
	Шоколадный батончик (содержащий 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

Долгое время считалось, что метаболизм белков не связан с производством энергии во время работы. Однако результаты современных исследований показали, что от 5 до 15 % энергии поступает из белковых источников. 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 5 % энергии из белковых источников, тогда как про-

должительные нагрузки на выносливость могут на 10—15% обеспечиваться энергией за счет катаболизма белков (Williams, 1992). В частности, так происходит при выполнении непрерывной одночасовой нагрузки на уровне 60 — 70 % МПК. При этом, чем ниже запасы гликогена в мышцах, тем выше вклад белков в образование энергии (Lemon, 1987).

Установлено также, что 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 пловцам рекомендуется пищевой рацион, в котором 10—15 % энергетической ценности пищи восполняется за счет белков, т. е. практически столько же, сколько и для специализирующихся в скоростно-силовых видах спорта (Housk, Slavin, 1991).

В некоторых работах, даже посвященных подготовке культуристов (Darden, 1989), не рекомендуется применять более 1 г белка на 1 кг массы тела в день. Вместе с тем, согласно результатам ряда исследований (Brouns, 1988; Meredith et al., 1989) у напряженно тренирующихся спортсменов при таком количестве белка отмечается нарушение азотистого равновесия, сохранение которого требует увеличения потребления белка в 1,5 — 2 раза. Поэтому количество принимаемого белка должно находиться в строгом соответствии со спецификой вида спорта и характером нагрузок. В период особенно напряженных тренировочных нагрузок, как свидетельствует практика подготовки многих выдающихся пловцов, ежедневное применение белка на 1 кг массы тела может превысить 2,0 — 2,5 г. Следует знать, что излишний прием белка связан с риском онкологических заболеваний и серьезными нарушениями функции почек (Nielsen, 1992).



**ТАБЛИЦА 25.2**  
**Масса некоторых**  
**пищевых продуктов,**  
**обеспечивающая**  
**организм 50 г белка**

Группа	Продукт	Масса, г
Зерное	Хлеб пшеничный	574,7
	Хлеб ржаной	757,7
	Рис	714
	Крупа гречневая	396,8
	Овсяные хлопья	454,5
Молочные продукты	Молоко пастеризованное (3,5 % жирн.)	1792,1
	Сметана (30 % жирн.)	2083,3
	Творог жирный	357,1
	Творог нежирный	277,7
	Йогурт (1,5 % жирн.)	1000
	Сыр твердый «Голландский»	192,3
	Сыр твердый «Костромской»	198,4
	Сыр твердый «Швейцарский»	200,8
Мясо и мясные продукты	Баранина	320,5
	Говядина	268,8
	Мясо кролика	236,9
	Телятина	253,8
	Свинина	294,1
Птица	Гуси	253,8
	Индейка	256,4
	Куры	274,7
	Утки	235,8
Рыба и морепродукты	Камбала	214,7
	Карп	312,5
	Кета	263,2
	Сельдь атлантическая (нежирная)	261,7
	Сом	290,7
	Щука	271,7
	Кальмар (мясо)	277,7
	Краб (мясо)	312,5
	Креветки (мясо)	264,5

При выполнении программ тренировочных микроциклов и мезоциклов с большими объемами работы, двух-трехразовыми ежедневными занятиями, частыми занятиями с большими нагрузками важнейшим средством управления восстановительными процессами являются специальные диеты. Известно, что выполнение работы с интенсивностью 60 — 80 % МПК способно уже через 75 — 90 мин привести практически к полному истощению

гликогена как энергетического субстрата (Hultman, Greenhoff, 1992). Состав последующей диеты существенно влияет на его восстановление и суперкомпенсацию. Потребление продуктов, не содержащих углеводов, резко замедляет ресинтез гликогена: даже через 7 дней после нагрузки, приведшей к истощению, уровень мышечного гликогена остается ниже нормы. С другой стороны, потребление пищи, богатой углеводами, приводит к интенсивному ресинтезу мышечного гликогена и выраженной фазе суперкомпенсации (рис. 25.4). Аналогичная картина обнаруживается и при исследовании динамики количества гликогена в печени (рис. 25.5). При этом важнейшими факторами, влияющими на интенсивность восстановления запасов мышечного 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<sup>-1</sup>·ч<sup>-1</sup> и более.

Обнаружено, что работоспособность при выполнении длительной работы на уровне 75 % МПК находится в прямой зависимости от рациона, обеспечивающего содержание гликогена в мышцах и печени (рис. 25.6).

В случае ежедневного проведения занятий, требующих проявления выносливости, рацион, содержащий 40 — 60 % углеводов, не обеспечивает восстановления запасов мышечного гликогена. В то же время 70-процентное содержание углеводов оказывается достаточным для восстановления запасов мышечного гликогена (рис. 25.7).

Традиционно не рекомендовалось применять большое количество сахара непосредственно перед соревнованиями или напряженными тренировочными занятиями, требующими проявления выносли-



Рис. 25.4  
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 (Huetman, Greenhaff, 1992)

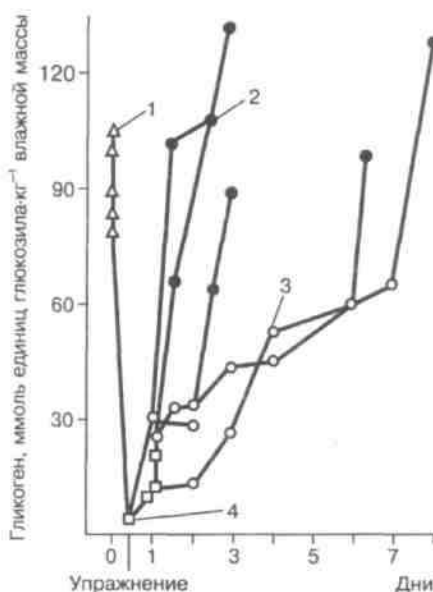


Рис. 25.5  
Содержание гликогена в биопсической пробе печени до пищевых манипуляций и после них:  
1 — перед нагрузкой после смешанной диеты;  
2 — в течение трех дней голодания после нагрузки;  
3 — в течение 10 дней потребления пищи с низким содержанием углеводов;  
4 — при потреблении пищи богатой углеводами (Huetman, Greenhaff, 1992)

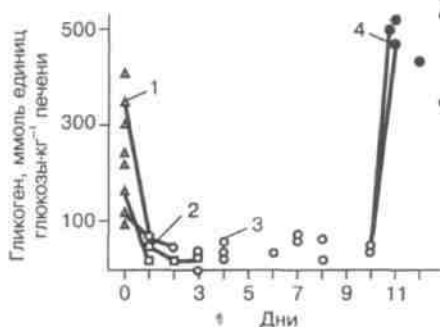
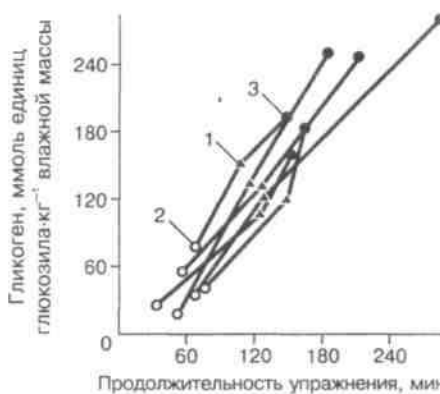


Рис. 25.6  
Взаимосвязь между содержанием гликогена в четырехглавой мышце бедра и продолжительностью 75 % МПК до наступления изнеможения. Каждый из 6 испытуемых выполнял работу до изнеможения в течение 10 дней:  
1 — через три дня после смешанной диеты;  
2 — через три дня после потребления пищи с низким содержанием углеводов;  
3 — через три дня после потребления пищи с высоким содержанием углеводов (Huetman, Greenhaff, 1992)



ности. Однако в дальнейшем было установлено, что потребление глюкозы, обеспечивающей 418 — 1254 кДж (100-300 ккал) за 30-60 мин перед длительной напря-

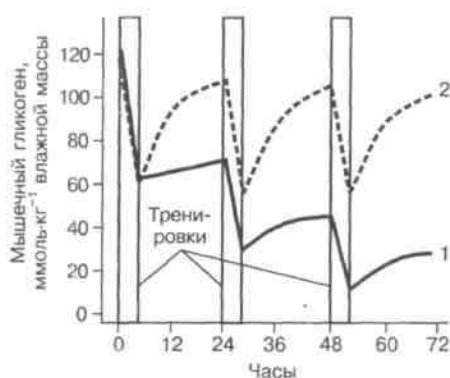
женной работой приводит к существенному увеличению ее продолжительности (Gleeson et al., 1986). Более того, установлено, что прием глюкозы, обеспечивающей 418 — 836 кДж (100-200 ккал) каждые 30 мин в процессе непрерывной работы увеличивает ее продолжительность на 25 %. Потребляемые во время работы углеводы 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. Вместе с тем, в плавании, отличающимся продолжительной и напряженной тренировочной деятельностью, приводящей к истощению запасов гликогена, система восполнения углеводных запасов в процессе тренировочной и соревновательной деятельности, к сожалению, практически не разрабатана.

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. 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 напряженными занятиями принять легкоусвояемую пищу. Пища, потребляемая перед соревнованиями, должна содержать много углеводов: зерновые, джем, мед, гренки. Принимать пищу следует за 3 — 4 ч до старта. Вместе с



Рис. 25.7  
Изменение содержания мышечного гликогена под влиянием ежедневной напряженной тренировки аэробного характера при обычном (1) и богатом углеводами (2) рационе (Costill, Miller, 1980)



тем, доказано, что небольшой объем пищи до 2090 кДж (500 ккал), состоящей из легкоусвояемых продуктов (зерновые, молоко), можно потреблять за 30 мин до старта (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 истощению запасов гликогена, применять интенсивную углеводную диету, то пик фазы суперкомпенсации мышечного гликогена наступит через 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.

Чтобы наилучшим образом подготовиться к соревнованиям, требующим высокого уровня выносливости к длительной работе, пловец за неделю до старта должен запланировать предельную нагрузку на мышцы с тем, чтобы довести их до изнеможения. 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. Три дня диеты с высоким содержанием углеводов сопровождается тренировкой с небольшими нагрузками, что также способствует повышению запасов гликогена в мышцах (Bergstrom et al., 1967). В более позднем исследовании (Sherman et al., 1981) эти результаты были подтверждены и уточнены. В течение 6 дней перед забегами на 20 км испытуемые 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 мышечный гликоген (207 ммоль·кг<sup>-1</sup>). Эффективным оказался и второй вариант — количество гликогена в мышцах достигло 203 ммоль·кг<sup>-1</sup>. Третий вариант (нормальная диета) оказался неэффективным — количество мышечного гликогена составило всего 160 ммоль·кг<sup>-1</sup>.

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 ближайший восстановительный период. 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 путем приема 418 кДж (100 ккал) каждые 2-4 ч (Coleman, 1991).

Рассматривая питание как восстановительный по своей сущности процесс, специалисты обращают большое внимание на целесообразное распределение пищевой нагрузки в течение дня, ее взаимосвязь с тренировочными и соревно-





Рис. 25 Я  
Обязательные семь  
компонентов суточного  
рациона питания  
спортсмена (Поффе, 1995)

вательными нагрузками, обеспечение быстрого усвоения принимаемой пищи (рис. 25.8). 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.

При разнообразном и сбалансированном рационе питания, необходимое количество витаминов и минеральных веществ обеспечивается автоматически. Однако высокие тренировочные и соревновательные нагрузки, особенно связанные с большими объемами работы аэробного и смешанного (аэробно-анаэробного) характера, требуют дополнительного потребления пловцами витаминов и минеральных веществ к тем, которые они потребляют с пищей.

Увеличение потребности организма в витаминах и минеральных веществах практически пропорционально их метаболической активности. Это вытекает из той роли, которую они несут в важнейших процессах, связанных с обеспечением эффективной мышечной деятельности (табл. 25.3). Поэтому должно быть обеспечено увеличение приема витаминов и минеральных веществ

в соответствии со спецификой конкретной дисциплины плавания и характером тренировочных нагрузок (табл. 25.4).

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. Однако при дополнительном приеме витаминов следует учитывать, что применение водорастворимых витаминов (аскорбиновая кислота, витамины группы В) не приносит вреда, так как они не накапливаются в организме, а избыток их выводится с мочой. Хотя в отношении аскорбиновой кислоты идет дискуссия о ее безвредности. Что же касается избыточного приема жирорастворимых витаминов (ретинол, токоферолы), накапливающихся, главным образом, в печени и жировой ткани, то их излишек может отрицательно сказаться на здоровье, вследствие токсичности (Nielsen, 1992). Следует помнить, что 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.

Поэтому 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-щелочного равновесия жидкостей организма, были проведены исследования, направленные на обоснование целесообразности приема ве-



ТАБЛИЦА 25.3. Роль основных витаминов для стимуляции адаптационных реакций в процессе тренировочной и соревновательной деятельности

Витамины	Роль	Основные источники
Тиамин (В <sub>1</sub> )	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 (В <sub>2</sub> )	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 большого мозга	Дрожжи, бобовые, гречневая и перловая крупы, рис, мясо и субпродукты, рыба, творог, орехи, картофель, хлеб, горох
Пиридоксин (В <sub>6</sub> )	Выделение энергии из углеводов, 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 (В <sub>9</sub> )	Обеспечение процессов кроветворения, участие в синтезе белка, обмене нуклеиновых кислот, использование организмом глутаминовой кислоты	Дрожжи, зеленый лук, салат, капуста, петрушка, бобовые, картофель, субпродукты, яичные желток, сыр, печень, масло, творог
Цианокобаламин (В <sub>12</sub> )	Поддержание и стимуляция кроветворения, регуляция синтеза белка, стимуляция выделения энергии из углеводов	Рыба, творог, дрожжи, кисломолочные продукты, мясо, печень, почки, сердце
Пангамовая кислота (В <sub>15</sub> )	Активизация утилизации кислорода, повышение устойчивости к гипоксии, снижение мышечной утомляемости, сохранение высокого уровня креатинфосфата, 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
Токоферолы (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

ществ, повышающих концентрацию гидрокарбоната в плазме. При этом 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 мгкг<sup>-1</sup> массы



**ТАБЛИЦА 25.4**  
Роль основных минеральных веществ для тренировочной и соревновательной деятельности пловцов высокой квалификации

Минеральные вещества	Роль	Основные источники
Натрий	Регуляция кислотно-основного состояния, поддержание оптимальной возбудимости нервной и мышечной ткани	Рыба (морская), колбасы сыр, хлеб
Калий	Регуляция внутриклеточного осмотического давления, утилизация гликогена, повышение тонуса мышц	Рыба, мясо, молоко, овощи, фрукты, порошок какао
Кальций	Сокращение мышц	Молочные продукты, зеленые овощи, сухие бобы
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

тела и приниматься 5—10 порциями в течение 1—2 ч (Wilmore, Costill, 1994). Подобное влияние оказывает и применение цитрата натрия. Эффективным оказались 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, однако не способствует повышению работоспособности при работе продолжительностью менее 1 мин и более 7–10 мин (Wilmore, Costill, 1994).

Привлекает внимание и использование фосфата натрия в качестве

средства, стимулирующего работоспособность. Обычно рекомендуется 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 (de Vries, Housh, 1994).

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 Юго-Восточной Азии более 3000 лет. Близкими к женьшеню по фармакологическим свойствам оказались препараты аралии, элеутерококка, лимонника, золотого корня и др. Преимуществом лекарственных веществ растительного происхождения является большая широта воздействия и очень незначитель-



ная токсичность (Костюченков, Бахрах, 1994).

Стимулирование 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. 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 женьшенеподобного действия. Рекомендуются и находят применение в практике множество других лекарственных растений. К ним относятся: 1) растения кофеноподобного типа действия, стимулирующие нервную систему — чай\* кофе, какао, орех кола и др.; 2) гормонального типа действия, содержащие фито-гормоны 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 типа действия — майник двулистный, рододендрон Адамса, сабельник болотный и др.; 4) метаболического типа 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).

### 25.3. 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.

**Средства общетонизирующего воздействия** — это мероприятия, не оказывающие глубокого влияния на организм спортсмена (ультрафиолетовое облучение, некоторые электропроцедуры, аэроионизация).

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. 25.5).

Использование средств управления работоспособностью и восста-



**ТАБЛИЦА 25.5**  
**Варианты**  
**восстановительных**  
**комплексов различной**  
**направленности**

Комплексы глобального воздействия	Комплексы избирательного воздействия		
	после работы скоростного характера	после работы анаэробного характера	после работы аэробного характера
<b>I комплекс</b>			
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
<b>II комплекс</b>			
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
<b>III комплекс</b>			
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

ре. 25.9

*Чередование нагрузок и динамика работоспособности без применения (а) и с использованием (б) средств восстановления:*  
Н — нагрузка тренировочных занятий; В — комплексы восстановительных средств

новительными процедурами направлено на быстреее 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. 25.9). Так, направленное использование восстановительных средств, органически увязанное с величиной и характе-

ром нагрузок в тренировочных занятиях, позволяет пловцам увеличить объем тренировочной работы в ударных микроциклах на 10 — 15 % при одновременном улучшении качественных показателей тренировочной работы. Систематическое 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 нужно дифференцированно, с учетом направленности их воздействия и особенностей последующей адаптации. Так, нецелесообразно интенсифицировать период восстановления после занятий, направленных на повышение энергетических возможностей организма спортсмена, так как именно глубина утомления и продолжи-

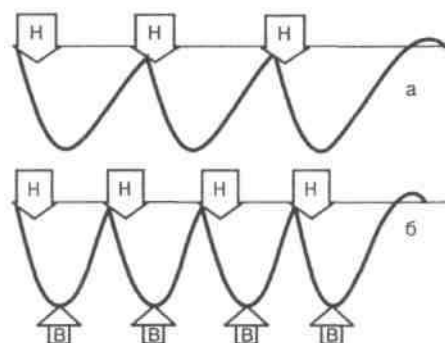
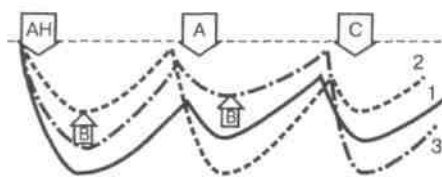




Рис. 25.10  
Избирательное восстановление компонентов работоспособности, которые будут мобилизованы в очередной работе.  
Направленность нагрузки: АН - анаэробная; А — аэробная; С — скоростная; В — комплексы восстановительных средств; работоспособность при анаэробной (1), аэробной (2), скоростной (3) работе



тельность восстановления в значительной мере обуславливают 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 последствия. Примером могут служить занятия, направленные на совершенствование техники сложных в координационном отношении движений, разучивание тактических элементов, повышение спринтерских качеств. В этом случае эффективность тренировки обуславливается не глубиной утомления вследствие выполнения программ, а суммарным объемом работы, произведенной в оптимальных условиях для решения соответствующей тренировочной задачи.

Возможности использования восстановительных средств широко реализуются в процессе ответственных соревнований, когда

пловцу приходится несколько раз стартовать в течение дня. Здесь умелое применение восстановительных процедур для быстрого 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. 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. 25.10, табл. 25.6).

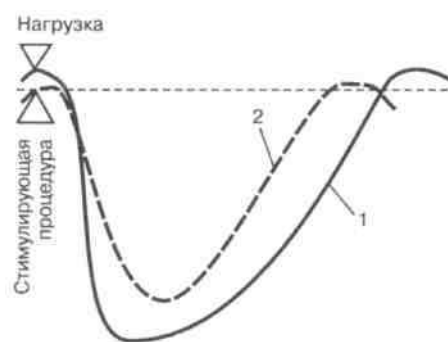
Предварительная стимуляция работоспособности спортсменов перед началом тренировочной нагрузки также служит средством управления работоспособностью. При этом активизируется деятельность функциональных систем, принимающих основное участие в

ТАБЛИЦА 25.6  
Планирование восстановительных процедур с учетом направленности нагрузок предшествующего и последующего занятий

Направленность первого занятия	Восстановительные средства	Направленность второго занятия
Скоростно-силовая	Частичный массаж Теплая эвкалиптовая ванна Облучение видимыми лучами синего спектра	Аэробная
Аэробная	Кислородная ванна Тонизирующее растирание Аэроионизация	Анаэробная
Анаэробная	Гипербарическая оксигенация Углекислая ванна Гидромассаж	Аэробная



Рис. 25.11  
Изменение работоспособности спортсменов в процессе выполнения программы тренировочного занятия и после него под воздействием предварительно примененной стимулирующей процедуры (1) и в обычных условиях (2)



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. Наиболее важным в предварительной стимуляции работоспособности пловцов в процессе тренировочной работы является и то, что возрастание объема и интенсивности тренировочной работы приводит к увеличению истощения функциональных резервов организма спортсмена, а это, как правило, является мощным фактором, стимулирующим эффективность протекания приспособительных процессов (рис. 25.11).

#### 25.4. ПЛАНИРОВАНИЕ СРЕДСТВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И СТИМУЛЯЦИИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ ПЛОВЦОВ

Планирование восстановительных и стимулирующих работоспособность процедур необходимо строго увязывать с конкретными задачами, стоящими в процессе подготовки пловца. Указанные средства ус-

ловно могут применяться на трех уровнях: этапном, текущем и оперативном.

**Этапный уровень** связан с нормализацией функционального состояния пловцов, 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.

**Мероприятия текущего уровня** направлены на оптимизацию состояния организма пловцов 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 табл. 25.7 дана модель ударного микроцикла, в котором тренировочные воздействия, восстановительные процедуры и стимулирующие воздействия представлены в виде единого процесса. Очень важно систему восстановительных и стимулирующих процедур увязывать со спецификой вида спорта (табл. 25.8).

Задачей **оперативного применения** стимулирующих и восстановительных средств является срочное стимулирование работоспособности или ускорение восстанови-



ТАБЛИЦА 25.7. Комплексное планирование нагрузок и восстановительных мероприятий в ударном микроцикле второго этапа по

микроцикле второго этапа п							
Дни недели	У		Дни недели	Тренировочное занятие			
	Стимулирующее воздействие	Т		первое		второе	
Понедельник	Теплый душ	Нап аэр Вел сред	Понедельник	Душ. Частичные массаж		Душ. Сауна (1—2 захода)	
			Вторник	Душ		Душ. Гидромассаж. Кислородный коктейль	
Вторник	Горячий душ	Нап анаэ Вел сред	Среда	Душ. Вибромассаж		Душ. Общий классический массаж	
			Четверг	Душ		Душ. Виброванна. Кислородный коктейль или углеводистый напиток	
Среда	Контрастный душ	Нап скор Вел сред	Пятница	Душ. Массаж нижних конечностей, поясницы		Душ. Гидромассаж	
			Суббота	Душ. Вибромассаж спины, конечностей. Углеводистый напиток		Сауна. Ароматическая ванна. Кислородный коктейль или углеводистый напиток с аминокислотами	
Четверг	Теплый душ	Нап	Воскресенье	Отдых			
Пятница	Контрастный душ	Нап анаэробная Величина — малая	Индифферентная эвкалиптовая ванна	хвойная ванна	анаэробная Величина — большая	пресная ванна	
						Теплая соленая ванна	
Суббота	Горячий душ	Нап направленность — скоростная Величина — средняя	—	Тонизирующее растирание	Нап направленность — аэробная Величина — значительная	Теплая соленая ванна	
						Сауна. Ароматическая ванна. Кислородный коктейль или углеводистый напиток с аминокислотами	
Воскресенье	Теплый душ	Нап направленность — комплексная Величина — малая	—	Теплый душ	Нап направленность — комплексная Величина — малая	Общий ручной массаж	
						Общий ручной массаж	

ТАБЛИЦА 25.8  
Восстановительные процедуры в недельном микроцикле подготовительного периода (Дубровский, 1991)

тельных процессов для 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.

Не следует чрезмерно увлекаться даже гармонично систематизированным комплексом восстановительных и стимулирующих мероприятий: после периода активной стимуляции работоспособности и восстановительных реакций должен следовать перерыв в применении указанных средств.

Таким образом, современный комплекс тренировочных воздей-

ствий, соревновательной деятельности и восстановительных процедур представляет собой единый сложный процесс. Поэтому объединение тренировочных и соревновательных нагрузок, а также восстановительных средств в единую систему является одним из главных вопросов управления работоспособностью и реакциями восстановления в тренировочной и соревновательной деятельности пловцов.



## глава 26

### Питание в системе подготовки пловцов

При построении подготовки пловцов должна быть обеспечена такая организация тренировочного процесса, которая позволила бы поэтапно усложнять тренировочную программу для повышения функциональных возможностей основных систем организма, роста физических и технических показателей и, как следствие, — спортивных результатов. Одним из направлений интенсификации тренировочного процесса на всем пути спортивного совершенствования является постепенное введение дополнительных средств, стимулирующих работоспособность и ускоряющих протекание восстановительных процессов после напряженных нагрузок, среди которых значительное место отводится рациональному питанию.

Это направление играет важную роль на всех этапах многолетней подготовки, но особую значимость приобретает на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей и этапе сохранения достижений, когда более дифференцированные подходы к организации питания пловцов с учетом периодов подготовки в годичном цикле, особенностей построения мезо- и микроциклов с сочетанием в них занятий с разными по величине и направленности нагрузками, а также с учетом возрастных, половых и индивидуальных особенностей может позволить спортсмену более полно реализовать свой функциональный потенциал для достижения высокого результата.

Когда идет речь о рациональном питании, прежде всего имеется в виду его сбалансированность, под которой следует понимать не только соответствие между суточными энерготратами и потреблением энергии, заключенной в пищевых продуктах, но и оптимальное соотношение в пищевом рационе углеводов, жиров и белков, за счет которых покрываются эти энерготраты, а также необходимое поступление в организм с пищей — воды, минеральных веществ и витаминов. Специалисты по питанию придают особое значение сбалансированности, разнообразию и умеренности во всех диетах. Для облегчения использования пищевых продуктов разработаны рекомендации, которые представлены в виде "Пищевой пирамиды" (рис. 26.1).

