



Уральский
федеральный
университет

Институт физической
культуры, спорта и
молодежной политики

Т. И. МЯСНИКОВА

ИСТОРИЯ И ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СПОРТЕ

Учебное пособие

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЬЦИНА

Т. И. Мясникова

ИСТОРИЯ И ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СПОРТЕ

Рекомендовано методическим советом УрФУ
в качестве учебного пособия для студентов,
обучающихся по программе магистратуры
по направлению подготовки 49.04.03 «Спорт»

Издательство Уральского университета

УДК 796.078(075.8)
ББК Ч511я73-1
М994

Рецензенты:

кафедра теоретических основ физического воспитания
Уральского государственного педагогического университета
(заведующий кафедрой кандидат биологических наук,
доцент И. Н. П у ш к а р е в а);

Б. Ф. В а ш л я е в, кандидат педагогических наук,
доцент, заслуженный тренер России,
профессор кафедры физической культуры Екатеринбургского филиала
Уральского государственного университета физической культуры

Научный редактор

А. В. Ш и ш к и н а, кандидат педагогических наук, доцент,
заведующий кафедрой циклических видов спорта УрФУ

Мясникова, Т. И.

М994 История и основы методологии научных исследований
в спорте [Электронный ресурс]: [учеб. пособие] / Т. И. Мясникова ;
[науч. ред. А. В. Шиш-кина] ; М-во образования и науки Рос.
Федерации, Урал. федер. ун-т. Изд-во Урал. ун-та.

ISBN 978-5-7996-1408-9 (Изд-во Урал. ун-та)

Учебное пособие подготовлено на основе пособий отечественных уче-
ных по вопросам истории и методологии науки и профильных специалистов
в области спорта. Пособие носит обзорный характер; в нем рассматривается
историческое развитие науки и научного знания о спорте; дается целостная
характеристика методологии научного познания и научного исследования
в спорте.

Для студентов, аспирантов и соискателей, преподавателей и научных
работников.

УДК 796.078(075.8)
ББК Ч511я73-1

ISBN 978-5-7996-1408-9 (Изд-во Урал. ун-та)

© Уральский федеральный
университет, 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Глава 1. ИСТОРИЯ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ В ОБЛАСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА	13
1.1. Основные этапы исторического развития науки	13
1.1.1. Предпосылки возникновения науки (преднаука)	14
1.1.2. Собственно наука	23
Контрольные вопросы	35
Рекомендуемая литература	35
1.2. Историческое развитие базовых научных знаний в области физической культуры и спорта	36
1.2.1. Предпосылки, зарождение и первоначальное развитие научных и теоретических основ физического воспитания	39
1.2.2. Становление научных основ системы физического воспитания	42
1.2.3. Интенсивное развитие отечественной теории физического воспитания и тенденции формирования обобщенной теории физической культуры	46
Контрольные вопросы	58
Рекомендуемая литература	59
1.3. Развитие научных знаний в некоторых смежных спортивно-ориентированных отраслях	59
1.3.1. Спортивная биомеханика	60
1.3.2. Спортивная физиология	67
1.3.3. Спортивная биохимия	74
1.3.4. Спортивная медицина	79
1.3.5. Спортивная психология	85
Контрольные вопросы	99
Рекомендуемая литература	100
1.4. Развитие научных знаний в области спорта	101

1.4.1. Истоки и предпосылки первоначального развития представлений о спорте	103
1.4.2. Формирование научных знаний в области спортивной подготовки	112
1.4.3. Тенденции формирования научных знаний о спортивных соревнованиях и высших спортивных достижениях	127
Контрольные вопросы	136
Рекомендуемая литература	136
Глава 2. МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В СПОРТЕ	137
2.1. Методология науки: общее и особенное	137
2.1.1. Общее понятие о методологии науки	137
2.1.2. Структура современного методологического знания	146
2.1.3. Особенности методологии научного познания в спорте	158
Контрольные вопросы	165
Рекомендуемая литература	166
2.2. Методологический аппарат научного исследования	167
2.2.1. Система методологических характеристик исследования	167
2.2.2. Определение границ научного исследования	169
2.2.3. Углубление представления о содержании исследования	181
2.2.4. Представление результатов значимости исследования	189
Контрольные вопросы	195
Рекомендуемая литература	196
2.3 Методы научных исследований в спорте	196
2.3.1. Эмпирические методы научного исследования	197
2.3.2. Теоретические методы научного исследования	213
2.3.4. Статистические методы	216
Контрольные вопросы	240
Рекомендуемая литература	241

То, что известно, еще не есть поэтому познанное.

Г. Гегель

ВВЕДЕНИЕ

Наука представляет собой систему знаний об окружающем мире и внутреннем мире человека. С философской точки зрения, она рассматривается как одна из форм общественного сознания. Это значит, что для общества наука значима так же, как сознание для человека, т. е. посредством науки общество познает себя, свои возможности и многое другое и, используя эти знания, преобразует мир в своих интересах. Как беспомощен человек, лишенный сознания, так и общество не может существовать без науки. Иначе говоря, она появилась и активно развивается потому, что необходима обществу.

Практически все, что стало неотъемлемой частью жизни современного человека, создано с использованием научных знаний. Общество заинтересовано в развитии науки, которая обеспечивает его выживание и благоденствие. И в ответ на эту потребность общества во все времена находились люди, стремящиеся понять устройство мира. И это неудержимое стремление захватывало человека настолько, что познание становилось смыслом и делом его жизни.

Содержание понятия «наука» не исчерпывается суммой готовых, сформировавшихся к данному моменту знаний. Она имеет вторую, не менее важную сторону, которая характеризуется деятельностью по получению новых знаний. Отдельным актом этой деятельности, направленным на получение целостной единицы истинного и обоснованного знания, является научное исследование, т. е. научное исследование является формой существования и развития науки.

В самом общем смысле научное познание – это когнитивная (познавательная) деятельность, процесс получения объективного, истинного знания путем использования достижений прошлых поколений, направленного на отражение закономерностей действи-

тельности. По мере накопления обыденных знаний, передачи их от одних людей к другим складываются мировоззренческие представления, составляющие основу философских знаний, и возникают элементы научного знания. Однако научные знания не являются простой суммой обыденных знаний, они – итог целенаправленной деятельности многих поколений.

Научное познание решает три задачи, связанные с описанием, объяснением и предсказанием процессов и явлений действительности. В его развитии чередуются революционные периоды, так называемые научные революции, которые приводят к смене теорий и принципов, и периоды нормального развития науки, на протяжении которых знания углубляются и детализируются. Научные знания характеризуются объективностью, универсальностью, претендуют на общезначимость.

Для современного понимания научной деятельности характерна инновационность. Как важнейшая часть инновационной деятельности наука реализуется через фундаментальные и прикладные исследования, полезные модели и опытно-конструкторские разработки. Их весомость в общей структуре инновационной деятельности не равнозначна. Так, фундаментальные исследования занимают не более 10 % всего объема исследований и имеют своей непосредственной целью получение новых научных знаний; значительно больший объем занимают прикладные исследования. Это объясняется тем, что современное общество интересуется не просто научными новациями, а максимально полезными новациями, которые можно будет использовать в сферах его жизнедеятельности. К примеру, теоретические разработки по теории информационных процессов, несомненно, были научным прорывом в неизвестное, но для общества они стали представлять особый интерес с появлением информационных технологий, которые сейчас активно используются во всех сферах жизни современного общества.

Как и любая деятельность, научная деятельность имеет строго определенную структуру, включающую субъект исследования, объект и предмет исследования, средства и методы исследования, результаты исследования.

Субъект исследования – это тот, кто исследует. Под субъектом исследования принято понимать не только отдельно взятого ученого, но и научные коллективы, научное сообщество. Объект исследования – та часть реальности, которая исследуется научным сообществом. Предмет познания – это свойства и закономерности, которые изучаются в объекте познания. Поэтому объект познания по своему объему и содержанию шире, чем предмет познания. Предметом научного исследования могут быть любые фрагменты природы, общества, включая самого человека, но наука изучает их как объекты, существующие и функционирующие по своим естественным законам. Средства и методы познания – это «инструменты», «орудия» научной деятельности. Для современной научной деятельности традиционные методы исследования, такие как наблюдение и измерение, дополняются методами моделирования, позволяющими существенно расширить горизонты познания, включив временную составляющую. Результатом научной деятельности являются научные факты, эмпирические обобщения, научные гипотезы и теории. Это, образно говоря, продукция научной деятельности.