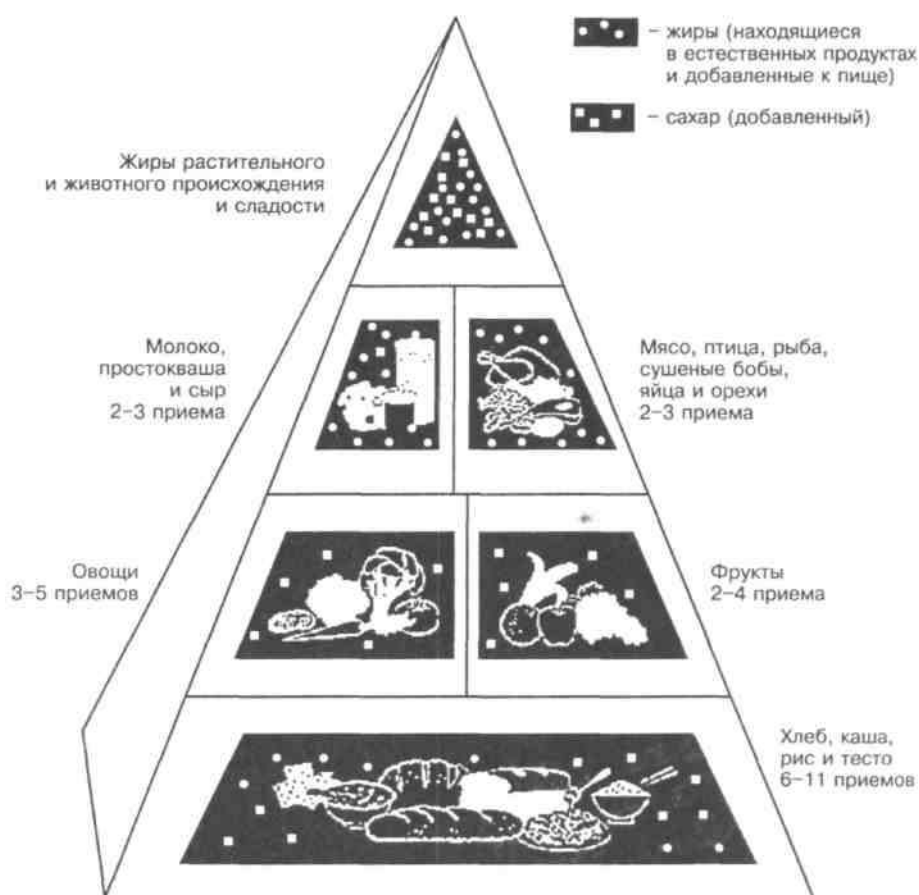
Учет сбалансированности питания пловцов, и в частности соответствия между суточными энерготратами и потреблением энергии, имеет решающее значение для эффективности тренировочного процесса.

#### 26. 1. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ТРАТЫ И СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ В ЭНЕРГИИ У ПЛОВЦОВ

Современная система подготовки пловцов характеризуется исключительно высокими тренировочными и соревновательными нагрузками, что требует больших энерготрат.



ке. 26.1  
"Пирамида питания"  
(руководство к выбору  
пищевых продуктов), разра-  
ботанная американским  
департаментом сельского  
хозяйства (USDA). Это  
система, разделяющая  
продукты на пять основных  
пищевых групп



По утверждению\* некоторых специали-  
стов, энерготраты пловцов значи-  
тельно выше, чем бегунов (Давы-  
дов, Лагутин, 1995). В связи с этим  
суточная потребность в энергии у  
пловцов, по сравнению с представи-  
телями многих других видов спорта,  
довольно высока. Это связано не  
только с большим объемом трени-  
ровочных и соревновательных на-  
грузок, но и с особенностью окру-  
жающей среды.

Величина среднесуточной по-  
требности в энергии у пловцов разного  
пола и возраста неодинакова и  
зависит от продолжительности тре-  
нировочных занятий (табл. 26.1), а  
также от массы тела спортсмена,  
способа и скорости плавания (табл.  
26.2).

Многие исследователи придержи-  
ваются мнения, что основные

диетические принципы для пловцов,  
в общих чертах, такие же, как и для  
представителей большинства других  
видов спорта и способны обеспечить  
достижение высокого уровня  
подготовленности. В соответствии с  
этим разработаны общие  
рекомендации, согласно которым  
суточные энерготраты пловцов  
должны на 10—15 % покрываться за  
счет потребления белков, на 30—35  
% — за счет жиров и на 50—60 % —  
за счет углеводов. Распределение  
общей калорийности суточного ра-  
циона на отдельные приемы пищи  
зависит от количества тренировочных  
занятий и объема выполняемой  
работы. Так, при двух тренировочных  
занятиях в день рекомендуется,  
чтобы пищевой режим включал 5—6  
приемов пищи при следующем  
распределении энергии



**ТАБЛИЦА 26.1**  
Среднесуточная  
потребность  
в энергии пловцов  
и не занимающихся  
спортом

**ТАБЛИЦА 26.2**  
Энергетические траты  
пловцов разной  
специализации  
с разной массой тела,  
кДжмин<sup>-1</sup> (ккалмин<sup>-1</sup>)

Возраст, лет	Неспортсмены, кДж (ккал)	Пловцы		
		Потребность в энергии, кДж (ккал)	Время, затрачен- ное на трениро- вочное занятие, ч	
Мужчины				
Масса тела, кг	Способ плавания			
	На спине	Брасс	Кроль на груди (быстро)	Кроль на груди (медленно)
50	8,4 (2,0)	8,8 (2,1)	8,0 (1,9)	6,3 (1,5)
53	8,8 (2,1)	8,8 (2,1)	8,4 (2,0)	6,7 (1,6)
56	9,6 (2,3)	9,2 (2,2)	8,8 (2,1)	7,1 (1,7)
59	10,1 (2,4)	9,6 (2,3)	9,2 (2,2)	7,5 (1,8)
62	10,5 (2,5)	10,1 (2,4)	9,6 (2,3)	7,9 (1,9)
65	10,9 (2,6)	10,5 (2,5)	10,1 (2,4)	8,4 (2,0)
68	11,3 (2,7)	10,9 (2,6)	10,5 (2,5)	8,8 (2,1)
71	12,1 (2,9)	11,3 (2,7)	10,9 (2,6)	9,2 (2,2)
74	12,6 (3,0)	12,1 (2,9)	11,3 (2,7)	9,6 (2,3)
77	13,0 (3,1)	12,6 (3,0)	12,1 (2,9)	10,1 (2,4)
80	13,4(3,2)	13,0 (3,1)	12,6 (3,0)	10,1 (2,4)
83	13,8 (3,3)	13,4 (3,2)	13,0 (3,1)	10,5 (2,5)
86	14,7 (3,5)	13,8 (3,3)	13,4 (3,2)	10,9 (2,6)
89	15,1 (3,6)	14,7 (3,5)	13,8 (3,3)	11,3 (2,7)
92	15,5 (3,7)	15,1 (3,6)	14,2 (3,4)	11,7 (2,8)
95	15,9 (3,8)	15,5 (3,7)	14,7 (3,5)	12,1 (2,9)
98	16,7 (4,0)	15,9 (3,8)	15,5 (3,7)	12,6 (3,0)

ческой ценности суточного рациона: завтрак — 30 %, прием пищи после первого тренировочного занятия — 5 %; обед — 30 %; прием пищи после второго тренировочного занятия — 5 %; ужин — 25%; второй ужин — 5 % (молочнокислые продукты, булочки и др.). Последний прием пищи должен быть не позже, чем за два часа до сна. При трехразовых тренировочных занятиях в день рекомендуется следующий режим питания: первый

завтрак — 5 %; после утреннего тренировочного занятия — второй завтрак — 25 %; обед после дневного тренировочного занятия — 40 %; полдник — 5 %; ужин после вечернего тренировочного занятия — 25 %.

Питание пловцов должно быть разнообразным, с широким ассортиментом продуктов животного и растительного происхождения, с учетом суточных энерготрат, возрастных, половых особенностей спортсменов,



**ТАБЛИЦА 26.3**  
Средняя потребность  
в основных пищевых  
веществах для пловцов  
при суточных энерго-  
тратах, составляющих  
293-302 кДж кг<sup>-1</sup> (68-72  
ккал-кг<sup>-1</sup>)

Пищевые вещества	Потребность
Белки, г·кг <sup>-1</sup>	2,3—2,5
Жиры, г·кг <sup>-1</sup>	2,2—2,4
Углеводы, г·кг <sup>-1</sup>	9,5—11,0
Витамины, мг:	
В <sub>1</sub>	2,9—3,9
В <sub>2</sub>	3,5—4,5
В <sub>6</sub>	6,0—8,0
РР	25,0—40,0
А	3,0—3,8
Е	30,0—35,0
С	150—250
Минеральные элементы, мг:	
Кальций	1200—2100
Фосфор	1500—2600
Железо	25—40
Магний	400—700
Калий	4500—5500

а также периода тренировок. Средняя же потребность в основных пищевых веществах для пловцов при суточных энергозатратах, составляющих 293 — 302 кДж (68 — 72 ккал) на 1 кг массы тела, представлена в таблице 26.3 (Давыдов, Лагутин, 1995).

## 26.2 ПИТАНИЕ ПЛОВЦОВ В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ГОДИЧНОЙ ПОДГОТОВКИ

Специфика тренировки пловцов в разные периоды годичной подготовки предъявляет и специфические требования к питанию. Различают базисное питание, питание перед соревнованиями, во время соревнований и после них.

Под базисным питанием понимают такую его форму, которая, в целом, рассматривается как основной принцип, характерный для конкретного вида спорта. При организации базисного питания пловцов прежде всего следует учитывать энергетическую стоимость вида спорта, которая зависит от способа и скорости плавания (см. табл. 26.2).

Вследствие разделения макроцикла подготовки на подготови-

тельный, соревновательный и переходный периоды, в каждом из которых ставится решение конкретных задач, базисное питание, особенно на этапах максимальной реализации индивидуальных возможностей и сохранения достижений, должно модифицироваться соответственно направленности периодов подготовки.

В подготовительный период тренировки, во многом направленной на увеличение мышечной силы, особое внимание следует обращать на повышение содержания в пищевом рационе белков. Такие рекомендации являются достаточно обоснованными, поскольку установлено, что уровень белка, равный 0,8 г·кг<sup>-1</sup>·сут<sup>-1</sup>, является той границей, которая определяет минимальную потребность в них при занятиях физическими упражнениями, способствующими увеличению мышечной массы (Conso-lazio, 1975).

Consolazio всесторонне изучил влияние двух уровней потребления белка (1,4 и 2,8 г·кг<sup>-1</sup>·сут<sup>-1</sup>) на функциональное состояние организма, а также на возрастание потребности организма в белках при занятиях физическими упражнениями, направленными на развитие силы. Оказалось, что прирост тощей массы тела в наибольшей степени проявился только у испытуемых, потреблявших пищу с высоким содержанием белков. Однако следует иметь в виду, что излишний прием как пищевого белка, так и белковых и аминокислотных пищевых добавок, может стать причиной нарушения функции почек и повышения риска онкологических заболеваний. При совершенствовании скоростных и скоростно-силовых качеств пловцов в пищевом рационе должно содержаться на 1 кг массы тела до 2,3 г белков, 2 — 2,1 г жиров и 8-9 г углеводов. При этом потребность в углеводах рекомендуется покрывать главным образом за счет таких продуктов, как овсяные



Рис. 26.2  
Высокое потребление углеводов предполагает высокий уровень мышечного гликогена, что повышает выносливость (Bergstron et al., 1967)

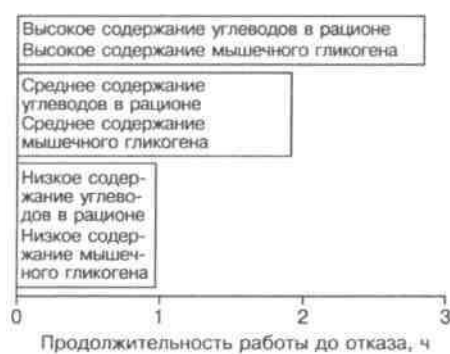
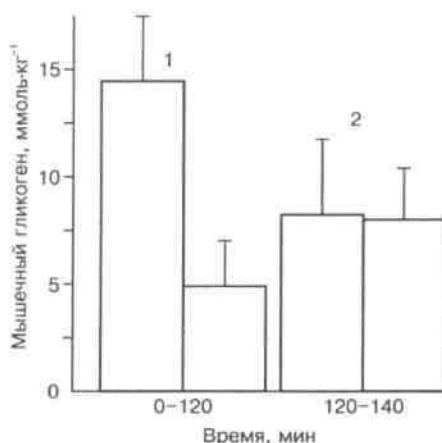


Рис. 26.3  
Изменение содержания мышечного гликогена через 2 и 4 ч после продолжительной работы при приеме глюкозы сразу после упражнения (1) и через 2 ч после упражнения (2) (Ivy et al., 1988)



хлопья, гречневая крупа, овощи и фрукты, а не за счет хлеба, макарон и других круп. При выполнении программ тренировочных микро- и мезоциклов, преимущественно направленных на развитие выносливости, с двух-трехразовыми ежедневными занятиями с большим объемом работы, особое внимание следует уделять углеводному компоненту диеты. Это обусловлено тем, что основным энергетическим источником, обеспечивающим эффективное выполнение таких тренировочных программ, является мышечный гликоген, за счет которого может осуществляться как анаэробный, так и аэробный ресинтез АТФ, тогда как за счет жиров только аэробный. Его содержание зависит от потребления углеводов и предопределяет продолжительность выполнения физической работы до возникновения утомления (рис. 26.2). Запа-

сы гликогена в мышцах относительно ограничены и при выполнении работы с интенсивностью 60 — 80 % МПК уже через 2 - 3 ч они могут быть полностью исчерпаны. Тем не менее, эти запасы могут быть израсходованы и после 15 — 30-минутной работы, выполняемой с очень высокой мощностью (90 — 130% МПК) в интервальных 1 — 5-минутных упражнениях с последующими периодами отдыха.

Для восстановления запасов гликогена в мышцах требуется приблизительно 20 ч, но при неполноценной диете необходим более продолжительный период. Поэтому пловцы, планирующие ежедневные тренировочные нагрузки с интенсивностью, которая может привести к снижению запасов мышечного гликогена, должны увеличить потребление углеводов, содержащих более 60 % калорий общего потребления энергии, что будет способствовать (однако не всегда с гарантией) восстановлению оптимального запаса гликогена в мышцах (см. рис. 25.7).

Необходимо также иметь в виду, что на скорость восстановления запасов мышечного гликогена после физических нагрузок влияют такие диетические факторы, как скорость поступления углеводов в организм, тип углеводов и выбор времени для приема углеводов после физических нагрузок (рис. 26.3).

В частности, спортсменам рекомендуется потреблять достаточное количество углеводов сразу же после окончания мышечной работы (желательно по 50 г через каждые 2 ч, стараясь избегать в течение первых четырех часов приема пищи, богатой жирами и белком, поскольку последние задерживают пищу в желудке, что препятствует поступлению глюкозы в кишечник).

В различные периоды годичной подготовки пловцам рекомендуются следующие базисные наборы продуктов (табл. 26.4):



**ТАБЛИЦА 26.4**  
Энергетическая ценность  
и химический состав  
рекомендуемых  
для пловцов суточных  
пищевых рационов

Показатель	Рацион 1	Рацион 2	Рацион 3	Рацион 4
1. Энергетическая ценность кДж (ккал)	14665 – 17650 (3500 – 4000)	18855 – 20950 (4500 – 5000)	23045 – 25140 (5500 – 6000)	27235 – 29330 (6500 – 7000)
2. Энергообеспече- ние за счет белков, %	15	15	14	14

**ТАБЛИЦА 26.5**  
Замена продуктов  
по белку и жиру, г

Продукт	Коли- чество, г	Химический состав			Добавить (+) к суточному рациону, сливочное масло или снять (–), г
		Белки	Жиры	Углеводы	
<b>Замена молока</b>	<b>100</b>				
Творог	25	3,60	4,28	0,25	– 1
Мясо	25	3,68	0,63	–	+ 3
Рыба	40	3,61	0,14	–	+ 3
Сыр	15	3,05	2,81	0,35	
<b>Замена мяса</b>	<b>100</b>				
Творог	100	14,40	17,19	0,98	– 15
Рыба	160	14,43	0,58	–	+ 2
Молоко	480	14,74	15,98	21,17	– 13
Яйца	140	14,78	14,04	0,6	– 11
<b>Замена рыбы</b>	<b>100</b>				
Мясо	60	8,83	1,52	–	– 1
Творог	60	8,84	10,2	0,59	– 10
Молоко	300	9,21	10,0	13,23	– 9
Яйца	85	8,98	8,0	0,35	– 7
<b>Замена творога</b>	<b>100</b>				
Мясо	100	14,71	2,53	–	+ 15
Рыба	160	14,43	0,58	–	+ 17
Молоко	460	14,12	15,32	20,2	+ 2
Яйцо	140	14,78	14,04	0,6	+ 3
<b>Замена яиц</b>	<b>50 г</b>				
Творог	40	5,76	6,84	0,39	– 2
Мясо	40	5,88	1,01	–	+ 4
Рыба	60	5,41	0,22	–	+ 5
Сыр	25	5,08	4,69	0,58	
Молоко	160	4,91	5,33	7,05	



- в подготовительный и соревновательный период — рацион 3 или 4;

- в переходный период — рацион 1 или 2.

Следует иметь в виду, что при отсутствии тех или иных продуктов, входящих в набор, их можно заменить. Варианты взаимозаменяемости некоторых продуктов представлены в табл. 26.5.

### 26.3 ОСОБЕННОСТИ БАЗИСНОГО ПИТАНИЯ СТАЙЕРОВ И СПРИНТЕРОВ И ИХ ПИТАНИЯ ПЕРЕД СОРЕВНОВАНИЯМИ

*Особенности питания стайеров.* Базисное питание пловцов-стайеров должно отличаться высоким содержанием углеводов (60 % от общего количества суточной энергии, поступающей в организм с пищей), которые необходимы для постоянного пополнения использованных при тренировке гликогенных запасов; 25 % жиров в рационе питания легко восполняются жирами, содержащимися в мясе, рыбе, сыре, яйцах, молоке, колбасе и т.д.; 15 % белков в суточном рационе стайеров является для них<sup>^</sup> нижней границей.

При 5-разовом питании рекомендуется следующий вариант распределения поступающей в составе пищи энергии:

1-й завтрак 25% — 5761 кДж (1375 ккал)  
 2-й завтрак 10% - 2305 кДж (550 ккал)  
 Обед 30% - 6914 кДж (1650 ккал)  
 Полдник 10% - 2305 кДж (550 ккал)  
 Ужин 25% - 5761 кДж (1375 ккал)

Всего - 23045 кДж (5500 ккал)

Питание пловцов, специализирующихся на длинные дистанции, *перед соревнованиями* должно быть энергетически ценным и богатым углеводами. В отдельные дни содержание углеводов может превышать 60 % калорийности суточного рациона, что позволяет поддерживать запасы гликогена в мышцах

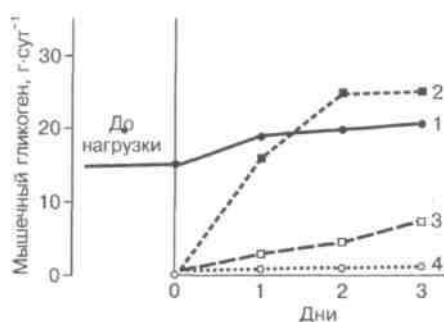
на достаточно высоком уровне. В связи с этим заслуживает внимания разработанный еще в 60-е гг. шведскими специалистами так называемый метод углеводного насыщения, известный также под названием "гликогеновой загрузки" или "суперкомпенсации мышечного гликогена".

Исходя из самого названия метода, можно сделать вывод, что его основная цель состоит в увеличении углеводных запасов в организме, и прежде всего — в мышцах и печени. Этого можно добиться путем изменения характера тренировки и диеты. Хотя некоторые специалисты применяют данную методику на протяжении всего года, большинство рекомендаций для специализирующихся в видах спорта и дисциплинах, требующих высокого уровня выносливости, сводятся к постепенному снижению объема и интенсивности тренировочных нагрузок за неделю до соревнований. Перед этим периодом или за 7 — 8 дней до соревнований спортсмены выполняют средние по интенсивности, но большие по объему тренировочные программы. В период постепенного снижения интенсивности тренировочных воздействий они ограничивают себя в потреблении углеводов, а затем за три-четыре дня переходят на диету с высоким их содержанием. Результаты научных исследований, проведенных с использованием биопсии, показали, что содержание гликогена в мышцах в случае применения метода углеводного насыщения значительно превышало его содержание в мышцах спортсменов, не применявших этот метод (Bergstrom, Hultman, 1987; рис. 26.4).

Подобное увеличение потребления углеводов рекомендуется все же в течение относительно короткого времени, поскольку высокоуглеводное питание быстро надоедает. Кроме того, избыточное потребление углеводов оказывает стимулирующее влияние на деятельность поджелудочной железы, гормон которой (ин-



Рис. 26.4  
Содержание мышечного гликогена: 1 — на протяжении трех дней углеводного рациона без нагрузки; 2 - после истощающей нагрузки с углеводным рационом; 3-е углеводным рационом без тренировки; 4 — с интенсивной тренировкой



сулин) усиливает депонирование углеводов. В результате уже через два часа после приема пищи может снова развиваться чувство голода. При такой форме питания рекомендуется несколько приемов пищи, равномерно распределяемых в течение дня. Целесообразно использовать в небольших количествах напитки, содержащие много углеводов (например, фруктовые соки — виноградный, грейпфрутовый, апельсиновый). При этом организм получает достаточное количество углеводов и в то же время удается избежать выраженных колебаний уровня сахара в крови.

Необходимо также иметь в виду, что поскольку у спортсменов, тренирующихся в развитии выносливости, относительный вклад углеводов, выражаемый в энергетических эквивалентах, будет возрастать, а относительное потребление белков будет оставаться неизменным, то следствием этого может быть снижение потребления жиров с рекомендованных уровней, составляющих 30 — 35% от энергопотребления, до менее 25 %. Такие диетические режимы, применяемые в течение продолжительного периода, являются неправильными. Подобного рода диета, богатая углеводами и обедненная жирами, может явиться причиной возникновения у спортсменов ряда функциональных расстройств, получивших название "углеводной ловушки". Эта диета создает опасность ограничения поступления в организм полиненасыщенных, и в основном, эстерифицированных жирных кислот. Жиры,

поступающие с пищей в ограниченном количестве, будут использоваться только для восполнения энергетической потребности, но при этом будет ограничиваться доступность структурных жиров для поддержания нормальных биофизических и биохимических свойств клеток и мембранных структур (в основном, полиненасыщенных жирных кислот). Это может провоцировать повреждающие влияния на клетки продуктов реакций свободнорадикального окисления, содержание которых в тканях значительно возрастает при напряженной мышечной деятельности.

При организации питания пловцов-стайеров в день соревнований следует придерживаться следующих правил:

- никогда не стартовать натощак;
- перед стартом не пить слишком много жидкости;
- последний раз основательно поесть приблизительно за 3 часа до старта;
- питаться легкоусвояемой пищей.

Во время коротких перерывов между соревнованиями пловцам в качестве еды рекомендуется смесь углеводов с разными сроками всасывания, например глюкозу, свекловичный сахар, овсяный отвар с витаминами С и В. Рекомендуются также легкоусвояемые жиры, например сливки.

При нескольких стартах в день и длительных перерывах между ними применяют легко перевариваемые продукты питания. Рекомендуется мясной или куриный бульон, вареная курица или телятина, картофель или картофельное пюре, а также белый хлеб с маслом и медом, чашка кофе. Все используемые в день соревнований напитки должны содержать достаточное количество витаминов.

Питание стайеров после соревнований. Интенсивные соревновательные нагрузки приводят к очень выраженному снижению содержания в мышечных клетках гликоге-



на. В них, особенно в первые часы после нагрузки, проявляется явная углеводная недостаточность и углеводы активно используются для восстановления гликогеновых запасов. В связи с этим в качестве питания в первые три дня после соревнований пловцам, специализирующимся на длинные дистанции снова рекомендуется богатая углеводами пища с высоким гликемическим индексом. По мере увеличения продолжительности периода отдыха у спортсменов, как правило, появляется потребность в пище, содержащей жиры и белки, поэтому они снова постепенно возвращаются к базисному питанию.

*Особенности питания спринтеров.* Скоростно-силовая работа пловцов, специализирующихся на короткие дистанции, требует соответствующего базисного питания, энергетическая ценность которого обеспечивается на 18 % за счет белков, на 52 % - за счет углеводов и на 30 % — за счет жиров. Количество потребляемой в сутки жидкости составляет 2,3 — 3,0 л. Энергетическая ценность питания может варьировать в зависимости от способов плавания. Примерное распределение суточного рациона при 5-кратном питании следующее:

1-й завтрак — 25% — 5447 кДж (1300 ккал)  
2-й завтрак - 10% - 2179 кДж (520 ккал)  
обед - 30% - 6536 кДж (1560 ккал)  
полдник - 10% - 2179 кДж (520 ккал)  
ужин - 25% - 5447 кДж (1300 ккал)  
*Всего* - 21788 кДж (5200 ккал)

Питание спринтеров *перед соревнованиями* не отличается какими-либо характерными особенностями от базисного. Исключение составляют соревнования, проводимые в сжатые сроки. В этих случаях энергетическая потребность пловцов очень велика. В связи с этим за 2 — 3 дня до соревнований рекомендуется потребление богатых углеводами напитков, таких как фруктовый сок с глюкозой. За

день до соревнований необходимо снова перейти к базисному питанию.

Питание спринтеров *после соревнований* должно обеспечить восстановление израсходованного гликогена. Поэтому они могут использовать все рекомендации по питанию после соревнований, предложенные для стайерам.