В процессе исторического развития науки сложилось определенное ее разделение на отдельные области знания, которые сегодня рассматриваются как самостоятельные науки. То есть наука в целом предстает как совокупность множества разных наук, каждая из которых рассматривает те или иные явления действительности со своей особой точки зрения. Причем практически любое явление может рассматриваться и познаваться с позиции разных наук. Самый наглядный пример тому – человек, которого можно изучать с точки зрения биологии, физики, химии, философии, социологии, психологии, педагогики и многих других наук.

С одной стороны, это ярко свидетельствует о том, что разделение науки на множество наук достаточно условно. Сегодня это становится все более очевидно, и как результат появляется все больше и больше так называемых пограничных наук и научных направлений, таких как биофизика, биохимия, социогенетика и многие другие, которые начинают размывать традиционные представления о границах наук.

С другой стороны, такое разделение научных сфер позволяет определенным образом упорядочивать научную деятельность в обществе, объединять ученых, работающих по определенным направлениям, в рамках специализированных организаций. Поэтому, скорее всего, традиционное разделение наук будет сохраняться еще долгое время. Наука как целостное развивающееся явление включает в себя ряд частных наук, которые в свою очередь подразделяются на множество научных дисциплин. Одной из таких дисциплин является наука о спорте.

Спорт как модель жизненной борьбы представляет собой прекрасную арену для научных исследований. Он исторически считается одним из древнейших компонентов общечеловеческой культуры, а его становление и эволюция происходили в теснейшей сопряженности с формированием и развитием социальной практики воспитания в интересах подготовки подрастающих и взрослых поколений к основным сферам жизнедеятельности. В тоже время возникновение первых элементов научных знаний о спорте тесно связано не только с развитием самого спорта как общественного явления, но и с развитием других областей знаний. Развитию современного спорта и спортивной науки во многом способствовало возрождение Олимпийских игр, а стремительное развитие спорта привело к необходимости научного сопровождения спортивной деятельности. В последние годы масштабы спорта значительно выросли, он превратился в крупное общественное явление. Несмотря на повышенный интерес к спорту в современном обществе, многие его аспекты еще не осмыслены в достаточной степени и не нашли концептуального оформления.

В современной теории физической культуры спорт рассматривается как один из ее видов и в узком понимании трактуется как собственно соревновательная деятельность. Этот вид деятельности исторически сложился и выделился в форме состязаний «как особый тип достиженческой активности, которая выявляется в условиях четко регламентированного соперничества и направлена на максимальную реализацию достиженческих возможностей индивида (его сил, способностей, умений) в специально выделенных для этого

вида действий с объективизированной оценкой достигаемых результатов». Это определение понятия «спорт» отражает его основные специфические признаки, но не исчерпывает всей его сути как многогранного социального феномена, органично включенного в разветвленную систему межличностных, межколлективных и глобальных межчеловеческих отношений. В широком смысле понятие «спорт» «охватывает не только собственно соревновательную деятельность, но и процесс подготовки к достижениям в ней, а также специфические межчеловеческие отношения и поведенческие нормы, возникающие на основе этой деятельности»¹.

Л. П. Матвеев указывает, что слово «спорт» удивительно сходно звучит во многих языках мира, но наряду со схожестью звучания этого слова, определение его как термина далеко неоднозначно. Причиной этого он называет лингвистические корни в генезисе понятия. Первоначальной лингвистической основой термина стало французское выражение «дэспорт» (*desport* – разгрузка после работы), модифицированное в английской транскрипции в «спорт» (*sport*) и распространившееся за довольно долгий досовременный период его применения на самые разнообразные формы отдыха и развлечения. Но с развитием Олимпийских игр нового времени и аналогичных типов собственно соревновательной деятельности понятийная основа термина «спорт» стала приобретать все более определенное предметно локализованное содержание. То, что подразумевается под спортом сейчас, было подмечено еще в древности, хотя и под другими названиями, в частности в Древней Греции под названиями «агон», «агонистика», «Олимпийские игры» и т. д.