## 26.4 ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ЮНЫХ ПЛОВЦОВ

Пищевые потребности детского организма почти идентичны потребностям организма взрослого человека. Единственное исключение составляют белки. Рацион юных пловцов, которые находятся в стадии роста и развития, должен обеспечивать поступление в организм необходимого количества продуктов, богатых белками животного происхождения (молоко, твердые сыры, творог нежирный, мясо, рыба). Несмотря на то что при физических нагрузках организм ребенка, в основном, использует в качестве источника энергии жиры, тем не менее нет доказательств, что ребенку требуется больше жиров, чем взрослым. Следовательно, содержание жиров в рационе питания юных пловцов не должно превышать 30 % общего потребления энергии (насыщенные жиры должны составлять менее 10%).

О предпочтительном использовании жиров в качестве источника энергии свидетельствуют и исследования дыхательного коэффициента. В ряде работ показано, что у детей при продолжительной физической нагрузке он был ниже, чем у взрослых (Martinez, Nymes, 1992).

Потребление достаточного количества железа имеет большое значение для юных пловцов, особенно в тех случаях, когда тренировка направлена на развитие выносливости. В подростковом возрасте для увеличивающейся массы



гемоглобина необходимо приблизительно в 1,5 раза больше железа, чем организму взрослого человека. Следует также обращать внимание на содержание в пищевых рационах юных пловцов витаминов С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, Е и А, а также минеральных веществ — кальция, фосфора, магния, кобальта и меди.

## 26.5 ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ЖЕНЩИН

Прогресс женского плавания во многом связан с привлечением к нему контингента, обладающего необходимыми особенностями телосложения, уровнем физической подготовленности и, в частности, силовой.

Женщины, в отличие от мужчин, имеют значительно большую величину абсолютной и относительной жировой массы тела. Половые различия в составе тела после 15 лет обусловлены увеличением мышечной массы у мужчин и жировой — у женщин, следствием чего является уменьшение у последних удельного веса тела, встречного сопротивления воды и энергетической стоимости плавания.

Большой объем\* тренировочных нагрузок, в том числе и предъявляющих высокие требования к силовой подготовленности юных пловчих (кроме специализирующихся в вольном стиле на длинные дистанции) может способствовать задержке первой менструации (аменорее). Зачастую наблюдается также витаминно- и минералдефицит. Сниженное содержание эстрогенов, недостаток кальция и железа могут быть причиной деминерализации костей и возникновения в дальнейшем остеопороза. Поэтому рацион питания пловчих должен обеспечивать не только энергетический баланс, но и содержать достаточное количество витаминов и минеральных элементов, среди которых наиболее важными являются кальций и железо.

Кальций участвует в свертывании крови, входит в состав костей и зубов, обеспечивает передачу нервных импульсов, участвует в сокращении и расслаблении мышц, обеспечивает рост и развитие организма.

Основными источниками кальция являются молочные продукты, рыба, некоторые овощи и фрукты. Существует ряд факторов, повышающих усвоение кальция из продуктов питания. К ним относятся: присутствие в пище витамина Д и лактозы, наличие достаточного количества эстрогенов, выполнение упражнений силового характера.

Снижает усвоение кальция наличие в рационе значительного количества пищевых волокон, щавелевой и фитиновой кислот, алкогольных продуктов, потребление большого количества белков, а также малоподвижный образ жизни и другие факторы. Рациональному потреблению кальция могут способствовать сведения, приведенные в табл. 26.6.

Железо выполняет ключевую роль в транспорте кислорода, синтезе гемоглобина и миоглобина, входит в состав ферментов, ответственных за транспорт кислорода. Основными пищевыми источниками железа являются печень, мясо, а также ряд других продуктов (табл. 26.7).

Факторами, способствующими возникновению железодефицита у спортсменов, являются гемолиз эритроцитов, неадекватное поступление железа с пищей, а также потери железа в период менструаций — 0,6—1,5 мгсут<sup>1</sup>.

Общее потребление железа тесно коррелирует со степенью его усвоения. Геминовые формы железа, содержащиеся в мясе, рыбе, птице, усваиваются хорошо (15 — 20%), тогда как негеминовые, содержащиеся в овощах и фруктах, усваиваются хуже (2 — 20 %). Повышают усвоение железа продукты с высоким содержанием витамина С, например помидоры или апельсиновый



**ТАБЛИЦА 26.6**  
Пищевые источники  
кальция

Продукт	Порция	Кальций, мг
<i>Молочные</i>		
йогурт	1 чашка	415
сливки	1 чашка	296
молоко	1 чашка	288
сыр "Чеддер"	28 г	204
мороженое	1 чашка	175
<i>Морские</i>		
устрицы	1 чашка	343
лосось (с костями)	28 г	86
сардины (с костями)	28 г	74
<i>Овощи</i>		
листья репы	1/2 чашки	184
шпинат	— " —	83
белые бобы	— " —	50
капуста	— " —	49
фасоль	— " —	48
морковь	— " —	37
<i>Фрукты</i>		
сливы	8 шт	90
апельсины	1 шт	62
мандарины	1 шт	40
<i>Орехи</i>		
миндальные	1/2 чашки	152
грецкие	— " —	60
земляные	— " —	54

**ТАБЛИЦА 26.7**  
Пищевые источники  
железа

Продукты	Порция	Железо, мг
<i>Печень</i>		
свинная	85 г	17,7
куриная	85 г	8,4
говяжья	85 г	6,6
Свинина отбивная	85 г	4,5
Говядина	85 г	4,2
Чернослив	10 шт	3,9
Фасоль вареная	1/2 чашки	3,0
Калина	1/2 чашки	2,5
Яйцо	1 шт	1,2
Цыпленок жареный	85 г	1,2
Мясо красное	85 г	1,2
Сардины	85 г	1,0
Креветки жареные	85 г	1,0
Филе трески	85 г	0,9

сок. Ухудшает же этот процесс потребление чая, кофе, яиц, отрубей, а также пищевых веществ, нейтрализующих кислоты.

Суточная потребность спортсменов в железе приблизительно 18 мг. При дефиците железа в организме положительный эффект оказывают содержащие его препараты, которые рекомендуется принимать по назначению врача.

## 26.6. РЕГУЛИРОВАНИЕ МАССЫ ТЕЛА И ПИТАНИЕ

Важную роль в определении гидродинамических качеств пловцов играют особенности телосложения, соотношение пропорций тела, которые генетически детерминированы.

Величины массы тела, содержание активной массы (мышечная + костная ткани), от которых во многом зависят силовые качества пловца, взаимосвязаны со скоростью плавания на коротких дистанциях. Следовательно, при силовой подготовке спринтеров не следует опасаться чрезмерного увеличения мышечного поперечника и вследствие этого — силы и массы тела спортсмена.

У стайеров по сравнению со спринтерами развитие силовых возможностей имеет несколько иной характер, поскольку для них важным является проявление силовой выносливости, а связь между спортивным результатом и массой тела отсутствует.

Увеличение массы тела у специализирующихся в плавании на спине отрицательно влияет на спортивный результат. Пловцам этой специализации необходимо иметь небольшую массу тела. Сочетание сильных рук, небольшой массы тела и «легких» ног создает благоприятные условия для успеха в этом способе плавания.

Таким образом, в определенной мере дифференцированная с учетом специализации силовая подго-



товка пловцов в сочетании с обычным рациональным питанием и использованием специализированного спортивного питания может способствовать достижению оптимальной массы тела и соотношения его мышечного и жирового компонентов.

Для регуляции массы тела, его мышечного и жирового компонентов можно использовать приведенные ниже рекомендации.

#### Рекомендации по питанию для повышения скорости наращивания массы мышц и увеличения силы

Силовая подготовка пловцов должна носить строго избирательный характер, поскольку увеличение площадей поперечных сечений тела оказывает отрицательное воздействие на скорость плавания. В процессе специальной силовой подготовки следует развивать силу определенных мышц — широчайшей спины; плеча, предплечья; мышц, приводящих плечо. Этому может способствовать правильно организованное питание.

Важным требованием, предъявляемым к питанию пловца для обеспечения ускоренного наращивания мышечной массы и увеличения силы отдельных мышц, является сохранение и увеличение доступного для синтеза мышечных белков субстрата — аминокислот. Для этого необходимо соблюдать такие положения:

- потребность организма в энергии необходимо полностью покрыть источниками небелковой природы (углеводы, жиры) с учетом энергозатрат;

- пища должна содержать необходимое количество полноценных легкоусваиваемых белков преимущественно животного происхождения из различных источников (мясо, рыба, молоко, яйца, твердые сыры);

- пищу, богатую белком, рекомендуется потреблять не менее пяти раз в день;

- необходимо создать оптимальные условия для усвоения белковой части пищи. В период восстановления мясо рекомендуется употреблять с овощными гарнирами, специальные белковые препараты использовать в гомогенизированном виде до тренировки, или в ходе тренировки, или во время перерывов для отдыха;

- обогащать пищу витаминами, способствующими ускорению роста мышечной ткани и развитию силы: витамин Е, витамины группы В (В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub> и В<sub>12</sub>).

Особенно важна для роста мышечной массы белковая часть рациона питания. Специалисты Германии считают, что для оптимального обмена веществ спортсменам необходимо потреблять не более 2 г белков на 1 кг массы тела. Установлено отрицательное влияние чрезмерного потребления белков (более 3 гкг<sup>-1</sup>) на метаболические процессы в организме с нарушением функции печени и почек. В последнем случае организм оказывается перегруженным токсическими продуктами распада белков, которые из-за ограниченных возможностей ферментативных систем постепенно накапливаются и нарушают течение обменных процессов. Для ликвидации дефицита аминокислот в организме используют определенные наборы аминокислот, восполняющие их дефицит в организме. В основном, это таблетированные или порошкообразные препараты, однако имеются и в жидкой форме, как например, "Nutrament", "GatorPro", NitroFuel".

Для увеличения мышечной массы и силы рекомендуют использовать препараты нестероидной природы: рибоксин, оротат калия, инозин, метилурацил, пиридоксало-фосфат, фосфаген, креатинмоно-гидрат, карнитин, пиколинат хрома и др. Эти вещества обеспечивают оптимальное протекание пластических процессов, способствуя восполнению дефицита коферментов и ферментов, участвующих в процес-



сах анаболизма и тканевого дыхания.

Одним из незаменимых микро-элементов в питании является хром. В условиях интенсивных физических нагрузок, усиленного углеводно-энергетического обмена и повышенной экскреции хрома с мочой у спортсменов возникает потребность в дополнительном снабжении организма этим микроэлементом. Прием добавки хрома (пиколината хрома), согласно результатам отдельных исследований, оказывает анаболический эффект, сравнимый в какой-то мере с действием анаболических стероидов (Evans, 1989).

Для наращивания мышечной массы и стимуляции расщепления, жиров при интенсивных нагрузках успешно применяют препарат американской фирмы "Windmill" "Ли-потролик Фет Бернер". Комплексный препарат этой же фирмы "Маг-нум 2000" смягчает последствия снижения массы тела и способствует увеличению массы мышц.

Использование комплексных препаратов немецкой фирмы "All Stars" содействует повышению мышечной силы ("Muscle Plus 90", "Muscle Plus 85", "Aminovit"), скоростно-силовых возможностей ("Weight Plus 25", "Weight Plus 15"), силовой выносливости ("Carbo Plus", "Energy Plus") при одновременном использовании препарата "Mineral Vitamin Plus".

В нескольких работах показано, что оральный прием креатина ежедневно в дозе 20 — 30 г (4 — 5 раз в день) на протяжении от 5 до 7 дней способствует значительному повышению его внутримышечной концентрации, а также концентрации креатинфосфата в состоянии покоя и в восстановительный период после интенсивных физических нагрузок. Такие изменения способствуют повышению эффективности выполнения высокоинтенсивных упражнений.

Среди пищевых добавок, способствующих повышению сопро-

тивляемости организма спортсмена к значительным физическим нагрузкам, особое место занимают антиоксиданты. Предназначенные для спортсменов комплексные антиоксидантные пищевые добавки чаще всего включают витамины С, Е, Q<sub>10</sub> (убихинон), {3-каротин и микроэлементы цинк и селен. Они применяются в период напряженной тренировки и соревнований для предотвращения вызываемых под влиянием напряженной мышечной деятельности чрезмерной активации процессов перекисного окисления липидов, которые, в свою очередь, способны индуцировать тканевые повреждения.

#### Рекомендации по питанию, обеспечивающие снижение массы тела

Идеальным способом снижения массы тела является уменьшение количества потребляемых калорий на фоне увеличения энэрготрат. Но для пловцов высокой квалификации дальнейшее увеличение интенсивности тренировочного процесса нежелательно, и поэтому ограничение в питании становится основным способом контроля за массой тела.

У спортсменов, переносящих небольшие тренировочные нагрузки, увеличение объема тренировочных воздействий в сочетании с уменьшением потребляемых калорий может способствовать снижению жировой массы без уменьшения тощей массы тела.

Для достижения оптимального соотношения мышечной массы с массой тела необходимо свести к разумному минимуму количество жира в организме. В среднем количество жира составляет 5 % общей массы тела. Но его оптимум может варьировать в зависимости от пола, способа плавания и мощности выполняемой работы.

Энергетическая ценность суточных пищевых рационов пловцов не должна быть менее 8380 кДж



(2000 ккал) для мужчин и 7123 — 7542 кДж (1700-1800 ккал) для женщин. При этом скорость снижения массы тела не должна превышать 1 кг в неделю. Значительное снижение энергетической ценности питания может привести к чрезмерному снижению мышечной массы.

Быстрое снижение массы тела вследствие использования мочегонных препаратов или усиленного потоотделения (сауна) является нежелательным, поскольку из организма выводится вода, а количество жира остается неизменным. В результате значительного нарушения водно-солевого баланса может снизиться физическая работоспособность. Для постепенного снижения массы тела может быть предложена одна из диет, составляющая 8380 кДж (2000 ккал):

*Завтрак*

1/2 чашки апельсинового сока 1  
яйцо всмятку

1 ломтик пшеничного хлеба

2 чайные ложки маргарина

1 стакан обезжиренного молока или  
другого напитка

*Итого:* 1446 кДж (345 ккал)

*Легкая закуска*

1 банан (яблоко)

*Итого:* 419 кДж (100 ккал)

*Ланч*

Рубленый шницель в соусе,  
булочка, 1/2 помидора 1 стакан  
обезжиренного молока 1  
небольшое яблоко

*Итого:* 2137 кДж (510 ккал)

*Обед*

Запеченный цыпленок (1/2 грудинки)

3/4 чашки риса

5 — 6 ложек брюссельской капусты,

Зеленый салат

1 небольшой имбирный пряник 1 чашка  
обезжиренного молока или другого  
напитка

*Итого:* 2765 кДж (660 ккал)

*Легкая закуска*

1 баночка йогурта с фруктами 1  
чашка виноградного сока

*Итого:* 1613 кДж (385 ккал)

*Итого за день:* 8380 кДж (2000 ккал)

Широкое распространение в спортивной практике в качестве регулятора жирового и углеводного обмена получает липоевая кислота. Она способствует активизации процесса накопления гликогена в печени и оказывает выраженное липотропное действие - усиливает распад жиров и стимулирует синтез фосфолипидов. Этот препарат может использоваться и для регулирования массы тела.

В подготовительный и соревновательный периоды подготовки пловцов можно использовать препарат "Кембридж", состоящий из продуктов повышенной биологической ценности, \*витаминов и минеральных элементов. Рациональное использование этого комплекса позволяет значительно уменьшить содержание жировой массы, не уменьшая мышечной.

## 26.7. ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ ПЛОВЦОВ

Современная фармакологическая промышленность выпускает множество разнообразных препаратов, эффективность которых в клинической практике вполне доказана. Однако их использование спортсменами требует очень обоснованной индивидуализации.

Подбор адекватных фармакологических схем следует осуществлять в подготовительный период первого тренировочного макроцикла годичной подготовки пловцов с тщательным учетом их влияния на функциональное состояние и подготовленность спортсменов. В соответствии с индивидуальными фармакологическими схемами для высококвалифицированных пловцов могут быть разработаны индивидуальные фармакологические карты (рис. 26.6). При этом особое внимание уделяется индивидуально адекватной дозе витаминов с учетом того, что потребность высококвалифицированных пловцов в водорастворимых витаминах не ме-



нее чем в 1,5 раза превышает суточную норму для незанимающихся спортом. Учитывается при этом и то, что дефицит в таких витаминах отмечается более чем у 80 % пловцов, в то время как дефицит в жирорастворимых витаминах встречается значительно реже. Из множества выпускаемых сегодня витаминных комплексов наиболее подходящее пловцам сочетание водорастворимых и жирорастворимых витаминов содержат препараты супрадин и юникап Т, милтриум. Вместе с тем, целесообразно использовать несколько поливитаминных комплексов, чередуя их через каждые 2 нед приема. Использование же спортсменами специальных пищевых добавок зарубежного производства, содержащих витамины, требует крайней осторожности, поскольку некоторые из них содержат вещества, отнесенные к разряду допинговых. Следует полностью убедиться в отсутствии запрещенных к использованию в спорте веществ в применяемых пищевых добавках.

Эффективная фармакологическая карта предполагает обоснованное применение микроэлементов, дозировка которых устанавливается с учетом их повышенного расходования спортсменами. Современные витаминные комплексы — юникап Т, М, Ю, супрадин, милтриум и другие, наряду с витаминами, содержат и основные микроэлементы — калий, кальций, медь, железо, магний, натрий, йод, марганец, наличие которых способствует лучшему усвоению витаминов. Кроме того, промышленностью выпускаются специальные высокоэффективные микроэлементные комплексы — ультракальций, золотой коралловый кальций (производство США), пенный калий (Югославия), магнум С, магнум 600 (Германия) и др.

Юный возраст многих квалифицированных пловцов и переносимые ими большие нагрузки требуют достаточного потребления препаратов кальция, необходимого для

построения костной ткани в растущем организме. Напряженная спортивная подготовка может привести к острому дефициту кальция в костной ткани и развитию остеопороза, а иногда даже к переломам трубчатых костей голени.

Эффективное применение пловцами микроэлементных комплексов предполагает чередование 2—3-недельных курсов их приема с недельным перерывом.

Фармакологическая карта пловца (см. рис. 26.6) предполагает использование адаптогенов, оптимизирующих адаптационные процессы в организме. К их числу относятся женьшень, элеутерококк, эхинацея, а также препараты, изготовленные на основе меда — апимод, аписвит (прополис), медоцвит, медодар.

К адаптогенам относятся и антиоксиданты — гинко-билобо, равеннол, коэнзим Q<sub>10</sub>, которые способствуют защите клеточных мембран от разрушения их токсичными метаболитами, образуемыми в ходе напряженной мышечной деятельности. Используются и антиоксиданты растительного происхождения — масло зародышей пшеницы, масло кедрового ореха, масло тыквенных семечек. Курсы их приема непродолжительны — 10—14 дней с 10-дневным перерывом. Их прием обязательно показан при смене часовых поясов — при перелетах и переездах к местам соревнований. В этом случае прием адаптогенов начинается за 2—3 дня до перелета, переезда и продолжается в течение 4—5 дней по прибытии.

Направленность тренировочной и соревновательной деятельности квалифицированных пловцов требует компенсации энергонесущих средств. Для этого используются препараты рибоксина, инозина, инозие F, креатина, АТФ, креатинфосфата, которые особенно показаны в периоды наиболее напряженной подготовки, и непосредственно предшествующей ответственным соревнованиям.



Рис. 26.5  
Превентивная карта  
фармакологического  
обеспечения годичной  
подготовки пловцов  
высокого класса

Препараты	Первый макроцикл																
	Подготовительный период								Соревновательный период				Переходный период				
	1-й мезоцикл втягивающий				2-й мезоцикл базовый				3-й мезоцикл базовый								
	сентябрь				октябрь				ноябрь					декабрь			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13	14	15	16
<b>Витамины</b>																	
1. Миалтриум	+	+												+	+		
2. Юникап Т				+	+												
3. Витамины с железом							+	+									
4. Супрадин										+	+						
5. Аскорбиновая кислота													+	+			
6. Витамин В <sub>12</sub>				+		+			+						+		
7. Фолиевая кислота				+		+			+						+		
8. Поли В													+				
<b>Адаптогены</b>																	
1. Женьшень	+	+														+	
2. Элеутерококк				+	+												
3. Зеленый мед (спирулина)							+	+									
4. Алимод (эхинацея)										+	+						
5. Аписвит (прополис)													+	+			
<b>Антиоксиданты</b>																	
1. Масло зародышей пшеницы	+	+								+	+						
2. Масло кедрового ореха				+	+								+	+			
3. Витамин Е + А							+	+				+	+				
<b>Энергонесущие препараты</b>																	
1. Рибоксин	+	+												+			
2. Инозин (инозие F)				+	+												
3. Креатин										+	+	+	+				
4. АТФ-лонг										+	+						
<b>Препараты железа</b>																	
1. Феррумлек (внутривенно)			+						+						+		
2. Ферроград фолик						+						+					
<b>Препараты, влияющие на электролитный обмен</b>																	
1. Ультра кальций	+	+								+	+		+	+			
2. Панангин				+	+											+	
3. Калий							+	+									
4. Магнум 600										+	+						
<b>Гепатопротекторы</b>																	
1. Карсил			+										+		+		
2. Гепобене					+						+						
3. Эссенциале							+		+					+			
<b>Препараты белкового обмена</b>																	
1. Инфезол			+						+								
2. Ванситон 40						+											
<b>Препараты для улучшения тканевого дыхания и реологии крови</b>																	
1. Актовегин												+	+				
2. Милдронат									+	+							



[illegible]



Большие физические нагрузки снижают показатели «красной крови» (гемоглобина, эритроцитов), что требует использования пловцами средств, которые стимулируют эритропоэз — препаратов железа, аскорбиновой и фолиевой кислоты, цианкобаламина (витамин В<sub>12</sub>). Причем железосодержащие препараты показаны спортсменкам в предменструальный и постменструальный периоды.

Большие нагрузки дополнительно «нагружают» и печень, которой приходится нейтрализовывать большое количество метаболитов, продуктов перекисного окисления. Поэтому фармакологическая карта пловца предполагает использование препаратов, повышающих защитную функцию печени, гепатопротекторов — карсила, гепобене, эссенциале. В течение года чередуется прием этих препаратов трех — пятидневными курсами одного из

вышеперечисленных препаратов причем сразу после периодов наиболее напряженной подготовки или после ответственных соревнований.

Для компенсации потерь белков в ходе тренировочного процесса рекомендуется прием аминокислот. Для этого в каждом макроцикле проводится по 2 — 3 инъекции инфезола, биоаргинина, а также 5-дневный прием ванситона и стимула. Использование аминокислот и белков планируется в периоды объемной работы, но не позднее чем за 15 — 20 дней до ответственных соревнований.

Для улучшения функциональных характеристик клеток крови и раскрытия дополнительного капиллярного русла используется актовегин, милдронат, солкосерил, трентал. В предсоревновательных периодах каждого макроцикла применяются 8—10-дневные курсы приема одного из перечисленных препаратов.



## глава 27

### Естественная и искусственная гипоксия в системе подготовки пловцов

Проблема подготовки спортсменов в горных условиях привлекла пристальное внимание специалистов в области спорта после выбора местом проведения Игр XIX Олимпиады расположенного на высоте 2240 м над уровнем моря Мехико. С тех пор спорт стал сферой деятельности, в которой исследования в области гипоксии проводятся наиболее интенсивно. Поначалу интересы специалистов ограничивались проблемой акклиматизации в условиях среднегорья, так как было ясно, что значительное уменьшение парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе может не сказаться на работоспособности спортсменов, переносимости ими нагрузок, деятельности важнейших функциональных систем организма. Однако экспериментальные материалы, полученные в результате исследований в горах, а также в условиях искусственной гипоксии, результаты, показанные в различных видах спорта на Играх 1968 г., привели к значительному повышению внимания к естественной и искусственной гипоксической тренировке. Она стала рассматриваться не столько в качестве фактора успешной подготовки к соревнованиям, проводимым в горной местности, сколько в качестве эффективного средства мобилизации функциональных резервов и повышения уровня адаптации квалифицированных спортсменов для успешного участия в соревнованиях в условиях равнины.

В последние годы интерес к использованию тренировки в горных условиях, а также различных вариантов искусственной гипоксической тренировки еще более возрос, в результате чего появилось большое количество экспериментальных исследований этого вопроса, что не менее важно для всестороннего и объективного рассмотрения проблемы, накоплен огромный практический опыт подготовки сильнейших спортсменов в специально планируемых гипоксических условиях.

Эта глава посвящена анализу влияния естественной и искусственной гипоксии на организм пловцов, использованию гипоксической тренировки в современной системе их подготовки.

#### 27.1. СРОЧНАЯ И ДОЛГОВРЕМЕННАЯ АДАПТАЦИЯ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНА К ГОРНЫМ УСЛОВИЯМ

Воздействие горного климата на организм человека определяется многими природными факторами. В их числе резкие колебания влажности и температуры, уменьшение атмосферного давления и парциального давления кислорода, повышенная солнечная радиация, высокая ионизация воздуха.

Различают следующие горные уровни: низкогорье, среднегорье и высокогорье.

*Низкогорье* — до 800-1000 м над уровнем моря. На этой высоте



в условиях покоя и при умеренных нагрузках еще не проявляется существенное влияние недостатка кислорода на физиологические функции. Только при очень больших нагрузках отмечаются выраженные функциональные изменения.

*Среднегорье* — от 800—1000 до 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<sup>2</sup> поверхности. Оно уравнивает 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 различной 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 ■ 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 (особенно 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 и состояние электричества в атмосфере. Отрицательная ионизация, преобладающая на малых высотах, с высотой 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.

Среди всех факторов, влияющих на организм человека в горных условиях, важнейшими являются снижение барометрического давления, плотности атмосферного воз-



духа, снижение парциального давления кислорода. Остальные факторы (уменьшение влажности воздуха и силы гравитации, повышенная солнечная радиация, пониженная температура и др.), также несомненно влияющие на функциональные реакции организма человека, все же играют второстепенную роль.

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.