Л. П. Матвеев указывает на своего рода парадокс: несмотря на то, что среди специалистов прочно утвердилось строго определенное понимание спорта, чрезмерно расширенное применение этого термина, придающее ему неопределенность, в некоторых кругах окончательно не исчезло. Этому способствует существование в культуре общества, в том числе в физической культуре, раз-

¹ Матвеев Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты. СПб. : Лань, 2005. С. 26–27.

нообразных явлений, в чем-то похожих на спорт, но не имеющих всех его специфических признаков. Специалисты в сфере спорта должны особенно внимательно относиться к определению основополагающей категории своей специальности².

Научные знания о спорте исторически формировались и развиваются как один из разделов теории физического воспитания. Расширению и углублению познаний в этой области содействовало формирование и развитие сферы спорта. Поскольку развитие науки происходит спиралеобразно, на определенном этапе количественное накопление знаний об изучаемом предмете приводит к выявлению его свойств, основанных на связях с другими предметами и явлениями. В связи с этим возникает необходимость выделения новой самостоятельной научной дисциплины, ориентированной на исследование межпредметных связей и обусловленных ими свойств изучаемого предмета. В процессе развития этой дисциплины формируется представление, что для более полного понимания сущности изучаемого предмета следует не только анализировать его составляющие, но и на основе всего полученного объема информации более обобщенно взглянуть на всю отрасль знания. В результате происходит восхождение на очередной виток спирали познания, на котором неизбежно повторяются процессы, характерные для отдельных этапов предыдущего витка³.

Многочисленные разносторонние научные исследования в области спорта выявляют все более выраженные противоречия между теоретико-методологическими основаниями физического воспитания и потребностями спортивной практики. Специфика спорта, общие закономерности его функционирования и дальнейшего развития обуславливают насущную потребность в обособлении теории спорта из теоретической базы физического воспитания и формирование интегративной теории спорта. На современном этапе развития спортивная наука как самостоятельная отрасль знания находится в фазе своего становления, а исследования в сфере спорта

² См.: Матвеев Л. П. Общая теория спорта... С. 24–25.

³ См.: Красников А. А. Проблемы общей теории спортивных соревнований. М. : СпортАкадемПресс, 2003. С. 7.

имеют широкую область и разнообразные направления и ведутся как на междисциплинарном уровне, так и в рамках развития своих дифференцированных направлений.

Содержание учебного пособия, включающего две главы, построено по принципу от общего к частному. Главы начинаются с общих аспектов, раскрывающих фундаментальные основы предмета главы, а последующие разделы носят частно-предметный характер: в них конкретизируются особенности научных знаний о спорте в контексте содержания каждой главы. Такая структура позволяет, с одной стороны, создать общее представление об истории и методологии науки, а с другой – показывает место научных знаний о спорте в системе наук, ее истории и методологии.

Первая глава пособия посвящена историческому аспекту научных исследований. В первом разделе дается краткая характеристика этапов развития науки, в рамках которых происходило развитие, в том числе и научных знаний о спорте. Поскольку научные знания о спорте исторически формировались и развиваются в рамках теории физического воспитания, второй раздел главы посвящен развитию научных знаний о физическом воспитании и физической культуре как базовой теоретической основы науки о спорте. Третий раздел главы посвящен развитию знаний в научных отраслях, исследования в которых способствовали объяснению и обоснованию явлений спортивной практики, и развитие которых тесно связано с развитием научных знаний о спорте. Изучение прошлого науки помогает объяснять причины происходящих процессов, осмыслить современное состояние отечественной науки в области спорта, определить круг проблем и важнейших достижений в теоретическом и методологическом аспектах, осуществляемых в каждый период, изменение парадигм и стиля научного мышления и прогнозировать дальнейший путь ее развития.

Во второй главе рассматриваются основы методологических знаний о науке и научном исследовании. Первый раздел освещает общие понятия методологии науки, ее значение и связь с практикой и другими научными дисциплинами, также рассматривается структура современного методологического знания и характерис-

тика его уровней. Отдельный подраздел посвящен особенностям использования общенаучного уровня методологии в познании явлений спорта. Во втором разделе раскрывается методологический аппарат научного исследования и даются рекомендации по его «развертыванию» в научном исследовании. В третьем разделе дается краткая характеристика эмпирических, теоретических и статистических методов научного исследования, наиболее часто используемых в спортивно-педагогических исследованиях.