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. При этом более важным фактором в развитии гипоксии является снижение парциального давления кислорода в артериальной крови, чем изменение насыщения ее кислородом. На высоте 2000—2500 м над уровнем моря максимальное потребление кислорода снижается на 12—15%, что, в первую очередь, обусловлено снижением парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе.

В условиях среднегорья и особенно высокогорья существенно уменьшаются величины максимальной частоты сокращений сердца, максимального систолического объема и сердечного выброса, скорости транспорта кислорода артериальной кровью и, как следствие, максимального потребления кислорода (Dempsey et al., 1988). В числе факторов, обуславливающих эти реакции, наряду со снижением парциального давления кислорода, приводящего к снижению сократительной способности миокарда, необходимо назвать изменение жид-

костного баланса, вызывающее повышение вязкости крови (Ferretti et al., 1990). Следует также учесть, что быстрое перемещение в горы приводит к снижению концентрации гемоглобина. Например, на высоте 2000 м это снижение напряжения кислорода составляет около 5 % — с 98 % до 93 %.

Все это создает значительно отличные от равнинных условия для обычной жизнедеятельности человека и вызывает широкий спектр адаптационных реакций со стороны различных систем организма. Причем при тренировочных и соревновательных нагрузках, характерных для современного плавания, действие гипоксических условий на организм резко возрастает.

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 начиная с высоты 1000—1200 м над уровнем моря. К примеру, на высоте 1000 м МПК составляет 96—98% максимального уровня, зарегистрированного на равнине. С увеличением высоты МПК планомерно снижается на 0,7—1,0% через каждые 100 м (рис. 27.1). У неадаптированных к горным условиям людей увеличение ЧСС в покое и особенно при выполнении стандартных нагрузок может отмечаться уже на высоте 800—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 нагрузок на высоте 1500 м ведет к увеличению лактата всего на 30 % по сравнению с данными, полученными на равнине, то на высоте 3000—3500 м увеличение концен-



Рис. 27.1  
Влияние высоты на уровень максимального потребления кислорода (% МПК на уровне моря; по обобщенным данным литературы)

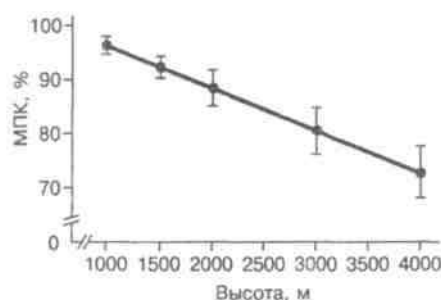
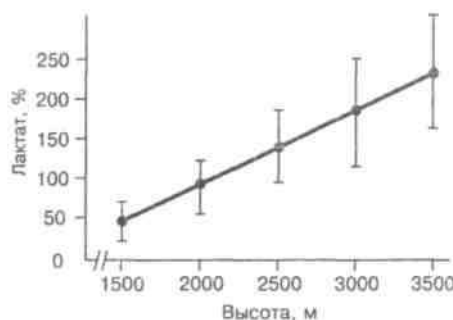


Рис. 27.2  
Прирост концентрации лактата в крови у спортсменов высокого класса после стандартной 40-минутной нагрузки в зависимости от высоты



трации лактата достигает 170 — 240 % (рис. 27.2).

Рассмотрим характер приспособительных реакций к высотной гипоксии в различных стадиях процесса адаптации.

В первой стадии (острая адаптация) 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).

Во-вторых, развивается активация адренергической и гипоталамо-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 т. д.

В-третьих, острая гипоксия, ограничивая ресинтез АТФ в митохондриях, вызывает прямую депрессию функции ряда систем организма, и прежде всего высших отделов головного мозга, что проявляется нарушениями интеллектуальной и двигательной активности. Это сочетание мобилизации систем составляет синдром, характеризующий первую стадию срочной, но во многом неустойчивой адаптации к гипоксии (Меерсон, 1986).

Вторая стадия (переходная адаптация) 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, увеличивается мощность адренергической регуляции сердца, увеличивается концентрация миоглобина, повышается пропускная способность коронарного русла и др.

Третья стадия (устойчивая адаптация) связана с формированием устойчивой адаптации, 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 и др. (Агаджанян и соавт., 1973; Колчинская, 1993).

Тренировка в горных условиях способствует повышению экономичности работы. Уже 5 — 8 ч актив-



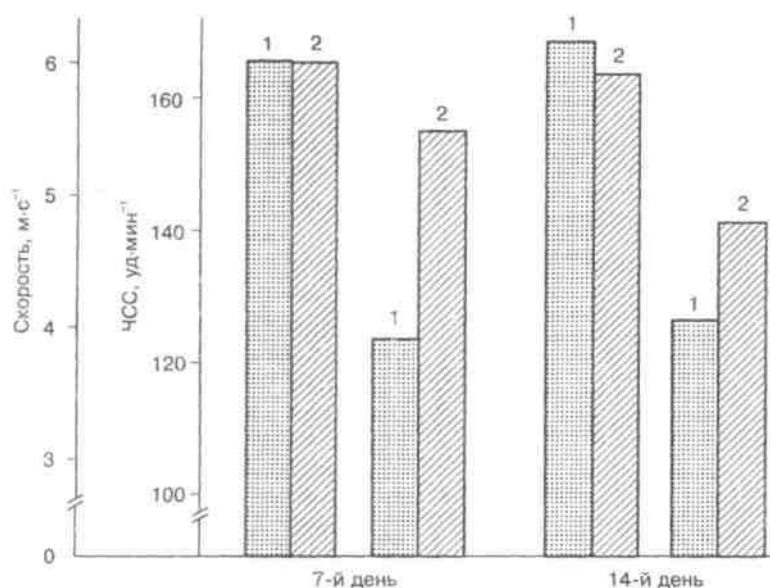
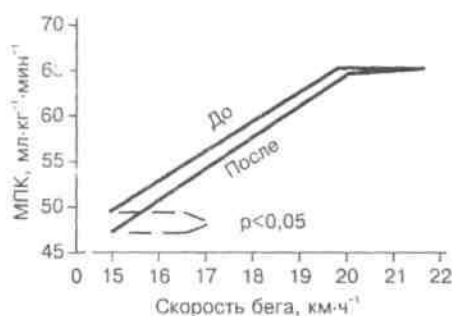


Рис. 27.3  
Скорость передвижения (1) и ЧСС (2) при марафонском беге (серые столбики) и ходьбе на 50 км (заштрихованные столбики) при выполнении программ тестов в различные дни тренировки в условиях естественной гипоксии в Мехико (Fuchs, Reib, 1990)

ной нагрузки в течение первых трех дней пребывания на высоте 2500 м приводят к увеличению кислородной емкости крови, а также диффузии кислорода в мышечную ткань. Достаточно наглядно это проявляется и при анализе ЧСС при выполнении программ стандартных тестов в различные дни тренировки в горах. В первые 3 — 4 дня периода акклиматизации ЧСС оказывается повышенной на 3 — 8 % по сравнению с условиями равнины. К концу первой недели завершается процесс акклиматизации и ЧСС устанавливается на уровне, близком к отмечающемуся в равнинных условиях. Однако уже через неделю тренировки, несмотря на увеличение скорости передвижения в программах тестов, у спортсменов отмечается снижение ЧСС (рис. 27.3).

Рис. 27.4  
Кислородная стоимость бега одиннадцати марафонцев до и после 12 нед тренировки в горах. При скорости 15 км·ч<sup>-1</sup> наблюдалось достоверное увеличение экономичности бега (Сведенхаг, 1995)



О том, что тренировка в среднегорье является мощным фактором повышения экономичности работы, свидетельствуют исследования Сведенхага (1995), согласно результатам которых 12-недельная тренировка марафонцев в условиях гор привела к достоверному снижению кислородной стоимости бега со стандартной скоростью (рис. 27.4).

Обобщение результатов многочисленных исследований, проведенных по проблеме адаптации человека к условиям высотной гипоксии, позволило выделить ряд координированных 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 т. д.; 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 (чрезмерные нагрузки, нерациональное чередование



работы и отдыха и т. п.) может привести к избыточному стрессу, при котором суммация воздействия горной гипоксии и гипоксии нагрузки приводит к реакциям, характерным для хронической горной болезни.

Особенно возрастает риск горной болезни при излишне напряженных физических нагрузках в условиях высокогорья на высоте 2500-3000 м и более (Clarke, 1988; Montgomery et al., 1989). Причем не следует думать, что высокий уровень адаптации спортсменов к горным условиям и их частое пребывание в горах являются эффективным профилактическим средством против горной болезни. Она может возникнуть и у спортсменов высокой квалификации с большим опытом подготовки в среднегорье и высокогорье, поскольку они, как правило, начинают интенсивную подготовку в горных условиях без необходимой предварительной адаптации.

Профилактике возникновения высотной болезни способствует предварительная искусственная гипоксическая тренировка, пассивное пребывание в барокамере, планомерное перемещение в высокогорье. Для устранения симптомов горной болезни возможно применение специальных препаратов (по показаниям 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 людей, регулярно находящихся в условиях искусственной или естественной гипоксии; спортсмены, адаптированные к нагрузкам на выносливость, в том числе и пловцы, в особенности специализирующиеся на средних и длинных дистанциях, приспосабливаются к условиям среднегорья и высокогорья быстрее, чем лица, не занимающиеся спортом, или спортсмены, специализирующиеся в скоростно-силовых видах спорта; уве-

личение высоты (в определенных пределах) стимулирует адаптационные реакции и ускоряет процесс адаптации; процесс адаптации протекает значительно быстрее у лиц, широко использующих интенсивные физические нагрузки, по сравнению с лицами, ведущими обычный образ жизни.

Этими же факторами определяется и продолжительность периода, в течение которого сохраняется достигнутый уровень адаптации. Спортсмены, хорошо адаптированные к гипоксическим условиям, при определенном режиме тренировки и применении сеансов искусственной гипоксии способны сохранять уровень реакций, достигнутый в горах, спустя 30 — 40 и более дней после возвращения на равнину. Например, при одноразовом планировании подготовки в горах количество эритроцитов возвращается к исходному уровню уже через 9—12 дней. Когда же гипоксическая тренировка проводится регулярно на протяжении многих месяцев, ее эффект отмечается через 40 дней и более после прекращения такой тренировки. Это же относится и к таким показателям, как МПК, ПК на уровне ПАНО и др.

## 27.2. ФОРМЫ ГИПОКСИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВКИ

Все многообразие форм подготовки пловцов 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 различных стра-



нах мира убедительно показали, что основное место в системе гипоксической тренировки должна занимать естественная тренировка в горах, вызывающая заметно более выраженные реакции и эффективное протекание адаптации по сравнению с гипоксической тренировкой в искусственно созданных условиях. Вместе с тем, искусственная гипоксическая тренировка при ее рациональном планировании позволяет удачно дополнять тренировку в горах, устраняя многие организационные и методические недостатки последней.

В настоящее время в разных странах мира построено большое количество учебно-тренировочных и соревновательных центров, расположенных на высоте от 800 — 1000 м до 3500 — 4000 м над уровнем моря. Наиболее крупные и хорошо оборудованные центры расположены в среднегорье на высоте 1500 — 2200 м над уровнем моря: Санкт-Мориц (Швейцария) — 1820 м над уровнем моря; Сьестьерра (Италия) — 2035 м; Бельмекен (Болгария) — 2000 м; Медео (Казахстан) — 1691 м; Цахкадзор (Армения) — 1970 м; Кунминг (КНР) — 1895 м; Колорадо-Спрингс (США) — 2194 м; Мехико (Мексика) — 2240 м и др. Имеются центры, расположенные на границе между средне-горьем и высокогорьем: Аддис-Абеба — (Эфиопия) — 2400 м, и непосредственно в высокогорье: То-лука (Мексика) — 2700 м, Кейстоун (США) — 2835 м.

Многие " среднегорные центры имеют тренировочные базы, расположенные на ледниках в высокогорных условиях (3000 — 4000 м над уровнем моря). Условия многих современных центров позволяют спортсменами тренироваться и проживать в довольно широком диапазоне высоты, например, проживать на высоте 1800 — 2000 м, а тренироваться на высоте 2700 — 3000 м или, наоборот, проживать на высоте 2200 — 3000 м, а тренироваться на высоте 1000-1200 м и т. д.

Современные среднегорные и высокогорные центры оснащены всем необходимым для высокоэффективной подготовки — плавательные бассейны, стадионы, спортивные площадки, спортивные залы, восстановительные и медицинские центры, гостиницы, рестораны, что позволяет осуществлять эффективную подготовку пловцов, как впрочем и специализирующихся во многих других видах спорта.

Тренировка в искусственных гипоксических условиях (особенно в барокамерах) имеет ряд значительных преимуществ. В их числе: возможность регулирования в широком диапазоне давления воздуха и парциального давления кислорода; возможность сочетания гипоксической тренировки с тренировкой в нормальных условиях; отсутствие организационных и методических проблем, связанных с переездами в горы, акклиматизацией и реакклиматизацией, переменой привычного режима жизни, погодными и климатическими условиями и т. п.

Вместе с тем, следует помнить, что даже при максимальном стремлении сгладить недостатки искусственных условий, создаваемых в барокамерах и климатических камерах, нагрузка, полученная в них, оказывается эффективной лишь в отношении функциональной подготовленности спортсмена. Что же касается важнейших компонентов технико-тактического мастерства, то при работе в гидроканале всегда существует вероятность отрицательного влияния на пространственно-временные и динамические характеристики движений, серьезных нарушений спортивной техники.

Нельзя не упомянуть и о существенных психических трудностях, с которыми приходится сталкиваться спортсмену при тренировке в условиях искусственной гипоксии. Поэтому искусственная гипоксическая тренировка должна



рассматриваться лишь как дополнение к естественной тренировке пловца в равнинных и горных условиях, составлять относительно незначительный процент (не более 4 — 5) общего объема работы в течение года и не планироваться в недели, непосредственно предшествующие главным соревнованиям.

В настоящее время в некоторых странах разработаны проекты создания гигантских тренировочных центров-барокамер, где спортсмены могли бы одновременно проживать и тренироваться в условиях, максимально приближенных к естественным. Трудно однозначно сказать, окажется ли эффект от тренировки в таких центрах прямо пропорциональным тем огромным затратам, которые понадобятся для их строительства и содержания.

Тренировка в искусственных гипоксических условиях требует специальных сооружений и оборудования. Для этого используются барокамеры, в которых изменяется общее давление воздуха и тем самым изменяется парциальное давление кислорода и водяного пара; климатические камеры, в которые подается заданная ги-поксическая смесь\* различные стационарные системы, позволяющие подавать 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 пловцу подается гипоксическая смесь из стандартных систем, применяются при тренировке в гидроканале или при плавании на привязи. Используются маски и в естественных условиях тренировки пловцов. В этих случаях газовая смесь поступает спортсменам через шланг. Система обеспечения газовой смесью разме-

щается на тележке,двигающейся по бортику бассейна. Тренировка с использованием таких масок достаточно эффективна, однако 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 масок и 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 диоксида углерода, повышенная влажность и температура вдыхаемого воздуха, а также сложность регулирования в нем парциального давления кислорода.

### 27.3. 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 1550 — 2200 м. Однако несомненный интерес представляет подготовка в высокогорье на высоте 2500 — 3000 м и даже 3500 — 4000 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 полагает, что оптимальные для подготовки пловцов высокой квалификации высоты лежат в диапазоне 1800-2400 м.



На высотах 3000 — 4000 м даже у высококвалифицированных спортсменов, хорошо адаптированных к высокогорным условиям, происходят резкие 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 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.

На большой высоте резко снижаются возможности организма к эффективной регуляции деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, что достаточно ярко проявляется в реакции ЧСС при выполнении нагрузок со ступенчато повышающейся мощностью работы. При этом спортсмены невысокой квалификации значительно уступают квалифицированным спортсменам в способности к эффективной регуляции сердечной деятельности, что ярко проявляется уже при работе на высоте 2500 м над уровнем моря.

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 аэробных возможностей осуществляется на высоте 1800 — 2400 м, а развитие или поддержание ранее достигнутого уровня других качеств — на более низких высотах.

Специальная литература обходит молчанием вопрос об эффективности подготовки пловцов в условиях низкогорья (1000—1500 м над уровнем моря). Существует достаточно устоявшееся мнение, что условия низкогорья, 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 более высокой по сравнению с тренировкой в среднегорье и высокогорье. 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.

Когда речь идет о целесообразной высоте, на которой следует осуществлять подготовку пловцов, необходимо помнить о том противоречии, которое существует между условиями высокогорья в отношении воздействия тренировки на системы дыхания, кровообращения, крови и, в целом, возможности организма к энергообеспечению



работы аэробного и аэробно-анаэробного характера, и условиями для эффективного совершенствования технико-тактических, скоростно-силовых и специальных психических компонентов подготовленности.

Если для совершенствования возможностей различных звеньев системы энергообеспечения тренировка 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 существенное снижение интенсивности скоростной работы и ее общего объема, неизбежное в условиях высокогорья, является отрицательным фактором.

#### 27.4. СРОЧНАЯ АККЛИМАТИЗАЦИЯ СПОРТСМЕНОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ В ГОРАХ

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 резком уменьшении мощности работы на велоэргометре — в среднем на 28 % (рис. 27.5). 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 большого количества факторов и может колебаться в достаточно широких пределах (рис. 27.6). Как видим, возможен широкий диапазон колебаний периода акклиматизации, что определяется возрастом и квалификацией спортсменов, опытом гипоксической тренировки,

особенностями тренировки, предшествовавшей подъему в горы. 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 планируются 5 — 7-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, пешие прогулки и т. п.

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. Эти колебания обуславливаются рядом причин. Среди них в первую очередь следует назвать опыт горной подготовки, накопленный спортсменами. Те из них, которые регулярно выезжают для тренировки в горы, вырабатывают способность к достаточно быстрой и эффективной адаптации к новым условиям и способны в 1,5 — 2 раза быстрее войти в привычный режим тренировки по сравнению со спортсменами такой же квалификации, прибывшими в горы



Рис. 27.5  
ЧСС и концентрация  
лактата у спортсменов  
высокой квалификации при  
выполнении вело-  
эргометрической нагрузки  
в равнинных условиях (1)  
и на высоте 3000 м (2)  
(Fuchs, Reib, 1990)

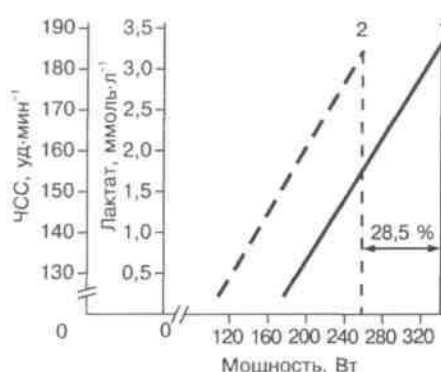
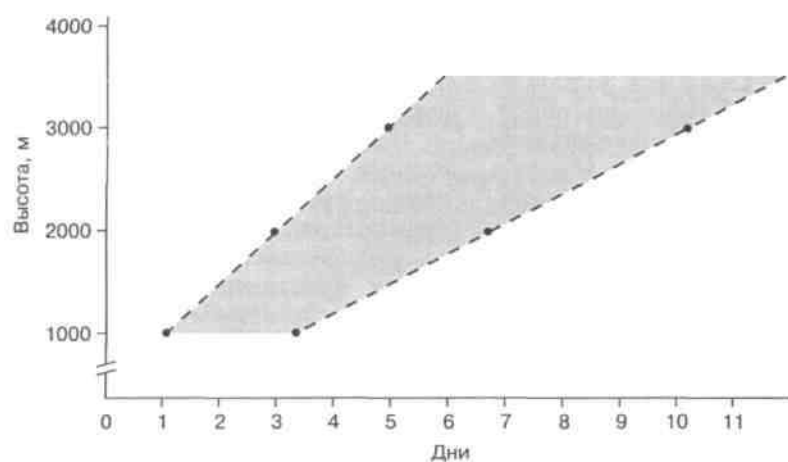


Рис. 27.6  
Продолжительность



акклиматизации  
спортсменов при трени-  
ровке в горах на разной  
высоте

впервые. Не меньшее значение для ускорения процессов акклиматизации имеет и практика применения искусственной гипоксической тренировки, проведенной в условиях равнинной подготовки в недели, непосредственно предшествующие тренировке в горах. Двухнедельная тренировка в условиях искусственной гипоксии при общем объеме нагрузки в 20 — 30 ч способна резко ускорить и облегчить процесс акклиматизации спорт-

сменов в условиях естественной гипоксической тренировки (Платонов, Булатова, 1995).

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. 27.1).

Процессы восстановления у юных спортсменов, а также у не адаптированных к горной подготовке взрослых 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, ПК, 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 (см. табл. 27.1). Однако даже в том случае, когда спортсменам предлагаются абсолютно идентичные по реакциям во внутренней среде организма нагрузки

ТАБЛИЦА 27.1  
Реакция организма  
спортсменов  
на стандартную нагрузку  
в период акклиматизации

Группа спортсменов	Содержание лактата после нагрузки, ммоль/л <sup>-1</sup>	
	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



(повышение концентрации лактата в крови до  $6,5 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$  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 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. п. (Mathesius, 1984).

#### **27.5. ОСОБЕННОСТИ РЕАККЛИМАТИЗАЦИИ И ДЕАДАПТАЦИИ ПОСЛЕ ВОЗВРАЩЕНИЯ В УСЛОВИЯ РАВНИНЫ**

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 ре-

зультаты 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, 1985). В течение этого времени не рекомендуется участие в ответственных соревнованиях, планирование занятий с предельными нагрузками, упражнений специального 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 рис. 27.7 приводятся данные, отражающие благоприятный характер протекания адаптационных реакций после возвращения в равнинные условия пловцов высшей квалификации. В первые дни нахождения в условиях равнины 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. Наиболее благоприятные реакции отмечаются примерно через 20 дней после возвращения с гор.

Через 30 — 35 дней после возвращения с гор отмечаются первые выраженные признаки деадапта-



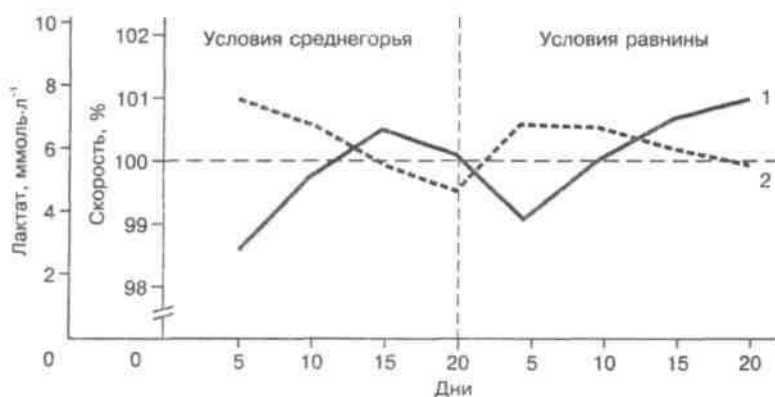


Рис. 27.7  
Динамика скорости плавания (1), при выполнении программы стандартного теста «6 x 200 м с паузами 3 мин», и содержания лактата в крови (2) в период тренировки в горах и после возвращения в равнинные условия в случае благоприятного протекания адаптационных процессов

ции, которые прежде всего затрагивают функции кровообращения, дыхания, крови, системы утилизации кислорода тканями и др. При этом чем выраженнее был эффект горной подготовки, тем раньше и явственнее проявляются признаки деадаптации.

## 27.6. ИСКУССТВЕННАЯ ГИПОКСИЧЕСКАЯ ТРЕНИРОВКА В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ ПЛОВЦОВ

Каждая из нашедших обоснование и применение в практике форм искусственной гипоксической тренировки (тренировка в барокамерах и 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 высокоэффективным 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 интер-

вальное вдыхание газовых смесей с пониженным содержанием кислорода: 5 мин — вдыхание газовой смеси с 10—12-процентным содержанием кислорода, 5 мин — дыхание обычным воздухом и т. п. 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 органоспецифическими и тканевыми механизмами, обеспечивающими высокоэффективное дыхание и кровообращение, повышение эффективности 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 различных странах мира, показали, что предварительная тренировка в ис-



кусственных 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 тренировки в горах с большими нагрузками можно начинать лишь через 5—10 дней после переезда в горы.

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.). Достаточной является тренировка в течение 5—10 дней при общем объеме работы в гипоксических условиях 15 — 30 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 не менее 2000 м. Высоту тьюдема 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 3 дней (Fuchs, Reib, 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.

В период между окончанием горной подготовки и стартами в главных соревнованиях могут быть включены кратковременные микроциклы (3 — 6 дней) гипоксической тренировки в искусственных условиях, что позволяет 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.

Искусственная гипоксическая тренировка имеет очевидное преимущество по сравнению с горной тренировкой, которое выражается в возможности сочетания работы в гипоксических и нормальных условиях. Это позволяет проводить гипоксическую тренировку на любых этапах подготовки пловца, в частности, приблизить ее непосредственно к соревнованиям, повысив влияние гипоксического фактора на организм спортсмена и, одновременно, не опасаясь нарушения уровня адаптации в отношении других компонентов подготовленности.

Не менее важной является возможность чередовать тренировку на различных высотах в зависимости от задач конкретного занятия и применяемых средств и добиться таким образом значительно более широкого спектра влияния тренировочных средств на организм спортсменов.



## 27.7. ТРЕНИРОВКА В ГОРАХ В СИСТЕМЕ ГОДИЧНОЙ ПОДГОТОВКИ ПЛОВЦОВ

В основу рационального планирования гипоксической тренировки пловцов должно быть положено: 1) планомерное прохождение начальной стадии адаптации с тем, чтобы избежать возможных отрицательных воздействий; 2) растяжение во времени второй (переходной) стадии формирования структурных и функциональных изменений; 3) поддержание комплекса адаптационных изменений, характерных для третьей стадии адаптации, на относительно стабильном уровне, не допускающем резкого чередования явлений адаптации и деадаптации. Реализация этих положений в практике подготовки пловцов предусматривает гипоксическую тренировку не как однократную акцию, в том числе и достаточно продолжительную (например, тренировочный сбор в горах в течение 4—5 нед), а как систему циклов естественной и искусственной гипоксической тренировки, органично и регулярно включающихся в процесс многолетней и годичной подготовки квалифицированных пловцов.

Планировать напряженную гипоксическую подготовку следует только на завершающих этапах многолетнего совершенствования пловцов, 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 нагрузки повышенной интенсивности. Каждый из этих гипоксических факторов стимулирует действие другого, однако это происходит лишь при

рациональном выборе высоты, на которой проводится тренировка, продолжительности пребывания в горах, общей динамики и соотношения нагрузок различной направленности, объема и интенсивности работы аэробного и смешанного (анаэробно-аэробного) характера.

Результаты ряда экспериментальных работ и огромный практический опыт, накопленный в 70-х гг. в СССР, ГДР, Болгарии, а в последующие годы в США, Китае, Италии 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.

В 80-х гг. специалистами из ГДР было введено понятие гипоксическая цепь, под которой понимается система естественных (тренировка в горных условиях) и искусственных циклов гипоксической подготовки, органически сочетающихся с тренировкой в обычных условиях.



Интенсивный обмен опытом подготовки спортсменов высокого класса и результатами медико-биологических исследований, накопленными в разных странах, способствовал появлению ряда высокоэффективных систем построения годичной подготовки спортсменов, в которых равнинная подготовка органически увязывалась с горной.

Основными элементами этих систем являются:

- продолжительность, общее количество и периодичность тренировочных сборов, проводимых в горных условиях;
- оптимальные высоты, на которых следует проводить тренировку в горных условиях;
- акклиматизация спортсменов при тренировке в горах и реакклиматизация после возвращения в равнинные условия;
- общий объем и направленность работы, динамика нагрузок в течение года, а также в различных циклах равнинной и горной подготовки;
- использование циклов искусственной гипоксической тренировки в условиях равнинной подготовки;
- влияние специфики видов спорта на использование тренировки в естественных то искусственных гипоксических условиях.

Нерациональное планирование горной подготовки, осуществляемое без учета индивидуальных

особенностей спортсмена, уровня его подготовленности и т. п. может привести к отсутствию положительного тренировочного эффекта или даже снижению функциональных возможностей организма. 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 положительного влияния горной подготовки на функциональные возможности и результаты спортсменов, которые специализировались в видах спорта, связанных с проявлением выносливости, в том числе и пловцов.

При определении продолжительности тренировки пловцов в горах следует учитывать, что по отношению к различным компонентам функциональной подготовленности спортсмена необходимо разное время для возникновения высокого и стабильного уровня адаптации (табл. 27.2). Интенсивные тренировочные нагрузки, регулярное проведение тренировки в горах, предварительное использование различных вариантов искусственной гипоксической тренировки способно резко сократить (в 1,5 — 2,5 раза) время, не-

**ТАБЛИЦА 27.2**  
**Время протекания**  
**реакций адаптации**  
**в среднегорье**  
**и высокогорье**  
**(Sutton et al., 1992)**

Показатель	Время, необходимое для возникновения заметных изменений	Время, необходимое для возникновения максимальных изменений
Повышенная вентиляция	Немедленно	Недели
Увеличение ЧСС	Немедленно	Недели
Повышенная концентрации НЬ	Дни — недели	Недели
Повышенная плотность капилляров	Недели	Месяцы
Повышенная активность аэробных ферментов в мышце	Недели	Месяцы
Повышенная плотность митохондрии в скелетной мышце	Недели	Месяцы
Повышенный эритропоэз	Дни	Недели



обходимое для возникновения устойчивой адаптации даже по отношению к таким компонентам, как плотность капилляров, активность аэробных ферментов в мышце, плотность митохондрий в скелетной мышце и др.

Продолжительность подготовки пловцов в горах может колебаться в достаточно широких пределах — от 2 до 4 и даже 5 нед, что зависит от задач, которые планируется решить на конкретном сборе в горах, особенностей предшествовавшей тренировки, специализации, возраста и квалификации пловца.

Рассматривая продолжительность горной подготовки в наиболее общем виде, следует рекомендовать 3-недельные периоды, первая неделя которых должна обеспечить акклиматизацию в условиях гор и создать предпосылки для тренировки с максимально доступными нагрузками в течение второй недели. Основной задачей второй недели является выполнение таких объемов работы, которые по величине и направленности нагрузки обеспечивали бы достаточный стимул для прироста адаптации, последующего перевода функциональных возможностей пловца на новый, более высокий уровень функционирования. Третья неделя также предполагает тренировку с максимальными нагрузками и направлена на дальнейшее развитие и стабилизацию достигнутого уровня адаптации.

Ежедневный объем работы в течение 3-недельного периода горной подготовки может колебаться в диапазоне от 2 — 3 до 5 — 6 ч. Следовательно, в течение всего периода общий объем нагрузки в часах составляет обычно от 80 до 90 и по неделям распределяется таким образом: первая неделя — 20 — 24, вторая и третья по 28 — 36 ч. Эффект тренировки в горах проявляется в полной мере в отдаленном периоде последствий после возвращения спортсменов в нормальные условия жизнедеятельности. Практика убе-

дительно показала, что для пловцов оптимальной является 3-недельная подготовка в горах по вышеприведенной схеме. Отличие заключается лишь в том, что первый микроцикл может быть сокращен на 2 — 3 дня для спортсменов высокой квалификации, регулярно тренирующихся в горах, или увеличен на такое же время — для спортсменов, не имеющих достаточного опыта горной подготовки, с более сложно протекающим периодом акклиматизации.

Следует помнить, что 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 годичного планирования подготовки, составом применяемых средств и методов, индивидуальными 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 нарушая закономерностей становления технико-тактического мастерства, развития различных двигательных качеств, повышения возможностей важнейших функциональных систем организма.

Содержание каждого цикла подготовки 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 интен-



сивности, 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, 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 циклов 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 этапов горной подготовки будет существенно различаться, соответствуя общей направленности тренировки в макроцикле.

В частности, если горная подготовка первого макроцикла может включать значительный объем работы общеподготовительного характера, большое количество продолжительных упражнений, выполняемых чисто в аэробном режиме, при лактате, не превышающем  $3 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ , 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 улучшения акклиматизации и восстановления (прогулки, медленный бег), интенсивность средств тренирующего воздействия существенно возрастает, величины лактата при выполнении большинства упражнений находятся в пределах  $4 — 5 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ , в отдельных случаях достигая  $6 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$  и более.

Каждый очередной период 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, но и нерационально эксплуатируются адаптационные резервы организма, которые в значительной мере детерминированы генетически и их излишняя мобилизация и эксплуатация может привести к преждевременному истощению.

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-недельных периодов горной подготовки развитие и сохранение



Ряс. 27.8

Общая структура и содержание годичной подготовки пловцов высокого класса, специализирующихся на дистанциях 200 и 400 м. Направленность нагрузки: 1 — развитие силы, гибкости, координации и выносливости (работа на суше); 2 — спринтерская (алактатная анаэробная); 3 — анаэробная гликолитическая; 4 — смешанная (аэробно-анаэробная); 5 — аэробная (тренирующая); 6 — аэробная (восстановительная), 7 — активный отдых. Условия подготовки: ГП — горная гипоксическая подготовка; ИП — искусственная гипоксическая подготовка. Мезоциклы: В — втягивающий, Б — базовый, КП — контрольно-подготовительный, ПС — предсоревновательный, С — соревновательный, А — активный отдых. Тонкие стрелки — подготовительные и контрольные, толстые — главные соревнования

адаптационных реакции отмечаются обычно в течение 30 — 36 дней после возвращения в условия равнины. В течение этого времени 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 системы энергообеспечения.

Эти меры сводятся к заметному изменению направленности тренировочного процесса в сторону повышения объема работы аэробного, смешанного анаэробно-аэробного и гликолитического анаэробного характера, включению непродолжительных периодов искусственной гипоксической тренировки. Каждая из этих мер или их комплексное применение оказываются достаточно эффективными для стабилизации уровня адаптации в результате горной подготовки и последующего его сохранения в течение 2 — 3 нед при значительном изменении направленности тренировочного процесса. На рис. 27.8 схематически представлен возможный вариант сочетания равнинной и горной под-

готовки с включением циклов тренировки гипоксического характера, поддерживающей уровень адаптации. Таким образом, использование естественной гипоксической тренировки в качестве мощного фактора дальнейшего развития адаптационных реакций предусматривает четыре 3-недельных сбора, проведенных в горных условиях (12 нед). Стабилизация достигнутого уровня адаптации осуществляется включением шести недельных циклов искусственной гипоксической тренировки поддерживающего характера. Оставшиеся 3 — 4 недели затрачиваются на разностороннюю подготовку в условиях равнины, участие в соревнованиях и активный отдых.

Часто количество периодов среднегорной подготовки, планирующихся в течение тренировочного года, уменьшается до 2 — 3, продолжительностью по 3 — 4 нед каждый. Обеспечение эффективности подготовки в этом случае осуществляется увеличением доли работы аэробного и смешанного анаэробно-анаэробного характера в условиях равнинной подготовки, а также включением дополнительных циклов искусственной гипоксической тренировки. Нередко это

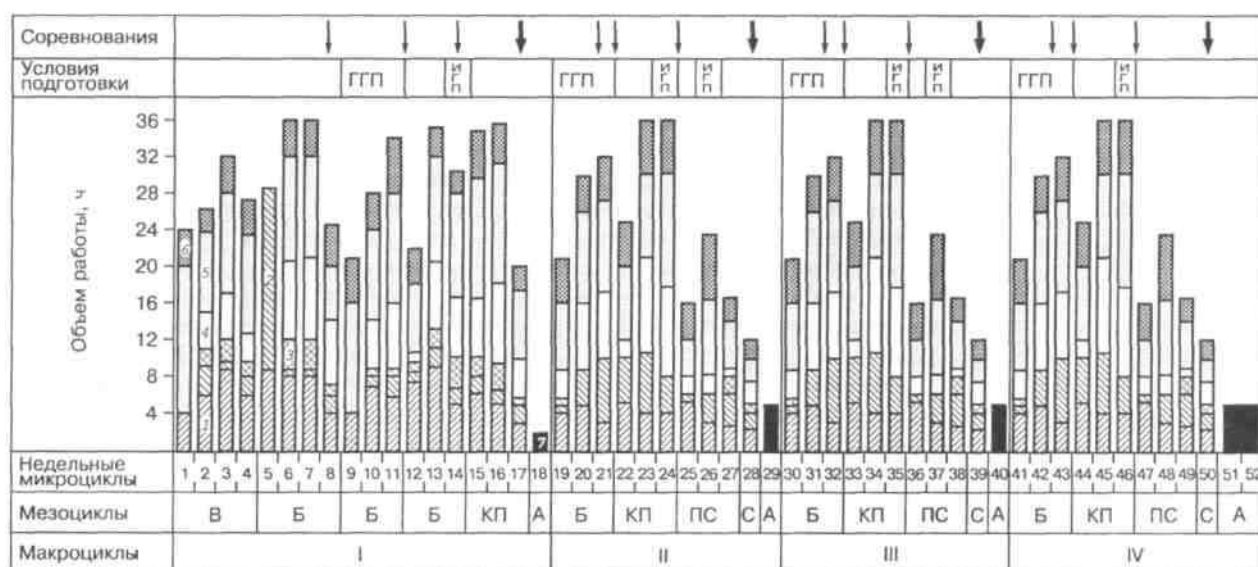
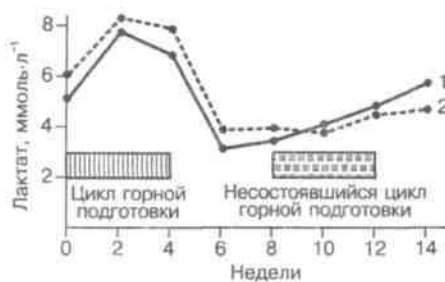




Рис. 27.9  
Динамика содержания  
лактата в крови  
при выполнении  
стандартных нагрузок  
пловцов, регулярно (1)  
и нерегулярно (2)  
тренирующихся в горах



объясняется невозможностью систематической эффективной тренировки в горах в связи с погодными или организационными условиями.

Нарушение рациональной периодичности горной подготовки в течение тренировочного года отрицательно сказывается на аэробном потенциале пловцов (рис. 27.9). При этом явления деадаптации отмечаются в большей мере у спортсменов, регулярно тренирующихся в горах (сплошная линия), по сравнению с использующими тренировку в горных условиях нерегулярно (пунктирная линия). 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 одних средств, применяемых в равнинных условиях, оказывается уже недостаточно для поддержания и дальнейшего развития уровня адаптации. Эти данные являются также косвенным подтверждением рекомендаций (Платонов, 1997), 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

стимулирует резкий скачок прироста их результатов. Однако горная подготовка приводит к преждевременному истощению адаптационного ресурса их организма, и в дальнейшем они, как правило, оказываются потерянными для спорта высших достижений.

Условия горной подготовки, в первую очередь, стимулируют 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 накладываются на гипоксическое воздействие нагрузки. Для этого необходимо обеспечить такой режим работы в программах тренировочных занятий и ударных микроциклов, который бы соответствовал применявшемуся ранее в равнинных условиях. Если этого удастся 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 удастся 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 орга-



низму в связи с уменьшением объема и интенсивности тренировочной работы.

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 спортсменов. 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·л<sup>-1</sup>, при выполнении упражнений продолжительностью 10—15 мин содержание лактата не должно пре-

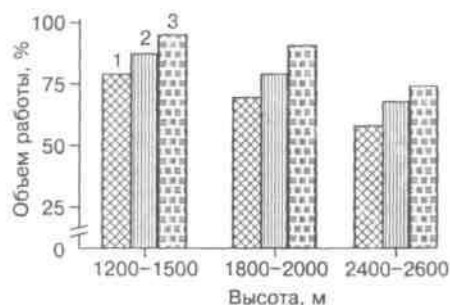
вышать 4—5 ммоль·л<sup>-1</sup>, а при длительной дистанционной работе — 3—4 ммоль·л<sup>-1</sup>, то есть не превышать уровня порога анаэробного обмена (ПАНО).

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. 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. 27.10). 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. 27.11, 27.12). Это относится как к нагрузкам отдельных тренировочных занятий, суммарным нагрузкам тренировочных дней и микроциклов, так и к соревновательным нагрузкам (Платонов, 1997).

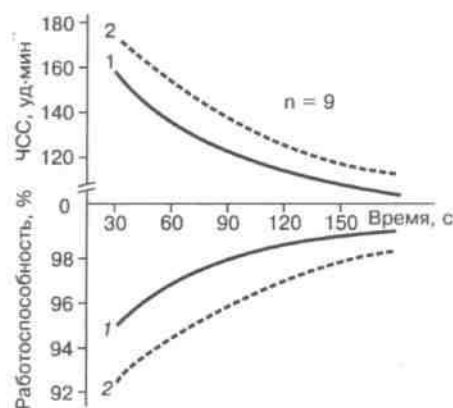
Если для устранения одного и того же уровня лактата в нормальных условиях требовалось от 12 до 15 мин, то на высоте 3000 м восстановительные реакции затягивались до 22 мин, а 4000 м — 37 мин, что требовало пропорционального увеличения пауз между отдельными упражнениями. При этом, если работа в горах выполняется в чисто аэ-

Рис. 27.10  
Изменение объема работы разной преимущественной направленности, выполняемой за одно и то же время, при тренировке на различной высоте по отношению к данным, зарегистрированным на уровне моря: 1 — упражнения анаэробного характера; 2 — упражнения смешанного (аэробно-анаэробного) характера; 3 — упражнения аэробного характера

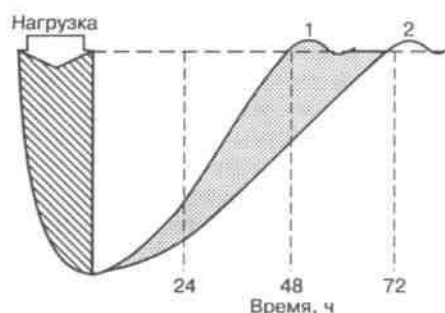




**Рис. 27.11**  
Восстановительные реакции у пловцов высокой квалификации после выполнения программы теста «4 x 50 м с максимальной скоростью и паузами 10 с» в условиях равнины (1) и на высоте 1970 м (2)



**Рис. 27.12**  
Восстановительные реакции у пловцов высокой квалификации после тренировочного занятия аэробной направленности с большой нагрузкой в условиях равнины (1) и на высоте 1970 м (2)



робных условиях, то паузы могут не возрастать. Если работа носит смешанный аэробно-анаэробный характер, то на высоте 2000 — 2500 м паузы должны увеличиваться на 15 %, а на высоте 3000 м — на 30 %. При выполнении упражнений с преимущественно анаэробным характером энергообеспечения работы продолжительность пауз должна возрастать соответственно на 30 и 60 % (Fuchs, Reib, 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.

## 27.8. ТРЕНИРОВКА В ГОРАХ В СИСТЕМЕ НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ ПОДГОТОВКИ К ГЛАВНЫМ СОРЕВНОВАНИЯМ

Важным моментом в реализации результатов тренировки в горных условиях, проведенной в период, непосредственно предшествующий главным соревнованиям года, является оптимальный временной промежуток между окончанием тренировки в горах и сроками главных соревнований. В течение последних лет специалистами различных 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 создать условия для формирования нового уровня структурных и функциональных перестроек в организме спортсмена, как реакций адаптации на тренировку в горах (Вайцеховский, 1986). И если для реакклиматизации обычно достаточно нескольких дней (чаще всего 4 — 6), то для формирования нового уровня адаптации систем энергообеспечения и органического увязывания его с другими двигательными качествами, важнейшими компонентами техники, 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 (Платонов, Булатова, 1995).

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 — 25 дней (Вайцеховский, 1986; Суслов, 1985; Платонов, 1986, 1992).

Следует учитывать, что время между окончанием подготовки в горах и основными стартами может зависеть от многих факторов, среди которых основными являются продолжительность горной подготовки, 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, результат которых прямо зависит от компонентов подготовленности, подвергавшихся основному воздействию в процессе горной подготовки, могут планировать менее продолжительный период между окончанием тренировки в горах и основными стартами (16—18 дней). Пловцы, регулярно применяющие горную подготовку, также могут сократить на несколько дней (до 4 — 6) этот промежуток по сравнению с использующими подготовку в горах лишь эпизодически.

Важным является и содержание тренировки после окончания периода горной подготовки. После периода реакклиматизации (4 — 6 дней), в течение которого проводится тренировка с небольшими нагрузками разнообразного характера (не более 30 — 50 % планировавшейся в горах) при значительном объеме малоинтенсивной аэробной работы восстановительного характера и различных восстановительных процедурах физического характера (сауна, насыщенные ванны и др.), акцент тренировки смещается в сторону широкого применения разнообразных специально-подготовительных упражнений, тесно взаимосвязанных со структурой и содержанием соревновательной деятельности.

Суммарный объем таких упражнений должен быть относительно невелик, так как нагрузка в течение этого времени не должна превышать 40 — 50 % предельных значений, зарегистрированных на протяжении тренировочного года. Однако они должны быть строго специфичными и соответствовать требованиям, характерным для основных компонентов соревнова-



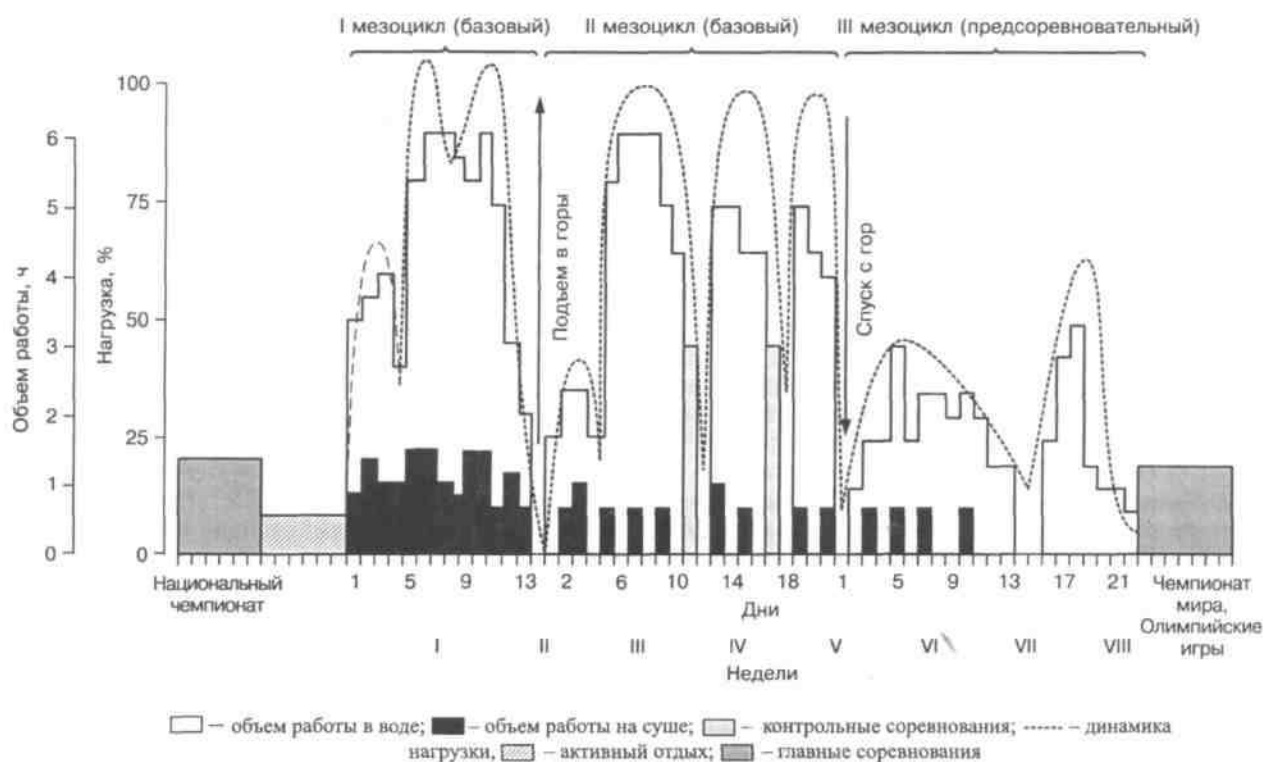


Рис. 27.13  
Общая структура 8-недельного этапа непосредственной подготовки пловцов к главным соревнованиям

тельной деятельности как по координационной структуре движений, так и по реакциям обеспечивающих систем. Это достаточно четко просматривается на схеме не-

посредственной подготовки к главным соревнованиям года, успешно применявшейся пловцами сборных команд бывших СССР и ГДР (рис. 27.13).



## глава 28

### Пловец в условиях нарушения циркадных ритмов

Суточные (циркадные) ритмы являются нормальным свойством всех живых организмов, включая человека. Эти ритмы обусловлены, в первую очередь, 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 стала интенсивно изучаться лишь в последние десятилетия в связи с необходимостью выполнения тренировочной и соревновательной деятельности в различное время дня, начиная с 6 ч утра и заканчивая поздними вечерними часами.

Проблема нарушения циркадных ритмов организма\*спортсменов обострилась и в связи с расширением календаря крупнейших международных соревнований и их проведением в различных регионах мира. Сильнейшие спортсмены для участия в крупнейших соревнованиях часто вынуждены перемещаться с континента на континент, преодолевая при перелетах на восток или запад большое количество часовых поясов, что существенно влияет на их функциональные возможности и уровень результатов.

#### 28.1. СУТОЧНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА

Основные жизненные функции организма проявляют циркадную ритмичность. Это касается температу-

ры тела, гормональной активности, деятельности сердечно-сосудистой системы, работоспособности и т.п. Хотя естественный ритм активности различных функций обычно превышает 24 ч, внешние синхронизаторы — смена дня и ночи, общий режим жизни, двигательная активность, питание — 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 способность человека к проявлению различных физических и психических качеств. Наиболее высокий уровень функциональных возможностей организма отмечается в период с 10 до 13 ч, а затем, после незначительного снижения, с 16 до 19 ч. Минимальная активность жизненных функций отмечается ночью с 2 до 4 ч. При этом колебания могут быть весьма значительными. Например, колебания ЧСС в покое могут достигать 20-30% (Reilly et al, 1984), МПК - 4-7% (Weddige, 1983), кислородной стоимости работы — 5—10%, максимальной концентрации лактата при предельной нагрузке — 21 % (Ilmarinen et al., 1975), работоспособности — до 20 % (Bugge et al., 1979).

Функциональные системы достигают пикового уровня возможностей в разное время. Это несомненно должно учитываться при планировании тренировочной и соревновательной деятельности пловцов в течение дня, прежде всего в



отношении выбора времени занятий, направленности, величины и характера нагрузок.

У спортсменов ритм может приобрести специфический характер в связи со временем проведения занятий. Например, 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% и более ниже, чем с 11 до 13 ч или с 16 до 19 ч. У спортсменов, привыкших тренироваться рано утром, эта разница может оказаться несущественной. Более того, длительная регулярная тренировка в раннее время может привести к тому, что показатели, зарегистрированные в 7 — 8 ч утра, могут быть выше чем в 11 — 12 или 16-18ч.

## **28.2. ТРЕНИРОВКА И СОРЕВНОВАНИЯ В РАЗЛИЧНОЕ ВРЕМЯ СУТОК**

Изучение новых технических элементов проходит успешнее в первой половине дня, с 10 до 12 ч. Именно в это время наблюдается максимальный \*\* уровень познавательных способностей спортсмена. В это же время отмечается пик настроения, самочувствия, умственной работоспособности. Пик психологических показателей связывают с максимумом уровня кортизола и катехоламинов, наблюдаемым в первой половине дня.

Работа по развитию скоростно-силовых возможностей, координационных способностей, подвижности в суставах будет наиболее успешной, если проводится в диапазоне 16—18 ч. Именно в это время отмечается наивысший уровень этих двигательных способностей.