Автор надеется, что содержание учебного пособия поможет проникнуть в «тайны» истории развития научных знаний о спорте, позволит сформировать исследовательскую компетентность, систематические представления о научном исследовании и будет полезно при подготовке выпускных квалификационных и других научных работ.

Глава 1

ИСТОРИЯ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ В ОБЛАСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Прежде чем начать рассмотрение истории развития науки о спорте, кратко остановимся на этапах развития науки вообще, поскольку развитие научных знаний о спорте происходило в недрах науки, и эта среда оказывала свое влияние на развитие науки о спорте. В первом разделе использованы материалы учебников и учебных пособий В. С. Степина, В. П. Кохановского, Ю. В. Крянева, Т. Г. Лешкевича, В. Н. Попкова, В. О. Голубинцева и др.

1.1. Основные этапы исторического развития науки

Исследуя историю любого материального или духовного явления (в том числе и науки), следует иметь в виду, что это сложный диалектический поступательный процесс «появления различий», включающий в себя ряд качественно своеобразных этапов, фаз и т. п. Поэтому задача познания состоит в том, чтобы добиться понимания действительного исторического процесса в его различных фазах, установить специфику этих фаз, их сходство и отличия, их границы и связь между ними. Каждую из этих ступеней, фаз следует рассматривать как некоторую ценность, как качественно определенную систему, имеющую свою специфическую структуру, свои составляющие, свои элементы, связи и т. п.

Для понимания особенностей современного состояния, закономерностей и перспектив дальнейшего развития науки необходимо рассмотреть основные этапы ее становления с момента возникновения. Наука – это явление конкретное историческое, проходящее в своем развитии ряд качественно-своеобразных этапов. Вопрос

о периодизации истории науки и ее критериях по сей день является дискуссионным и активно обсуждается в отечественной и зарубежной литературе.

Наука, как и все явления действительности, постоянно претерпевает качественные изменения и представляет собой целостное развивающееся явление, которое имеет свое прошлое, настоящее и будущее. Развитие науки соответствует уровню развития практики, а разделение научного знания, дифференциация наук отражают определенные этапы развития практики, разделения труда, внутренней расчлененности человеческой деятельности в целом. Культура той или иной эпохи обуславливает характер мировоззрения и предъявляет свои требования к научному знанию. Наука постоянно связана с практикой: с одной стороны, она получает от нее импульсы для своего развития, а с другой – воздействует на ход практической деятельности, опредмечивается, материализуется в ней.

Проблема «начала» науки, ее возникновения имеет важное методологическое значение для формирования теоретических подходов к определению природы науки, ее статуса, этапов развития. Один из подходов, который получает в нашей стране все большее признание, разработан советским и российским философом и организатором науки В. С. Стёпиным (род. 1934) на материале истории естествознания (прежде всего физики). Данный подход состоит в следующем: «В истории формирования и развития науки можно выделить две стадии, которые соответствуют двум различным методам построения знаний и двум формам прогнозирования результатов деятельности. Первая стадия характеризует зарождающуюся науку (преднауку), вторая – науку в собственном смысле слова»¹. В соответствии с данным подходом рассмотрим каждую из стадий.

1.1.1. Предпосылки возникновения науки (преднаука)

Итак, как считают большинство ученых, становлению науки как таковой (т. е. науке в собственном смысле слова) предшествует преднаука (доклассический этап). В период преднауки в Древнем

¹ Стёпин В. С. Теоретическое знание. М. : Прогресс-Традиция, 1999. С. 36.

Востоке, Греции и Риме, а также в Средние века, вплоть до XVI–XVII вв. зарождались элементы (предпосылки) науки, так называемые зачатки знаний.