Работу по развитию выносливости целесообразно планировать ближе к вечеру — с 16 до 19 ч. В это время отмечаются максималь-

ные величины потребления кислорода, легочной вентиляции, систолического объема крови, сердечного выброса и др. В это же время спортсмены легче преодолевают ощущения утомления, у них интенсивнее протекают восстановительные процессы.

Исследования спортивной работоспособности, выполненные в естественных условиях, свидетельствуют о том, что наивысшие показатели обычно отмечаются в вечернее время. При этом даже поздно вечером (в 22 ч) большинство спортсменов демонстрируют более высокую работоспособность, чем рано утром (Baxterr Reilly, 1983).

Здесь следует отметить, что высокие показатели работоспособности спортсменов в вечернее время во многом обусловлены формированием реакций долговременной адаптации в ответ на сложившуюся практику проведения тренировочных занятий и соревнований в вечернее время. Дело в том, что специальная работоспособность спортсменов 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 (Булатова, Платонов, 1995).

Спортсмены, 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



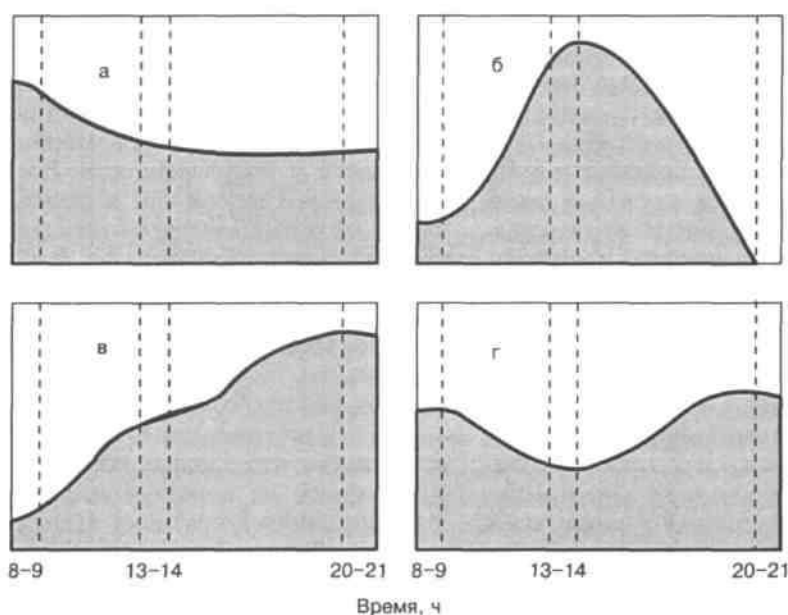


Рис. 28.1  
Колебания специальной работоспособности и спортсменов тренирующихся: а — утром; б — днем; в — вечером; г — утром и вечером (Платонов, 1986)

в это же 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. 28.1).

Таким образом, наивысшие показатели работоспособности отмечаются у спортсменов в то время, когда они привыкли тренироваться. При этом следует отметить, что 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 оказывается несколько более высоким по сравнению с тем, который наблюдается при проведении занятий в неэффективное, с точки зрения физиологической активности, время.

Время проведения занятий в течение дня планируют в зависимости от условий тренировочных занятий, учебы и работы. Однако следу-

ет следить за тем, чтобы время занятий оставалось, по возможности, стабильным, так как перестройка режима тренировки сопровождается падением работоспособности спортсменов, ослаблением процессов восстановления после нагрузок, что не может не сказаться на качестве тренировочного процесса. Время занятий может и должно изменяться лишь 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. Таким образом, основные тренировочные занятия в последние 2—3 недели перед ответственными соревнованиями целесообразно проводить в те же часы, в которые будут даны старты.

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.

### 28.3. ДЕСИНХРОНИЗАЦИЯ ЦИРКАДНЫХ РИТМОВ ОРГАНИЗМА ПОСЛЕ ДАЛЬНИХ ПЕРЕЛЕТОВ

При пересечении нескольких часовых поясов происходит рассогласование суточных ритмов психофизиологических функций и работоспособности с новым поясным време-



нем. Именно рассогласование при дальних перелетах естественного циркадного ритма от внешних синхронизаторов и 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 десинхро-ноз. В дальнейшем в силу разного времени перестройки функций организма происходит их рассогласование — внутренний десинхроноз. Возникающий вследствие этого синдром характеризуется общим дискомфортом, нарушением сна, снижением работоспособности при выполнении нагрузок различной направленности, снижением спортивных результатов.

Нарушение сложившихся ритмов в результате перелетов через 6 — 7 часовых поясов приводит к выраженному рассогласованию циркадных ритмов в отношении двигательных возможностей, физиологических и психических 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—18 дней.

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). Например, по данным Панфилова (1986), при смене 7 — 8 часовых поясов показатели МПК резко снижены на протяжении 2 — 3 суток после перелета, затем постепенно восстанавливаются, достигая исходных или более высоких величин на

7—13 сутки, с полной нормализацией лишь на 18 — 20 сутки.

Разной продолжительности требует и адаптация к выполнению двигательных заданий различной сложности и направленности. Восстановление способности к выполнению сложных двигательных заданий протекает медленнее по сравнению с простыми. Скоростно-силовые возможности спортсменов восстанавливаются быстрее, чем способность к выполнению длительной работы, требующей проявления выносливости. Поэтому естественно, что пловцы, специализирующиеся на короткие и длинные дистанции по-разному адаптируются к новым временным условиям.

Отмечаются существенные индивидуальные различия в рассогласовании суточных ритмов и времени, необходимого для адаптации к новым условиям. Около 25 % лиц после перелетов через 5-8 часовых поясов почти не испытывают трудностей в связи с резким изменением времени. Другие существенно реагируют на смену уже 2 — 3 часовых поясов. А 20 — 25% лиц адаптируются с большим трудом или не могут адаптироваться вовсе. 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 стабильными циркадными ритмами. Имеются данные, согласно которым синхронизация циркадных ритмов после перелета на запад происходит со скоростью 90 мин в сутки, а после перелета на восток — 60 мин (Суслов, 1995).

При перелетах на запад адаптация происходит на 30 — 50 % 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).

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». Это позволяет спортсмену хорошо отдохнуть после полета. В последующие две — три ночи возможно пробуждение среди ночи, бессонница. Нормальная структура сна восстанавливается через 2 — 4 дня (Czeisler et al., 1980). 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, но восполнив таким образом потребность в сне, в последующие дни спортсмен неизбежно сталкивается с частым пробуждением среди ночи, бессонницей.

Следует остановиться и на воздействии дальних перелетов и смены часовых поясов на психическое состояние спортсменов.

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. Объяснение этому следует искать как в причинах 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, функции, способствуя восстановлению их привычного ритма.

Таким образом, продолжительность ресинхронизации ритмов организма после дальних перелетов может колебаться в широком диапазоне — от 1—2 до 7—10 дней и более. Зависит это от многих причин, среди которых, прежде всего, необходимо выделить следующие:

- дальность перелета (смена 3 — 4 часовых поясов может пройти почти незаметно для организма, 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, во время и сразу после перелета;

- 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, статической силе, времени простой двигательной реакции, частоте стандартных движений и другим происходит быстрее, чем по отношению к сложным движениям, особенно в вариативных ситуациях);

- характер предшествовавшей тренировочной и соревновательной деятельности (спортсмены, часто выступающие в соревнованиях на различных континентах и вынужденные часто изменять в связи с этим время тренировки и соревнований, быстрее адаптируются после дальних перелетов).

#### **28.4. ВРЕМЕННАЯ АДАПТАЦИЯ СПОРТСМЕНОВ ПОСЛЕ ДАЛЬНИХ ПЕРЕЛЕТОВ**

Принято выделять три фазы ресинхронизации циркадных ритмов после дальних перелетов. Первая фаза (первичные реакции адаптации) продолжается около суток и характеризуется наличием стресс-синдрома с существенным отклонением конечных приспособительных эффектов от обычного уровня. Вторая (основная) фаза адаптации 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 10—15 дней. В течение этого времени постепенно восстанавливается стабильный уровень функционирования основных систем организма и завершается реформирование гомеостаза.

Выраженность и продолжительность указанных фаз зависит от количества пересеченных часовых поясов. При пересечении 2 — 3 часовых поясов изменение функционального состояния организма носит умеренный характер и временная адаптация протекает достаточно быстро. При пересечении 5 — 8 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 др. В то же время нерациональное поведение спортсмена в последние дни перед перелетом и в первые дни пребывания на новом месте может существенно затруднить процесс синхронизации сна и активности, существенно повлиять на работоспособность, замедлить восстановительные реакции, ухудшить психологическое состояние и т. п.

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 пловцам высшей квалификации, готовящимся к таким крупным соревнованиям, как Игры Олимпиад, чемпионаты мира. С целью более эффективной адаптации команды часто выезжают к месту будущих соревнований за 2 — 3 нед до их начала. Многие спортсмены за 10—15 дней до главных стартов изменяют время проведения тренировочных занятий,



сна и бодрствования с тем, чтобы заблаговременно обеспечить перестройку суточного режима в соответствии с требованиями будущего места соревнований.

Планируя процесс подготовки пловца при резкой смене часовых поясов, следует помнить, что выносливость и динамическая сила больше подвержены аритмии, чем время простой двигательной реакции и простые психомоторные функции.

Затруднить процесс временной адаптации пловца к новым условиям могут также заметные изменения климатических условий, состояние тревожности перед соревнованиями, непривычные условия проживания, мест занятий и соревнований. Учет таких факторов, особенно если это сопровождается соответствующей мотивацией, способен существенно сократить величину сдвигов 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. Например, перед перелетом на запад за 7—10 дней до него следует сместить весь распорядок дня на час вперед — раньше вставать, раньше тренироваться и ложиться спать. За 4 — 5, а затем за 2 — 3 дня до вылета целесообразно снова сместить на 1 час распорядок дня. Устранению процесса десинхронизации в отношении ритма работоспособности и других важнейших функций способствует и планирование интенсивных физических нагрузок с учетом временных условий (Winget et al., 1985).

Для облегчения адаптации при пересечении временных зон используются и многие другие средства. Достаточно эффективным может оказаться применение специальных диет. Пища с высоким содержанием углеводов и низким содержанием белков в результате

сложных превращений в конечном счете может вызвать сонливость. Напротив, диета с высоким содержанием белков оказывает возбуждающее воздействие.

Таким образом, для эффективной адаптации организма пловца в условиях временного стресса большое значение имеет рациональное питание перед дальним перелетом, во время полета и сразу после прибытия на место. Например, перед полетом на запад рекомендуется поесть, причем в пище должно быть высокое содержание белков и низкое — углеводов. Во время полета не рекомендуется много есть, пить много воды и соков и следует воздержаться от употребления напитков, содержащих кофеин. Через 2 — 2,5 ч после прибытия на место необходимо провести тренировочное занятие с малой нагрузкой. Ужинать желательно за 1 — 1,5 ч до сна и ужин должен быть легким с большим содержанием углеводов. Перед сном следует принять теплую успокаивающую ванну, желательны успокаивающие массаж и психологические процедуры.

Роль ритмосинхронизаторов, наряду с питанием, могут сыграть и другие средства. В частности, в первые две ночи после перелета в западном направлении и в течение первых 3 — 5 ночей после перелета в восточном возможно применение снотворных препаратов. В этом плане особый интерес вызывает применение мелатонина — гормона, выделяемого шишковидным телом поздно вечером. Потребление мелатонина перед сном не только уменьшает нарушения сна, но и способствует ускорению ресинхронизации циркадных ритмов организма (Samel et al., 1991).

Подготовиться к изменению часового пояса и облегчить процесс смещения циркадных ритмов можно использованием яркого света. Подвергая спортсмена освещению ярким светом в позднее вечернее время за несколько дней до перелета, можно заметно облегчить про-



цесс его адаптации при перелете в западном направлении (Czeisler et al., 1990). 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. 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. Этому же способствуют отказ от сна во время полета и активная деятельность. Однако и в этом случае яркий свет значительно облегчает отказ от сна (Wetterberg, 1994).

Большое внимание проблеме перестройки циркадных ритмов в связи с дальними перелетами в восточном направлении было уделено советскими специалистами при подготовке к участию 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 конкурентов — сборные команды ГДР и США (102 медали и 92 медали), так и результаты выступлений в различных видах спорта с метрически измеряемыми результатами, в том числе и в плавании, показали достаточно высокую эффективность примененной системы адаптации спортсменов к смене часовых поясов. Этому во многом способствовали и результаты проведенных в последние два года до Игр исследований и наблюдений, в результате которых было установлено много новых фактов, имеющих практическое значение.

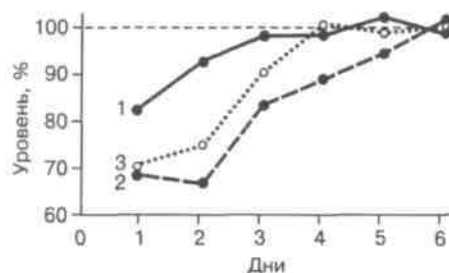
Было показано, что спортивная специализация, спортивный стаж, характер соревновательной деятельности, предшествовавшей Играм, индивидуальные особенности спортсменов оказывают существенное влияние на время и интенсивность перестройки циркадного ритма. В зависимости от этих факторов для формирования адаптационных перестроек, свидетельствующих о готовности спортсмена к соревнованиям, в одних случаях достаточно 5 — 7 дней, а в других требуется от 10 до 15 дней. Спринтеры адаптируются быстрее по сравнению со стайерами.

Опытные спортсмены, 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 недели, предшествующей перелету, предполагающая постепенное смещение времени занятий на более позднее время (от 1 до 4 ч), применение интенсивных, эмоциональных нагрузок в позднее время (22 — 24 ч), анализ поздним вечером предполагаемой техники и тактики соревновательной борьбы в предстоящих стартах, психологические процедуры и т.д., значительно облегчают и сокращают период адаптации после дальнего перелета на восток. 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.

Особого внимания требует построение тренировочного процесса пловцов в первые дни после перелета. Нарушение циркадного ритма важнейших физиологических функций и психологического состояния способно на 30 — 40 % снизить суммарную работоспособность в занятиях, если они планируются в пер-



**Рис. 28.2**  
Работоспособность пловцов высокой квалификации при выполнении тренировочных программ различной 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)



вые два дня после 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. 28.2) Аналогичная ситуация отмечается и с реакцией на стандартные нагрузки. В

первые дни после перелета стандартные нагрузки вызывают достоверно более выраженные сдвиги в деятельности несущих основную нагрузку функциональных систем. Например, у пловцов это проявляется в более высоких величинах ЧСС и сердечного выброса, увеличении вентиляции легких и содержания лактата крови. Замедляется и течение восстановительных процессов.

Адаптация организма спортсмена после возвращения домой протекает значительно легче, хотя и зависит от продолжительности отсутствия. Некоторое изменение распорядка дня перед возвращением (отход к сну во время, приближенное к «домашнему») еще больше облегчает процесс адаптации, который может завершиться в течение 1 — 3 дней.



## глава 29

### Заболевания и травматизм у пловцов

В отличие от представителей контактных видов спорта, например боксеров и борцов, которые нередко получают травматические повреждения, у пловцов проблемы со здоровьем чаще связаны с длительным пребыванием в химически обработанной воде и постоянной нагрузкой на конечности, что приводит к «усталостным» травмам.

#### 29.1. ТРАВМЫ И ЗАБОЛЕВАНИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

*Растяжения связок и сухожилий* встречаются в разных видах спорта, для которых характерна постоянная нагрузка на конечности. Они вызывают воспалительный процесс в поврежденном участке и лечение направлено на его устранение.

У пловцов нередко случаются растяжения сухожилия трехглавой мышцы у локтя (она обеспечивает выпрямление руки в локтевом суставе во время гребка); мышц нижней части спины, особенно при плавании брассом и баттерфляем; связок и капсулы голеностопного сустава, обусловленные повторяющимися ударными движениями в них.

Для лечения используют холодовую терапию, прием нестероидных противовоспалительных препаратов; относительный отдых; упражнения на растягивание и силовые.

**Холодовая терапия.** Наложение льда или геля уменьшает воспалительный процесс и используется в течение всего курса лечения растяжений. В острый период лед целе-

сообразно накладывать на травмированный участок 4 — 5 раз в день по 15 — 20 мин. Через несколько дней эту процедуру выполняют сразу по окончании тренировочных занятий. Наложение теплых компрессов, как правило, не столь эффективно. Вместе с тем может использоваться контрастная терапия: наложение льда на 5 — 7 мин, теплого компресса на 5 — 7 мин и снова льда на 5 — 7 мин.

**Нестероидные противовоспалительные препараты** снижают воспалительный процесс в любом участке тела. Наиболее часто используется аспирин. Также применяют ибупрофен, напроксен, фенилбутазон и т. д. Все эти препараты не запрещены, однако могут вызывать расстройство желудка и раздражительность (у некоторых спортсменов).

**Относительный отдых** всегда положительно влияет на травмированный участок. Однако это не означает, что следует прекратить тренировочные занятия. Обычно подбирают такие средства и методы тренировки, которые не перегружают травмированный участок. Например, если травмированы ноги, то применяются упражнения для рук с использованием приспособлений для ограничения нагрузки на ноги.

**Упражнения на растягивание.** Лучший метод профилактики травматизма у пловцов — обеспечение высокого уровня их общей физической подготовленности. Особенно подвержены травмам спортсмены с недостаточной гибкостью. Упражнения на растягивание перед тренировочным занятием позволя-





Рис. 29.1  
Упражнения для растя-  
гивания мышц передней  
части плеча (выполняется  
с опорой о стену)



Рис. 29.2  
Упражнение для растя-  
гивания широчайшей  
мышцы спины

ют увеличить длину мышц, что снижает нагрузку на сухожилия, а после занятия, повышая кровоснабжение мышц, способствуют выведению продуктов метаболизма и предотвращению мышечных спазмов и тугоподвижности.

Рекомендуются статические упражнения на растягивание с удержанием и исключаются упражнения баллистического типа. Эффективны упражнения на растягивание с партнером, однако они требуют осторожности, чтобы не допустить перерастягивания.

Для пловцов очень эффективны упражнения на растягивание мышц передней части плеча. Упражнение, показанное на рис. 29.1, особенно

эффективно для специализирующихся в кроле на груди и брассе. Спортсмен одной рукой упирается в стенку и медленно от нее отворачивает голову в сторону противоположного плеча и в крайне доступном положении удерживается до 25 с.

Следующее упражнение (рис. 29.2) для растягивания широчайшей мышцы спины эффективно для специализирующихся в брассе, кроле на груди и особенно в кроле на спине. Опустившись на колени, спортсмен вытягивает руки перед собой и, сохраняя их выпрямленными, «потягивается» назад. Движение выполняется очень медленно с удержанием на 25 с в крайнем положении.



«Выкрут» (рис. 29.3) обеспечивает необходимое пловцам растягивание переднего, среднего и заднего пучков дельтовидных мышц, большой и малой грудных мышц, а также трапецевидной и широчайшей мышцы спины. Выполняется медленно и начинается в положении, при котором руки вытянуты перед собой. Крайнее положение, при котором руки вытянуты назад и опущены за спину, сохраняется в течение 20 с. Выполняется не менее четырех раз.

При выполнении упражнения (рис. 29.4), способствующего растяжению трапецевидной, трехглавой

и широчайшей мышцы спины, а также разгибателей предплечья, спортсмен, держась руками за перекладину на ширине плеч, слегка сгибает ноги в коленях и сохраняет такое положение в течение 30 с. Выполняется не менее четырех раз.

При выполнении упражнения (рис. 29.5), способствующего растягиванию четырехглавых мышц, подколенных сухожилий и мышц-разгибателей стопы и нижней части ноги, для повышения эффекта опускается бедро. Выполняется не менее трех раз.

Для пловцов очень важна достаточная подвижность в голеностоп-



Рис. 29.3. "Выкрут"

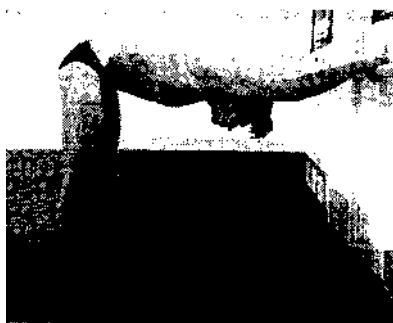
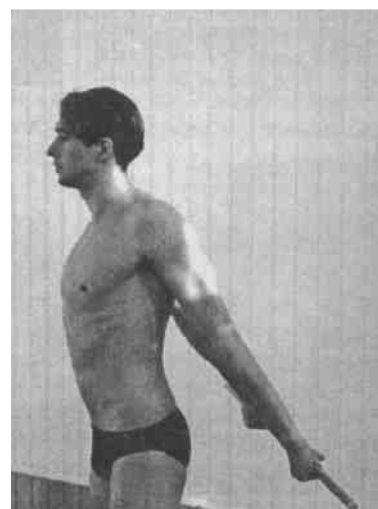


Рис. 29.4  
Упражнение для растягивания  
мышц рук и верхней части спины



Рис. 29.5  
Упражнение для растягивания  
четырёхглавых мышц, подколенных  
сухожилий и мышц-разгибателей  
стопы и нижней части ноги



Рис. 29.6  
Упражнение для растягивания  
голеностопного сустава,  
широчайшей мышцы спины и  
четырёхглавых мышц ног



Рис. 29.7  
Упражнения для растя-  
гивания мышц нижней  
части спины



ном суставе. На рис. 29.6 показано упражнение, эффективное не только для ее обеспечения, но и для растягивания широчайшей мышцы спины и четырехглавой мышцы бедра. Положение максимального растяжения сохраняют в течение 20 с, после чего упражнение повторяют. Выполняют не менее трех раз.

Следующее упражнение (рис. 29.7) способствует не только растягиванию голеностопных суставов, но и мышц нижней части спины и выполняется очень плавно с тремя повторениями и удержанием в течение 20 с положения с наибольшим растяжением.



Рис. 29.8  
Упражнения для растя-  
гивания мышц шеи и  
широчайшей мышцы  
спины

Рис. 29.9  
Упражнение для растя-  
гивания мышц паховой  
области



При выполнении упражнения, способствующего растягиванию мышц шеи \* широчайшей мышцы спины (рис. 29.8), спортсмен ложится на спину и приподняв колени, медленно наклоняет голову с помощью рук, не отрывая при этом спину от пола, повторяя это трижды с 10-секундным удержанием головы в возможно крайней точке.

Выполнение упражнения, способствующего растягиванию мышц паховой области (рис. 29.9), особенно эффективно для специализирующихся в бросе. Движение ног начинают от бедер, а не от плечей и они подтягиваются к ягодицам. В таком положении спортсмен задерживается на 30 с. Целесообразно повторять три раза.

**Силовые упражнения** в данном случае должны быть направлены преимущественно на развитие «отстающих» групп мышц, например внешних вращателей плечевого сустава, отстающее развитие которых у пловцов, по мнению многих специалистов, обуславливает их болевые ощущения в области плечевого сустава.





## 29.2. БОЛЕВЫЕ ОЩУЩЕНИЯ В ОБЛАСТИ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

Большинство квалифицированных пловцов периодически ощущают боль в области плечевого сустава.

**Строение.** Плечевой сустав образуют две кости: гленоидная (или впадина), являющаяся частью лопатки и плечевая головка — верхний конец плечевой кости (рис. 29.10). Поверх плечевой головки находится акромион, обеспечивающий точку прикрепления большой дельтовидной мышцы. Акромион и клювовидно-акромиальная связка образуют «крышу» над местом прикрепления к плечевой головке мышц-вращателей. Мышцы-вращатели — это группа из четырех мышц, которые крепятся к лопатке и обеспечивают вращение плечевой головки в гленоидной впадинке, когда рука поднимается над головой.

Между мышцами-вращателями и акромионом находится субакромиальная сумка или мембранозный мешок, который обеспечивает смазку при движении мышц-вращателей под акромионом. При чрезмерном движении плечевого сустава может возникать ее воспаление (покраснение и опухание).

Впадина плечевого сустава невелика по сравнению с плечевой головкой, что обеспечивает большую

амплитуду движений в нем. При плавании кролем на груди плечо оказывается в положении под головой, после чего следует мощное приводящее движение. Движения в плечевом суставе при плавании кролем на груди, на спине и баттерфляем с позиций механики очень схожи, поэтому причины болевых ощущений в области плеча одни и те же.

### Источники болевых ощущений.

Подсчитано, что в течение года квалифицированный пловец выполняет порядка 50 000 гребков. При этом постоянные «столкновения» плечевой головки и мышц-вращателей с расположенным сверху акромионом нередко приводят к воспалительному процессу с последующими болевыми ощущениями вокруг акромиона. Они, как правило, возникают сразу по завершении проноса при плавании кролем на груди.

Плечо пловца страдает синдромом «столкновения», который нередко называют бурситом, куффи-том или синдромом мышц-вращателей. Чаще поражается плечевой сустав той половины тела, в сторону которой выполняется дыхание, при этом использование лопаток является усугубляющим фактором. Этот синдром впервые обычно появляется у пловцов на 6 — 8-м году спортивной карьеры.

Второй источник болевых ощущений у пловцов связан с нестабильностью самого плечевого сустава — наиболее подвижного и нестабильного из всех основных суставов. Частичное его смещение во время каждого гребка может привести к разрыву хрящевой арки (лабрума) впадины сустава, а также воспалению сухожилия двуглавой мышцы. По мнению многих врачей, именно эта нестабильность обуславливает «столкновение» плечевой головки с акромионом, и следовательно описанный выше синдром «столкновения».

Возникновение большинства подобных проблем связано с перетренировкой, нерациональной техникой гребка, недостаточным уров-

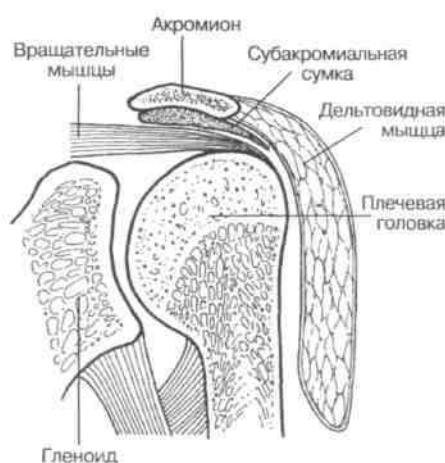


Рис. 29.10  
Строение плеча



нем силы и гибкости пловцов.

#### **Категории болевых ощущений.**

Болевые ощущения пловцов в области плечевого сустава можно разделить на четыре категории: первые наблюдаются только после интенсивных тренировочных занятий; вторые — во время и после занятий; третьи существенно ограничивают эффективность движений пловца; четвертые препятствуют продолжению занятий плаванием.

Их устранению способствуют: снятие воспалительного процесса; специальные приборы; укрепление мышц, окружающих сустав; коррекция техники плавания и тренировочных программ; механические средства; упражнения на растягивание; хирургическое вмешательство.

Эффективность лечения во многом зависит от согласованности действий врача, физиотерапевта, тренера и спортсмена. Врач составляет программу лечения, физиотерапевт проводит намеченные процедуры, а тренер со спортсменом определяют и реализуют программу подготовки, при которой минимальны болевые ощущения и вероятность травмирования плечевого сустава.

**Снятие воспалительного процесса.** Реакцией плечевого сустава на повторяющиеся соприкосновения плечевой головки с акромионом является опухание и покраснение сухожилий мышц-вращателей. Для уменьшения болевых ощущений и опухания на область плеча на 15—20 мин накладывают лед. Обычно после тренировочных занятий рекомендуют прием нестероидных противовоспалительных препаратов, таких, как аспирин, ибупрофен, напроксен и других, а также инъекции кортикостероидов, которые уменьшают воспалительный процесс непосредственно в субакромиальной сумке. Однако злоупотребление инъекциями (более 3—4 в течение нескольких месяцев) скорее может повредить.

При лечении острого и хронического «плеча пловца» в начале

определяют участок, который должен быть подвержен воздействию, а затем его согревают, накладывая на 15 мин гидроколлаторный компресс. Он способствует расслаблению, повышает температуру тканей, что уменьшает тугоподвижность и увеличивает амплитуду движений. После такого компресса выполняют глубокий растирающий массаж болезненного участка.

**Использование специальных приборов.** Чаще всего используют прибор электрогальванической стимуляции, обеспечивающий воздействие электрическим током на болезненный участок; «рассеивающий» воспаленные клетки ультразвуковой прибор, который посредством сверхзвуковых волн «подает» тепло в глубокие ткани; чрескожный нервный стимулятор, в котором также используется электрический ток, но для блокировки передачи болевых ощущений в головной мозг.

**Укрепление мышц, окружающих сустав.** Если мышцы-вращатели недостаточно развиты, то они не обеспечивают эффективного движения плечевой головки в гленоидной впадине и дельтовидная мышца «подтягивает» плечевую головку к акромиону, вызывая синдром «столкновения». Поэтому упражнения, которые укрепляют эти мышцы, являются важным средством лечения болевых ощущений в области плечевого сустава. Эти упражнения выполняют в наклоне вперед, поднимая отягощения выпрямленной в локтевом суставе рукой (рис. 29.11). Четыре серии по 15 повторений выполняют в каждом из трех показанных на рисунке положений руки, что позволяет укрепить мышцы-вращатели. По мере необходимости отягощения увеличивают.

**Коррекция техники плавания и тренировочных программ.** Болевые ощущения в области плечевого сустава могут возникать у пловцов, которые неправильно выполняют вращательные движения туловищем при плавании кролем на груди и на



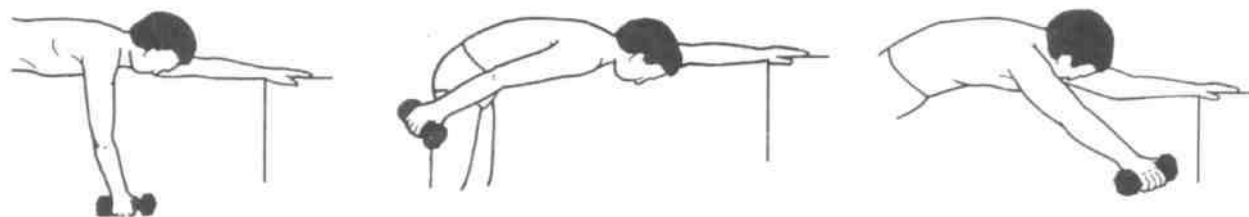


Рис. 29.11  
Упражнение для укрепления  
мышц-вращателей

спине или подъемное движение туловища при плавании баттерфляем. Поскольку большинство пловцов независимо от их специализации достаточно много плавают кролем на груди и на спине, улучшение техники выполнения вращательных движений, обычно, помогает предупредить появление болевых ощущений в области плечевого сустава. Этому, в частности, способствует двустороннее дыхание.

В зависимости от силы болевых ощущений целесообразно снизить тренировочную нагрузку — уменьшить объем или снизить интенсивность тренировочной работы; или то и другое одновременно; увеличить объем плавания с помощью одних ног; уменьшить объем плавания при увеличении объема работы на суше.

Временно следует исключить плавание с помощью лопаток. Следует также избегать резких колебаний объема и интенсивности плавания. Замечено, что на этапе непосредственной подготовки к главным соревнованиям, который характерен такими колебаниями, учаща-

ются случаи возникновения болевых ощущений в области плеча.

**Использование механических средств.** Устранить болевые ощущения в области плечевого сустава нередко помогает наложение бандажа в области предплечья, который ограничивает движения дельтовидной *Δ* двуглавой мышц.

**Упражнения на растягивание** всегда должны предшествовать интенсивному плаванию, иначе в местах соединения мышцы и сухожилия и сухожилия и кости может возникнуть воспалительный процесс. Эффективны упражнения для растягивания трехглавых мышц (рис. 29.12), среднего и заднего пучков дельтовидной мышцы (рис. 29.13) и мышц спины (рис. 29.14). Упражнения на растягивание должны включать отведение, приведение, латеральное и медиальное вращение. После их выполнения в течение 5 мин делается легкий массаж мышц спины и плеча. После этого в течение 20 мин выполняется массаж мышц-вращателей с использованием льда для охлаждения сустава и уменьшения опухоли.

**Хирургическое вмешательство** — это крайняя мера, к которой прибегают для снижения болевых ощущений или нестабильности плечевого сустава. Его основная цель — увеличить пространство между акромионом и мышцами-вращателями и удалить из сумки плеча воспаленные ткани или восстановить ослабевшие ткани оболочки (капсулы) плеча, являющиеся причиной его нестабильности. Благодаря последним достижениям в области медицины эта операция может выполняться амбулаторно.

Рис. 29.12  
Упражнения для растягивания трехглавых мышц



а



б



Рис. 29.13  
Упражнения для растя-  
гивания среднего и заднего  
пучков дельтовидной мышцы



Рис. 29.14  
Упражнения для растя-  
гивания мышц спины



Программа реабилитации при «плече пловца» в первые восемь дней включает 15-минутное согревание болезненного участка, глубокий растирающий, массаж, продолжительностью до 1,5 мин и упражнения на растягивание, каждое продолжительностью по 2 мин, легкий массаж в течение 5 мин для усиления кровотока и расслабления спортсмена и 20-минутный массаж с использованием льда; начиная с девятого дня — один растирающий массаж в неделю, упражнения на растягивание перед каждым тренировочным занятием и массаж с использованием льда после них.

### 29.3. БОЛЕВЫЕ ОЩУЩЕНИЯ В ОБЛАСТИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Приблизительно 25 % квалифицированных пловцов жалуются на болевые ощущения в области коленного сустава, связанные с коленной

чашечкой или с медиальными структурами коленного сустава.

**Строение.** Коленный сустав образуют бедренная и большеберцовая кости и коленная чашечка. Бедренная и большеберцовая кости соединяются четырьмя связками — медиальной коллатеральной, латеральной коллатеральной и передней и задней крестообразными (рис. 29.15), которые обеспечивают сгибание и выпрямление ноги в коленном суставе, а также некоторое вращение большеберцовой кости относительно бедренной.

Между бедренной и большеберцовой костями находятся два хряща — медиальный и латеральный мениски, которые выполняют роль прокладок между этими костями и обеспечивают нормальное движение колена.

Коленная чашечка не только сообщает силу четырехглавой мышце бедра, надколенной связке и, следовательно, большеберцовой кости при активном выпрямлении ноги в коленном суставе, но и передает сжимающее усилие расположенной ниже бедренной кости (рис. 29.16). Такое усилие непосредственно связано с углом сгибания ноги в коленном суставе и усилием, которое приложено поперек сустава четырехглавой мышцей; при спускании по ступенькам между коленной чашечкой и бедренной костью создается сжимающее усилие, эквивалентное двум — трем массам тела.

**Причины болевых ощущений.** Наиболее типичным видом болевых ощущений в области коленного сустава является так называемая хондромалиция, вызванная сжатием коленной чашечки.

Повторяющиеся сгибания и разгибания ноги в коленном суставе при плавании любым способом, и особенно брассом, могут вызвать болевые ощущения в области колена; они усугубляются при ходьбе по ступенькам, выполнении приседаний, продолжительном пребывании в сидячем положении и, естествен-



Рис. 29.15  
Строение коленного сустава (вид спереди, мышцы не показаны)

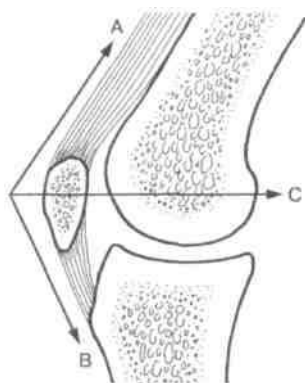


Рис. 29.16  
Биомеханическая диаграмма колена, отражающая сжимающие усилия коленной чашечки. При сокращении мышцы бедра образуется сила (А), вызывающая равную и противоположно направленную силу (В), а вместе они образуют силу (С), представляющую собой сжимающее усилие между коленной чашечкой и бедренной костью



Рис. 29.17  
Смещение коленной чашечки; хорошо видна ее латеральная нестабильность

но, при ударных движениях ногами во время плавания. Иногда после физической нагрузки может наблюдаться небольшое опухание сустава. Как правило в медиальной, латеральной и задней части коленной чашечки болевые ощущения не наблюдаются.

Иногда происходит частичное или полное смещение коленной чашечки, что вызывает боль и ощущение перекашивания (рис. 29.17). Это серьезная проблема для специализирующихся в бросе, поскольку вальгусная (вывернутая наружу) конфигурация колена (рис. 29.18) при каждом ударном движении ног predisposes коленную чашечку к смещению.

Второй тип болевых ощущений в области коленного сустава связан с медиально-коллатеральной связкой и характерен для специализирующихся в бросе. Для эффективного выполнения ударных движений ногами колено должно быть вывернутым наружу, что приводит к растяжению медиальной коллатеральной связки и появлению болевых ощущений. В очень редких случаях может произойти разрыв медиальной коллатеральной связки, однако обычно боль вынуждает прервать тренировку.

При боли в средней части сустава врач должен учесть вероятность разрыва медиального мениска, что, в принципе, не типично, если у пловца не было травмы непосредственно связанной с плаванием. Возникновение боли на этом участке может вы-

зывать и складка мембранозной выстилки коленного сустава, что, однако, встречается нечасто.

**Лечение болевых ощущений.** Болевые ощущения в области коленного сустава, обычно, связаны с интенсивной тренировкой, поэтому одним из лечебных факторов является относительный отдых. Особо следует ограничивать мощность стартов и поворотов. При хондро-моляции рекомендуются упражнения для укрепления четырехглавых мышц (избегая сгибания).

В некоторых случаях используют нестероидные противовоспалительные препараты и накладывают лед. Использование бандажа (рис. 29.19) из неопрена с отверстием в районе коленной чашечки помогает избежать чрезмерного ее движения, тем самым снижая болевые ощущения.

Хирургическое вмешательство назначается редко, поскольку редко приводит к положительным результатам. Исключение составляют случаи разрыва мениска или «разболтанности» коленной чашечки.

Тренер должен знать психологические особенности учеников, обсуждать с ними проблему профилактики травм, а травмированным разъяснить целесообразные пути лечения и реабилитации.

## 29.4. БОЛЕЗНИ УХА

Болезни уха довольно часто встречаются и у тех, кто не занимается плаванием. Пловцы же проводят много времени в воде и поэтому еще в большей мере им подвержены.

**Строение.** Слуховой аппарат состоит из внешнего, среднего и внутреннего уха (рис. 29.20). Внешнее в основном состоит из внешнего ушного канала и отделено от среднего барабанной перепонкой. Мелкие кости соединяют внутреннюю часть барабанной перепонки со средним ухом, обеспечивая передачу звука нервам, расположенным во внутреннем ухе.





**Рис. 29.18**  
Силы, направленные наружу при выполнении ударного движения ногами при плавании брассом; эффективное ударное движение ногами предусматривает вывернутое наружу положение коленного сустава



**Рис. 29.19**  
Неопреновый бандаж, стабилизирующий коленную чашечку

**Наружный отит.** У пловцов настолько распространен острый и хронический наружный отит, что его нередко называют «ухом пловца». В результате воздействия воды нарушается нормальное смазывание уха серой, что приводит к высушиванию кожи и инфицированию. Инфицирование внешнего ушного канала вызывает боль и опухание внешнего уха, и если не принимаются меры, инфекция может распространиться в среднее ухо и привести к утрате слуха.

Большинство ушных капель содержат антибиотики. Для лечения наружного отита применяют колоимидин или кортиспорин. В первое время уши закапывают не менее четырех раз в день. После снятия острых симптомов — два — три раза в неделю специально приготовленными ушными каплями.

**Средний отит,** как свидетельствует его название, является инфекционным заболеванием среднего уха. В результате воспаления и опухания может закупориться евстахиева труба, что повышает давление в среднем ухе, вызывая боль, порой очень мучительную. Возможна перфорация барабанной перепонки. Средний отит нередко сопровождается повышением температуры.

Хроническая инфекция может привести к хронической потере слуха. Лечение предусматривает пероральное (редко внутривенное) употребление антибиотиков; одних лишь ушных капель, содержащих

антибиотики, как правило, недостаточно. Иногда, и особенно у молодых людей, в барабанной перепонке хирург делает небольшое отверстие и вставляет трубочку, чтобы уменьшить давление и снять боль в среднем ухе. После удаления трубочки рана затягивается. Если имело место такое оперативное вмешательство следует избегать попадания воды в ухо.

**Экзостоз.** Длительное воздействие холодной воды может вызвать образование нароста во внешнем ухе, — так называемого костного экзостоза. При значительном экзостозе могут возникать инфекции, поскольку во внешнем канале задерживается вода, вызывая мацерацию кожи уха. Использование ушных капель обычно предотвращает развитие экзостоза и поэтому хирургическое вмешательство требуется нечасто.

**Инородные тела** — песок, маленькие частицы инородных тел или насекомые, иногда могут попадать во внешний ушной канал. Они вызывают раздражение и чувство дискомфорта. Существует опасность, что пловец попытается их удалить с помощью тампона на стержне или другого приспособления, а это может вызвать мацерацию кожи (предрасполагая к инфекции) или барабанной перепонки. Поэтому, если инородное тело легко не удаляется, следует обратиться к врачу за помощью.

**Хронический зуд** в ушах чаще всего обусловлен экзематозным дерматитом или пересыханием и шелушением кожи во внешнем ушном канале и для его устранения используют стероиды (местно).

**Болезни уха и тренировочные занятия.** Заболевания уха не требуют прекращения занятий, за исключением начальных стадий внешнего отита и перфорации барабанной перепонки (вследствие инфекции или в результате хирургического вмешательства). Главное — это не допустить попадания в уши воды. Для этого используются



**Рис. 29.20**  
Строение уха



различные ушные вкладыши. При эффективном лечении болезни уха не оказывают серьезного влияния на спортивные результаты.

## 29.5. ЗАБОЛЕВАНИЯ ГЛАЗ

Глаз человека представляет собой шар, в который попадает свет, падая на сетчатку, которая передает сигналы в головной мозг, где они трансформируются в зрительный образ. Свет фокусируется на сетчатку хрусталиком, окруженным радужной оболочкой. Передняя часть глазного яблока, которая обеспечивает прохождение света к хрусталику, называется роговицей. Она окружена конъюнктивой, — оболочкой, покрывающей склеру и внутреннюю часть век.

Поскольку пловец много времени проводит в воде, то основная проблема связана с ее воздействием на роговицу и конъюнктиву.

**Отек роговицы** обычно связан с продолжительным воздействием воды, вследствие чего нарушается преломление лучей света, проходящих через роговицу и возникают хорошо известные пловцам гало вокруг источников света. При этом может повыситься восприимчивость глаза к свету.

**Хлоридный кератит.** Потеря поверхностных клеток роговицы вследствие длительного воздействия хлорированной воды вызывает ощущение, что в глаз что-то попало и может сопровождаться болью. Ощущение обычно через один-два дня проходит, однако при возобновлении воздействия хлорированной воды возникает вновь. Проблема решается с помощью очков для плавания.

**Конъюнктивит,** или воспаление конъюнктивы, характеризуется покраснением глаз. Обычной причиной является химическое раздражение вследствие длительного пребывания в воде бассейна или в морской воде. Для лечения используют специальные капли. Умень-

шению распространенности этого заболевания в последние годы способствовало использование очков для плавания.

Хлорирование воды в бассейнах привело к устранению практически всех инфекционных заболеваний конъюнктивы. Большинство из них лечат антибиотиками. Кератоконъюнктивит, вызванный трахомой (эта форма конъюнктивита чаще встречается в странах третьего мира), лечат при помощи пероральных тетрациклиновых антибиотиков.

Вирусы также могут вызвать инфекционные заболевания глаз. Известным примером является кератоконъюнктивит, вызванный вирусом герпеса (главная причина слепоты в США) и аденовирусом. Последний может вызывать инфекционные заболевания не только глаз, но и горла. Однако благодаря тому, что большинство спортсменов плавают в очках, риск инфекционных заболеваний и воспалений глаз значительно снизился.

## 29.6. БРОНХОСПАЗМ. ВЫЗВАННЫЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ

Распространенным хроническим заболеванием является астма, характеризующаяся периодическими приступами одышки. Вследствие разнообразных причин (аллергии, инфекции, чувствительности к лекарственным препаратам, физической нагрузки) происходит бронхоспазм — затрудняющее дыхание сужение дыхательных путей.

Около 60 — 90 % астматиков подвержены бронхоспазмам в связи с физической нагрузкой. Они<sup>1</sup> также наблюдаются у 40 % детей, страдающих аллергиями и сенной лихорадкой.

Бронхоспазм, обусловленный физической нагрузкой сопровождается ощущением тяжести в груди, кашлем, одышкой, стертостным дыханием и утомлением. Приступ возникает сразу после нагрузки,



резко и длится от нескольких минут до двух часов, а прекращается, как правило, спонтанно. Для диагноза используют тестирование легочной функции после физической нагрузки. Снижение легочной функции на 15%, как правило, указывает на бронхоспазм; стерторозное дыхание нередко можно выявить при помощи стетоскопа.

Лечение. Среди пловцов немало астматиков. Наиболее популярным из лекарств, которые помогают им показывать высокие результаты, является теофиллин (в капсулах или таблетках). Зачастую используют и бета-адренергические ( $P_2$ ) агонисты, воздействующие, главным образом, на легкие. Недавно битолтерол (торналат), орципреналин, римитерол, тербуталин (бретер), сальбутамол альбутером, вентолин, провентил МОК исключил из списка запрещенных препаратов, поскольку они

практически не влияют на сердечно-сосудистую систему.

Однако наиболее эффективным для предотвращения приступов астмы является кромолин натрия (интал), поскольку он уменьшает выделение химических веществ, вызывающих бронхоспазм. Вместе с тем, если приступ уже начался, он малоэффективен.

При очень сильном приступе астмы возможно использование какого-либо кортикостероидного препарата, поскольку МОК это разрешает, однако об этом следует предупредить медицинскую комиссию МОК. Некоторые препараты, используемые для снятия приступов астмы, например сложные соединения, содержащие эфедрин, эпинефрин, псевдоэфедрин, метапротеренол и изопротеренол запрещены для спортсменов, так как влияют на деятельность сердечно-сосудистой системы.



# ЛИТЕРАТУРА

## ЧАСТЬ 1

- Ганчар И.Л. Плавание: теория и методика преподавания: Учеб.— Мн.: Четыре четверти, Экоперспектива, 1998. — 352 с.
- Каунсилмен Дж.Е. Наука о плавании.— М.: Физкультура и спорт, 1972.— 429 с.
- Каунсилмен Дж.Е. Спортивное плавание,— М: Физкультура и спорт, 1982.— 208 с.
- Макаренко Л.П. Техническое мастерство пловцов,— М.: Физкультура и спорт, 1975.- 224 с.
- Платонов В.Н., Вайцеховский СМ. Тренировка пловцов высокого класса.— М.: Физкультура и спорт.- 1985.- С.119-132.
- Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте.— К.: Олимпийская литература, 1997,— С.208 —219.
- Спортивное плавание / Под. ред. Булгаковой Н.Ж.,— М.: ФОН, 1996.— 430 с.
- Хальянд Р., Тамп Т., Каал Р. Модели техники спортивных способов плавания с методикой совершенствования и контроля: Учеб. материал,— Таллинн, 1986,— 98 с.
- Штарк Г. Изучение и совершенствование спортивной техники // Учение о тренировке.— М.: Физкультура и спорт, 1971,— С.216 — 233.
- Энока Р.М. Основы кинезиологии. — К.: Олимпийская литература, 1998.— 399 с.
- Adrian, M., Singh, M. & Karpovich, P. (1966) Energy cost of the leg kick, arm stroke and whole stroke. J. Appl. Phys. 21: 1763-1766.
- Alexander P.M. (1983). Animal mechanics. Oxford: Blackwell Scientific.
- Barthels, K.M. (1979). The mechanism for body propulsion in swimming. In J. Te-rauds & E.M. Bedingfield (Eds.), International symposium of biomechanics: Swimming III (pp. 45-54). Baltimore: University Park Press.
- Brown, R.M. & Cfeunsilman, J.E. (1971) The role of lift in propelling swimmers. In Cooper, J.M. (ed.) Biomechanics. Chicago: Athletic Institute, pp. 179-188.
- Colwin, C. (1984a). Fluid dynamics: Vortex circulation in swimming propulsion. In T.F. Welsh (Ed.), American Swimming Coaches Association world clinic yearbook 1984 (pp. 38-46). Fort Lauderdale, FL: American Swimming Coaches Association.
- Colwin CM. Swimming into the 21th Century.— Human Kinetics Publisher, Champaign, Illinois, 1992, P. 1-100.
- Costill D.N., Maglischo E.W. Richardson A.B. Handbook of Sports Medicine and Science. Swimming. — Blackwell Scientific Publications. — London.— 1992.— P.43—130.
- Counsillman, J.E., & Wasilak, J.M. (1982). The importance of hand speed and acceleration in swimming the crawl stroke. Swimming Technique, 18(1), 22-26.
- Craig, A.B., & Pendergast, D.R. (1979). Relationships of stroke rate, distance per stroke, and velocity in competitive swimming. Medicine and Science in Sports, 11, 278-283.
- Craig, A.B., Skeehan, P.L., Pawelczyk, J.A., & Boomer, W.L. (1985). Velocity, stroke rate and distance per stroke during elite swimming competition. Medicine and Science in Sports and Exercise, 17(6), 625-634.
- Hanauer, E. (1967) The grab start. Swim. World 8:5, 42.
- Handley, L. de B. (1928). Swimming for women. New York: American Sports Publishing.
- Hay, J.G., Guimaraes, ACS., & Grimston, S.K. (1983). A quantitative look at swimming biomechanics. Swimming Technique, 20(2), 11-17.
- Hoecke, G., & Grundler, G. (1975). Use of light trace photography in teaching swimming. In L. Lewillie & J.P. Clarys (Eds.). International series on sport sciences: Vol 2 Swimming II (pp. 194-206). Baltimore: University Park Press.
- Kiphuth, R.J.H. (1942). Swimming. New York: Barries.
- Lilienthal, O. (1889). Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst. Berlin: Ouldenberg.
- Muckenfuss N.A. A sideview of back stroke / "Swimming Technique", 1987, V.24, S.II -15.



## Литература

Magy L. From a technical angle / "Swimming Technique", 1989, V.26, S.16-19.

Pai, Y.-C., Hay, J.G., & Wilson, B.D. (1984). Stroking techniques of elite swimmers. *Journal of Sports Science*, 2(3). 225-239.

Persyn, U. (1978). Evaluation in swimming. Unpublished manuscript, Katholieke Universiteit, Leuven, Belgium.

Reischle, K. (1979). A kinematic investigation of movement patterns in swimming with photooptical methods. In J. Terauds & E.W. Bedingfield (Eds.), *International Symposium of Biomechanics: Swimming III* (pp. 127-136). Baltimore: University Park Press.

Schleihau, R.E. (1977). Swimming propulsion: A hydrodynamic analysis. In R. Ousley (Ed.), *American Swimming Coaches Association world clinic yearbook 1977* (pp. 49-81). Fort Lauderdale, FL: American Swimming Coaches Association.

Schleihau, R.E. (1979). A hydrodynamic analysis of swimming propulsion. In J. Terauds & E.W. Bedingfield (Eds.), *International Symposium of Biomechanics: Vol. 8. Swimming III* (pp. 70-109). Baltimore: University Park Press.

Schleihau, R.E. (1984) Biomechanics of swimming propulsion. In Johnston, T., Woolger, J. & Scheilder, D. (eds) 1983 ASCA World Clinic Yearbook. Fort Lauderdale, Florida: American Swimming Coaches Association, pp. 19-24.

Sharp, R.L., & Costill, D.L. (1989). Shaving a little time. *Swimming Technique*, 26(3), 10-13.

Schubert M. Sport illustriated competitine swimming: techniques for champions.— New York, 1990.— 238 p.

Thorsen, E.A. (1975) Comparison of the conventional and grab start in swimming. *Tidsofkr. fur Legensp.* 39:130-138. Universite Libre de Bruxelles Laboratoire de l'effort. Vol. 2. *Swimming II* (pp. 194-206). Baltimore: University Park Press.

Ungerechts, B.E. (1983). A comparison of the movements of the rear parts of dolphins and butterfly-swimmers. In A. P. Hollander, P. Huijing, & G. de Groot (Eds.), *International series on sports sciences: Vol. 14. Biomechanics and medicine in swimming* (pp. 215-221). Champaign, IL: Human Kinetics.

Von-Holst, E., & Kuchemann, R.(1942). Biological and aerodynamic problems in animal flight (Abridged Translation). *The Journal of the Royal Aeronautical Society*, 46, 39.

Weis-Fogh, T. (1973). Quick estimates of flight fitness in hovering animals including novel mechanisms for lift propulsion. *Journal of Experimental Biology*, 59(1), 169-230.

Weissmuller, J. (1930). *Swimming the American crawl*. London: Putnam.

## ЧАСТЬ 2

Абсаямов Т.М., Липский Е.В. Комоцкий В.М. Структура соревновательной деятельности пловцов-спринтеров как основа оптимизации тренировочного процесса // Проблемы моделирования соревновательной деятельности. — М.: Госкомспорт СССР, 1985. - С. 17-26.

Липский Е.В. Анализ соревновательной деятельности пловца // Научное обеспечение подготовки пловцов. — М.: Физкультура и спорт, 1983. — С. 45 — 63.

Платонов В.Н. Адаптация в спорте. — К.: Здоров'я, 1988. - С. 44-77.

Платонов В.Н., Вайцеховский СМ. Тренировка пловцов высокого класса.— М.: Физкультура и спорт, 1985.— С.49-52.

Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте,— К.: Олимпийская литература, 1997,- С.27-46.

Platonov V.N., Fesenko S.L. Los sistemas de entrenamiento de los mejozes nadadores del mundo. — Barcelona: Paidotnibo, 1994. - P. 125-145.

Haljand R. Tehnical and tactical parameters of competition performances-competition anayisis in European Swimming Championships. — Moscow, 1999. P. 1 — 7.

Mader A. Die Komponenten der Stoffwechselleistung in den leichtathletischen Ausdauerdisziplinen — Bedeutung fur die Wettkampfleistung und Moglichkeiten zu ihrer Bestimmung // Neue Tendenzen im Ausdauertraining. — Bundesausschub Leistungssport. — 1994. - P. 127-219.

Troup J. World Championship Video Analysis of Competitive // Studies by the International Center for Aquatic Research 1990—1991. — Colorado Springs: United States Swimming Press, - 1991. - P. 81-100.

## ЧАСТЬ 3

Булатова М.М. Теоретико-методические основы реализации функциональных резервов спортсменов в тренировочной и соревновательной деятельности: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. — К., 1996. — 50 с.

Булатова М.М. Теоретико-методические аспекты реализации функциональных резервов спортсменов высшей квалификации // Наука в олимпийском спорте: Специальный выпуск. - 1999. - С. 33-51.

Булгакова Н.Ж. Отбор и подготовка юных пловцов. — М.: Физкультура и спорт, 1986. — С. 10.

Булгакова Н.Ж. Теоретические и методические аспекты проблемы отбора в спорте (результаты совместных исследований специалистов ГДР и СССР по проблеме "одаренность — отбор"). — М.: Физкультура и спорт, 1990. — 118 с.

Волков В.М., Филин В.П. Спортивный отбор. — М.: Физкультура и спорт, 1983. - 176 с.

Волков Л.В. Теория спортивного отбора: способности, одаренность, талант. — К.: Вежа, 1997.— 128 с.

Горбунов Г.Д. Психопедагогика спорта. — М.: Физкультура и спорт, 1986. — 208 с.

Иорданская Ф.А. Главный рекорд — здоровье. — М.: Физкультура и спорт, 1980. — 64 с.

Каунсилмен Дж. Спортивное плавание. — М.: Физкультура и спорт, 1982. — 208 с.

Макаренко Л.П. Юный пловец. — М.: Физкультура и спорт, 1983. - 288 с.

Матвеев Л.П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов. — К.: Олимпийская литература, 1999. - 316 с.

Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. — К.: Олимпийская литература, 1997. - С.394-420.

Родионов А.В. Психолого-педагогические методы повышения эффективности оперативных задач в спорте: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. — М., 1990. — 46 с.

Сахновский К.П. Подготовка спортивного резерва,— К.: Здоров'я, 1990.- 152 с.

Сергиенко Л.П. Генетика двигательных способностей: состояние изучения проблемы и перспективы // Наука в олимпийском спорте: Специальный выпуск. — 1999. — С. 78-87.



## Литература

Сирис П.З., Гайдарска П.М., Рачев К.И. Отбор и прогнозирование способностей в легкой атлетике. — М.: Физкультура и спорт, 1983. — 103 с.

Тимакова Т.С. Многолетняя подготовка пловца и ее индивидуализация. — М.: Физкультура и спорт, 1985. — 147 с.

Тимакова Т.С. Критерии управления многолетней подготовкой квалифицированных спортсменов (циклические виды спорта): Автореф. дис. в виде науч. докл. ... д-ра пед. наук. - М., 1998. - 76 с.

Уэйнберг Р.С., Гоулд Д. Основы психологии спорта и физической культуры. — К.: Олимпийская литература, 1998. - 335 с.

Шварц В.Б., Хрущев С.В. Медико-биологические аспекты спортивного отбора и ориентации. — М.: Физкультура и спорт, 1984. — 152 с.

Arnot R., Gaines C. Tratado de la actividad fisica. Seleccion su deporte. — Barcelona: Paidotribo, 1992. — 453 p.

Gedda L. Sports and Genetics. A Study on Twins — Acta genet, med at gemeil, 1960. — V. 9, №4. — P.

Hollmann W., Hettinger T. Sportmedezin Arbeiteund Trainingsgrundlagen. — Stuttgart. — New York, 1980. — 773 p.

### ЧАСТЬ 4

Булгакова Н.Ж. Отбор и подготовка юных пловцов, — М.: Физкультура и спорт, 1986. — 191 с.

Вайцеховский С.М. Система подготовки пловцов к Олимпийским играм // Современный олимпийский спорт. Материалы междунар. конгр. — К.: КГИФК, 1993. — С.116-118.

Верхошанский Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса. — М.: Физкультура и спорт, 1985. - 176 с.

Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов — М.: Физкультура и спорт, 1988. - 331 с.

Волков Л.В. Спортивная подготовка детей и подростков. - К.: Вежа, 1998. - 190 с.

Каунсилмен Дж. Спортивное плавание. — М.: Физкультура и спорт, 1982. — 208 с.

Матвеев Л.П. Основы общей теории спорта и системы спортивной подготовки. - К.: Олимпийская литература, 1999. - 315 с.

Основы теории и методики физической культуры / Под ред. А.А. Гужаловского. — М.: Физкультура и спорт, 1986.

Платонов В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов. — М.: Физкультура и спорт, 1986. — 288 с.

Платонов В.Н. Адаптация в спорте. — К.: Здоров'я, 1988. - 320 с.

Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. — К.: Олимпийская литература, 1997. - 583 с.

Платонов В.Н., Фесенко С.Л. Сильнейшие пловцы мира. — М.: Физкультура и спорт, 1990. — 304 с.

Тимакова Т.С. Многолетняя подготовка пловца и ее индивидуализация.— М.: Физкультура и спорт, 1985.— 147 с.

Уилмор Дж.Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта и двигательной активности.— К.: Олимпийская литература, 1997. - 503 с.

Яковлев Н.Н. Особенности авторегуляции обмена веществ при мышечной деятельности в тренированном организме // Физиологическая характеристика и методы определения выносливости в спорте. — М.: Физкультура и спорт, 1972. - С. 31-40.

Platonov Vladimir. Trening wyczynowy w plywaniu. Struktura i programy. — Warszawa, 1997. — 315 s.

### ЧАСТЬ 5

Булатова М.М. Теоретико-методические основы реализации функциональных резервов спортсменов в тренировочной и соревновательной деятельности: Автореф. дис.... д-ра пед. наук. - К., 1996. - 50 с.

Булатова М.М., Платонов В.Н. Спортсмен в сложных климатогеографических условиях. — К.: Олимпийская литература, 1996. — 173 с.

Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. — М.: Физкультура и спорт, 1988. - 331 с.

Зациорский В.М. Физические качества спортсмена (Основы теории и методики воспитания) — Изд. 2-е. -М.: Физкультура и спорт, 1980. — 200 с.

Зенов Б.Д., Кошкин И.М., Вайцеховский С.М., Специальная физическая подготовка пловца на суше и в воде. — М.: Физкультура и спорт, 1986.— 79 с.

Коц Я.М. Физиологические основы физических (двигательных) качеств // Спортивная физиология. — М.: Физкультура и спорт, 1986. - С. 53-105.

Лях В.И. Координационные способности школьников.— Минск: Полымя, 1989.— 159 с.

Метаболизм в процессе физической деятельности / Под ред. Х. Харгвиса. — К.: Олимпийская литература, 1998. - 286 с.

Моногаров В.Д. Генез утомления при напряженной мышечной деятельности // Наука в олимпийском спорте. - 1994. - №1. - С. 47-58.

Платонов В.Н. Физическая подготовка пловцов высокого класса. — К.: Здоров'я, 1983. — 168 с.

Платонов В.Н. Теория и методика спортивной тренировки. — К.: Вища шк., 1984. — 168 с.

Платонов В.Н. Адаптация в спорте. — К.: Здоров'я, 1988. - 216 с.

Платонов В.Н., Фесенко С.Л. Сильнейшие пловцы мира.— М.: Физкультура и спорт, 1990.— 304 с.

Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. — К.: Олимпийская литература, 1997. - 583 с.

Платонов В.Н., Вайцеховский С.М. Тренировка пловцов высокого класса. — М.: Физкультура и спорт, 1985. — 256 с.

Платонов В.Н., Булатова М.М. Физическая подготовка спортсмена. — К.: Олимпийская литература, 1995. — 320 с.

Уилмор Дж.Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта и двигательной активности.— К.: Олимпийская литература, 1997. - 503 с.

Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса / Под ред. Дж.Д. Мак-Дугласа, Г.Э. Уэнгера, Г.Дж. Грина.— К.: Олимпийская литература, 1998. — 431 с.

Astrand P.O., Rodahl K. Textbook of Work Physiology. - McGraw-Hill, NY, 1986. - 682 p.



## Литература

- Atha H. Strengthening muscle // Exercise and sportsciences reviews. — 1981. — V. 9 — 1 с
- Bompa T.O. Periodization of strength. The new wave in strength training // Veritas Publishing inc., 1995. — P. 279.
- Bosko C. Athletic stretch-Shortening Cycle in Skeletal Muscle Function and Physiological Consideration on Explosive Power in Man // FIDAL, Centre Studi Ricerche, Jah/Feb., 1985. - 1. - P. 7-113.
- Costill D., Fink W., Hargreaves M. et al. Metabolic characteristics of skeletal muscle during detraining from competitive swimming // Med. Sci. Sports Exerc. — 1985. — V.17. - №3. - P. 339-343.
- Gambetta V. Principles of plyometric training // Track Technique, USA: Fall, 1987. - P. 3099-3104.
- Hirtz P. Koordinative Fähigkeiten / — In: Trainingswissenschaft. - Berlin: Sportverlag, 1994. - S. 137-145.
- Mischenko V.S., Monogarov V.D. Fisiologia del deportista. — Barcelona: Paidotribo, 1994. — 328 p.
- Nadel E.R. Economy of Movement and Endurance Performance // Endurance in Sports. — Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1992. - P. 179-188.
- Platonov V.N. El entrenamiento deportivo. — Barcelona: Paidotribo, 1995. - 332 p.
- Platonov V.N., Fesenko S.L. Los sistemas de entrenamiento de Los mejores nadadores del mundo. — V.1. — Barcelona: Paidotribo, 1994. — 356 p.
- Platonov V.N., Fesenko S.L. Los sistemas de entrenamiento de Los mejores nadadores del mundo. — V.2. — Barcelona: Paidotribo, 1994. - 320 p.
- Shubert I.U. Sports illustrated competitive swimming: techniques for champions. — New York. 1990.
- Science of Coaching Swimming // John Leonard (ed). — Illinois Leisure Press Champaign, 1992. — 162 p.
- Костюшенков В.В., Бахрах И.И. Применение фармакологических средств восстановления // Средства восстановления в спорте. — Смоленск: Смядынь, 1994. — С.122-151.
- Коц Я.М. Спортивная физиология. — М.: Физкультура и спорт, 1986. - С. 145-165.
- Меерсон Ф.З. Адаптация к высотной гипоксии // Физиология адаптационных процессов. — М.: Наука, 1986. — С. 224-248.
- Моногаров В.Д. Утомление в спорте. — К.: Здоров'я, 1986. - 120 с.
- Панфилов О.П. Смена поясно-климатических условий // Спортивная физиология. — 1986. — С. 136—166.
- Петрухин В.Г. Структурные основы восстановления функций и тренированности организма // Медицинские средства восстановления спортивной работоспособности. - М.: Госкомспорт СССР, 1987. - С. 16-25.
- Платонов В.Н. Современная спортивная тренировка. - К.: Здоров'я, 1980. - 336 с.
- Платонов В.Н., Вайцеховский СМ. Тренировка пловцов высокого класса. — М.: Физкультура и спорт, 1985. — 256 с.
- Платонов В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов. — М.: Физкультура и спорт, 1986. — 288 с.
- Платонов В.Н. Адаптация в спорте. — К.: Здоров'я, 1988. - 216 с.
- Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. — К.: Олимпийская литература, 1997. - 583 с.
- Пшенникова М.Г. Адаптация к физическим нагрузкам // Физиология адаптационных процессов. — М.: Наука, 1986. - С 124-209.
- Средства восстановления в спорте. / В.М. Волков, Ж. Жилло, А.Д. Гонюшкин и др. — Смоленск: Смядынь, 1994. - С. 94-104.
- Сулов Ф.П. Экологические условия и система спортивной подготовки // Современная система спортивной подготовки. - М.: СААМ, 1995. - С.305-323.
- Baxter C, Reilly T. Influence of time of the day on all-out swimming // Brit. J. Sports Med.,- 1983.- № 17.- P.122-127.
- Bergstrom J., Hultman E. A study of the glycogen metabolism during exercise in man // Scand. J. Clin. Lab. Invest. — 1987.- 19.- P.218-228.
- Bergstrom J. et al. Diet, muscle glycogen and physical performance. // Acta Physiol. Scand.- 1967.- 71.- P.140-150.
- Bugge J.F., Opsteg P.K., Magnus P.M. Changes in the circadian rhythm of performance and mood in healthy young men exposed to prolonged, heavy physical work, sleep deprivation and caloric deficit // Aviat. Space Environ. Med. — 1979.- №50.- P. 663-668.
- Clarke C High altitude cerebral oedema. — Sports Med. - № 19. - 1988. - P. 170-174.
- Coleman E. Carbohydrates: The master fuel // Sports Nutrition for the 90s / J.R. Berning, S.N. Steen (eds). - Gaithersburg, MD: Aspen Publishers, Inc., 1991.
- Consolazio C.F. Protein metabolism during intensive physical training in the young adults // Am. J. Clin. Nutr. — 1975.-28.- P.29-35.
- Czeisler C.A., Weitzman E.D., Moore-Ede M.C et al. Human sleep; Its duration and organization depend on its circadian phase // Science,- 1990.- №210,- P. 1264-1267.



## Литература

- De Vries H.A., Housh T.J. Physiology of Exercise. — Madison, Wisconsin: WCB Brown & Benchmark Publ, 1994. - P. 562-583.
- Dempsey J.A., Powers S.K., Gledhill N. Discussion: Cardiovascular and pulmonary adaptation to physical activity // C Bouchard, R.J. Shephard, T. Stephens, J.R. Sutton, B.D. McPherson (Eds.) Exercise, Fitness and Health. — Champaign IL: Human Kinetic Books, 1988. - P.205.
- Evans G.W. The effect of chromium picolinate on insulin controlled parameters in humans // Int. J. Bioch. Res. — 1989. - 1. - P. 163-180.
- Ferretti G., Boutellier U., Pendergast D.R. et al. IV. Oxygen transport system before and after exposure to chronic hypoxia // Int. J. Sports Med. - 1990. - №11. - P. 15-21.
- Fuchs U., Reib M. Hohentraining. Trainer bibliothek 27. - Philippka-Verlag, 1990. - P. 127.
- Hackett P.H., Roach R.C., Schoene R.B., Harrison G.L., Mills Jr. W.J. Abnormal control of ventilation in high-altitude pulmonary edema // Journal of Applied Physiology. — 1988. - P. 1268-1272.
- Hill D.W., Hill C.M., Fields K.L., Smith J.C. Effects of Jet Lag on Factors Related to Sports Performance // Can. J. Appl. Physiol. - 1993. - №18. - P. 91-103.
- Houck J., Slavin J. Protein nutrition for the athlete // Sports Nutrition for the 90s / J.R. Berning, S.N. Steen (eds). - Gaithersburg, MD: Aspen Publishers, Inc., 1991.
- Gleeson M., Maughan R.J., Greenhaff P.L. Comparison of the effects of pre-exercise feeding of glucose, glycerol and placebo on endurance and fuel homeostasis in man // Eur. J. Appl. Physiol. - 1986. - №55. - P.645-653.
- Ilmarinen J., Rutenfranz J., Kulian H., Klimt F. Untersuchungen zur Tagesperiodik verschiedener Kreislauffunktionen bei submaximalen und maximalen Leistungen am Fahrradergometer // Eur. J. Appl. Physiol. — 1975. — №34. - P.255-267.
- Ivy J.L. et al. Muscle glycogen synthesis after exercise: effect of time on carbohydrate ingestion // J. Appl. Physiol. — 1988. - 65. - P. 1480-1485.
- Jackson C.G.R., Sharkley B.J. Altitude, training and human performance // Sports Med. — 1988. — №6. — P. 279-284.
- Lemon P.W.R. Protein and exercise: Update 1987 // Med. Sci. Sports Exerc. - 1987. - №19 (Suppl.). - P. 179-190.
- MacDougall J.D., Green H.J., Sutton J.R., Coates G., Cymerman A., Young P. and Houston C.S. Operation Everest II: Structural adaptations in skeletal muscle in response to extreme simulated altitude // Acta Physiol. Scand. — 1991. - №142. - P. 421-427.
- Mairbaurl H., Schobersberger W., Humperler E. et al. Beneficial effects of exercising at moderate altitude on red cell oxygen transport and on exercise performance // Pflügers. Arch. - 1986. - №406. - P. 594-599.
- Martinez L.R., Hymes E.M. Substrate utilization during treadmill running in prepubertal girls and women // Med. Sci. Sport Exerc. - 1992. - 24. - P.975-983.
- Mathesius R. Ergebnisse von psychologischen Untersuchungen zu Belastungswirkungen und zur Belastungsverarbeitung von unterschiedlichen Trainingsmitteln und Mikrozyklen in Abhängigkeit vom komplexen Leistungsstand. — Leipzig: FKS, 1984.
- McMuzzay W.C. Essentials of Human Metabolism. — Lippincott, Philadelphia, 1983.
- Montgomery A.B., Mills Y., Luse Y.M. Incidence of acute mountain sickness at intermediate altitude // Y.A.M.A -261. - 1989. - P. 732-734.
- Murray R., Paul G.L., Seifert J.G., Eddy D.E. Response to varying rates of carbohydrate ingestion during exercise // Med. Sci. Sports Exerc. - 1991. - №23. - P. 713-718.
- Neufer P.D., Costill D.L., Fink W.J., Kirwan J.P., Fielding R.A., Flynn M.G. Effects of exercise and carbohydrate composition on gastric emptying // Med. Sci. Sports Exerc. -1986. - №18. - P. 658-662.
- Neumann G., Schuler K.-P. Sportmedizinische Funktionsdiagnostik. — Leipzig, 1989.
- Nicholson A.N., Pascoe P.A., Spencer M.B., Benson A.J. Jet lag and motion sickness // British Medical Bulletin. -1993. - V. 49, №2. - P.285-304.
- Platonov V.N. Actividad fisica. Las bases del entrenamiento deportivo. — Barcelona: Paidotribo, 1992. — 313 p.
- Platonov V.N. Actividad fisica. - Barcelona: Paidotribo, 1992. - P. 294.
- Platonov V.N. El Entrenamiento deportivo Teoria y Metodologia. - Barcelona: Paidotribo, 1995. - P. 322.
- Reilly T., Robinson G., Minors D.S. Some circulatory responses to exercise at different times of day // Med. Sci. Sport Exerc. - 1984. - №16. - P.477-482.
- Roberts K.M., Noble E.G., Hayden D.B., Taylor A.W. Simple and complex carbohydrate-rich diets and muscle glycogen content of marathon runners // Eur. J. Appl. Physiol. - 1988. - №57. - P. 70-74.
- Rushall B.S. A Tool for Measuring Stress Tolerance in Elite Athletes // Applied Sport Psychology. - 1990. - №2. - P. 51-66.
- Saltin B. Cardiovascular and pulmonary adaptation to physical activity // Exercise, Fitness and Health. C Bouchard, R.J. Shephard, T. Stephens, J.R. Sutton, B.D. McPherson (Eds). - Champaign. IL: Human Kinetic Books. -1988. - P. 187-203.
- Samel A., Wegmann H.M., Vejvoda M., Maass H., Gundel A., Schutz M. Influence of melatonin treatment on human circadian rhythmicity before and after a simulated 9-th time shift // Biol. Rhythms. - 1991. - №6. - P. 235-248.
- Sutton J.R., Balcomb A., Killian K., Green H.J. Young P.M., Cymerman A., Reeves J., Houston C.S. Breathlessness at Altitude // Breathlessness, The Cambell Symposium, N.L.Jones, K.J. Killian (Eds.). — Toronto: Boehringer Ingelheim. Inc., 1992. - P. 143-148.
- Science of Coaching Swimming // John Leonard (ed). — Illinois: Leisure Press Champaign, 1992. — 162 p.
- Sherman W.M., Costill D.L., Fink W.J. et al. Effect of exercise-diet manipulation on muscle glycogen and its subsequent utilization during performance // Int. J. Sports Med. — 1981. - №2. - P.114—117.
- Stone B.M., Green R.L. Nocturnal sleep and daytime alertness of aircrew after transmeridian flights // Aviat. Space Environ. Med. - 1986. - №57. - P. 42-52.
- Sutton J.R., Houston C.S., Coates G. Hypoxia and Cold. - New York: Praeger, 1987.
- Sutton J.R. Exercise at high altitudes. In: Torg J., Welsh P. & Shephard R.J. (eds) // Current Therapy in Sports Medicine. - 1990. - Toronto. - 2. - P. 155-158.
- Terrados N., Melichna J., Sylven J. et al. Effects of training at simulated altitude on performance and muscle metabolic capacity in competitive road cyclists // Eur. J. Appl. Physiol. - 1988. - V.57. - P. 203-209.



## Литература

Tzscheetzsch V. Zur Erhöhung der Belastungsvertraglichkeit für wettkampfspezifische Spitzendbelastungen durch hypoxiegestützte Entwicklung der Ausdauerleistungsfähigkeit. - Leipzig, FKS. - 1987.

Waggner T.B., Brusil P.J., Kronauer R.E., Gabel R.A., Inbar G.F. Strength and cycle time of high altitude ventilation patterns in unacclimatized humans // J. Appl. Physiol. — 1984. - №56. - P. 576-581.

Weddige D. Untersuchungen zum Tag-Nacht-Unterschied der Körperlichen Leistungsfähigkeit // Deutsche Forschungs- und Versuchsergebnisse für Luft und Raumfahrt Report DLR-FB-74-29, Köln-Porz.-194. Cited in: Klein K.E., Wegmann H.M. Significance of Circadian Rhythms in Aerospace Operations, AGARD NATO. Neuilly-Sur-Seine, France, 1983.

Wetterberg L. Light and biological rhythms // Journal of Internal Medicine. - 1994. - V. 235. - P.5-19.

Wetterberg L. Light and biological rhythms // Journal of Internal Medicine. - 1994. - V.235. - P. 5-19.

Williams M.H. Nutrition for fitness and sport. — Dubuque, IA: Wm. C. Brown Publishers, 1992.

Wilmore G.H., Costill D.L. Physiology of sport and exercise. - Human Kinetics, - 1994. - P. 548.

Winget C.M., Deroshia C.W., Holley D.C. Circadian rhythms and athletic performance // Med. Sci. Sports Exerc. - 1985. - V.17. - №5.

Wolf W.V., Schwalm J., Buschkow S. Untersuchungen zur biologischen Wirkungsrichtung des künstlichen und natürlichen Hypoxietrainings im DRSV der DDR. Berlin, SHB, 1986.

Wright J.E., Vogel J.A., Sampson J.B., et al. Effects of travel across time zones (jet-lag) on exercise capacity and performance. — Aviat. Space Environ. Med. — 1983. — №54. — P. 132-137.



*Навчальне видання*

## **ПЛАВАННЯ**

За редакцією В.М. Платонова

(російською мовою)

Редактор — *Валентина Авраменко* Художнє  
оформлення — *Олександр Придатко* Технічний  
редактор — *Тетяна Березяк* Комп'ютерна верстка  
— *Володимир Томашевський* Коректори — *Галина*  
*Андрієвич, Наталія Струк*

Підписано до друку 27.04.2000. Формат 84 x 108/16.  
Папір офс. №1. Гарнітура Балтика. Друк офс.  
Ум.друк. арк. 52,08. Ум. фарбо-в'дб. 52,92. Обл.-вид. арк. 52,86.  
Наклад 3000 прим. Зам. 0-128.

Видавництво "Олімпійська література"  
Національного університету фізичного виховання і  
спорту України 03680, Кшв-150, вул. Фізкультури,  
1

Кшвське акціонерне товариство "Книга"  
04655, Кшв-53, вул. Артема, 25