В Античности и Средние века в основном имело место философское познание мира. Здесь понятия «философия», «знание», «наука» фактически совпадали: это было по существу «триединое целое», не разделенное еще на свои части. Строго говоря, в рамках философии объединялись сведения и знания и о «первых причинах и всеобщих началах», об отдельных природных явлениях, о жизни людей и истории человечества, о самом процессе познания, формулировалась определенная совокупность логических (Аристотель) и математических (Евклид) знаний и т. п. Все эти знания существовали в пределах единого целого (традиционно называемого философией) в виде ее отдельных аспектов, сторон. Иными словами, элементы, предпосылки, «ростки» будущей науки формировались в недрах другой духовной системы, но они еще не выделялись из них как автономное, самостоятельное целое².

Период Античности. Предпосылки науки создавались в древневосточных цивилизациях (Египет, Вавилон, Индия, Китай) и Древней Греции в форме эмпирических знаний о природе и обществе в виде отдельных элементов, «зачатков» астрономии, этики, логики, математики и др. Такая ситуация сложилась в силу тех реальных общественно-исторических, социокультурных факторов, которые еще не создали объективных условий для формирования науки как особой системы знания, своеобразного духовного феномена и социального института – в этом «целостном триединстве».

По мнению историков науки, между I и XV вв., с точки зрения приложения знаний к нуждам человеческой практики, уровень восточной цивилизации был более высоким, чем в западных государствах. Так, в Индии была создана совершенная грамматика, успешно развивались математика и медицина; вместе с тем познание внешнего мира не признавалось в Древней Индии высшей цен-

² См.: *Кохановский В. П.* Философия и методология науки : учебник. Ростов н/Д : Феникс, 1999. С. 12.

ностью и благом для человека. В древнеегипетской цивилизации знания существовали в религиозно-мистической форме, и только жрецы могли читать священные книги и как носители практических знаний имели власть над людьми. Они накапливали знания в области физики, химии, медицины, фармакологии, психологии и др. Так как любая хозяйственная деятельность была связана с вычислениями, то был накоплен большой массив знаний в области математики. Но древние египтяне занимались только теми математическими операциями, которые были необходимы для их непосредственных хозяйственных нужд и никогда не занимались созданием теорий, которые являются одним из важнейших признаков научного знания. Для объяснения явлений чаще всего использовались аналогии из жизни людей³.

Для того чтобы стать научным, знание должно оторваться от практических запросов и приобрести свою теоретическую форму выражения. Объектом познания являются не реально существующие предметы, а идеальные объекты, конструируемые самим мышлением. Главным средством получения нового знания выступает не эмпирический опыт, а теоретический анализ, основанный на системе логических доказательств. Именно эти качества – теоретичность, логическую доказательность, независимость от практических потребностей, открытость для обсуждения и критики – приобрело знание в Древней Греции.

Представления древних греков о мире, его возникновении, развитии и строении получили название натурфилософских. Натурфилософией (философией природы) называют преимущественно философски-умозрительное истолкование природы, рассматриваемой в целостности, и опирающееся на некоторые естественно-научные понятия. В рамках античной натурфилософии зародилось естествознание и сформировалась дисциплинарность как особая форма организации знания. В натурфилософии возникли первые образцы теоретической науки: геометрия Евклида (ок. 300 г. до н. э.), учение Архимеда (287–212 гг. до н. э.), медицина Гиппократ (около

³ См.: Попков В. Н. Научно-исследовательская деятельность : учеб. пособие. Омск : Изд-во СибГУФК, 2007. С. 28.

460 – меж. 377 и 356 гг. до н. э.), атомистика Демокрита (ок. 460 – ок. 370 гг. до н. э.), астрономия Птолемея (ок. 100 – ок. 170) и пр. Первые натурфилософы были в большей степени учеными, чем философами, изучающими многообразные природные явления. Так, древние греки заимствовали первичные геометрические знания, зародившиеся у древних египтян и вавилонян, и вывели их на систематический уровень. Античный мир обеспечил применение метода в математике и вывел ее на теоретический уровень. Необходимо отметить, что некоторые из идей натурфилософии востребованы и сегодняшним естествознанием.

В Античности большое внимание уделялось постижению истины, а именно логике и диалектике. Происходили всеобщая рационализация мышления, освобождение от метафоричности, переход от мышления, обремененного чувственными образами, к интеллекту, оперирующему абстракциями и категориями. Постепенно натурфилософские системы приобретали вид все более рационально оформленного знания⁴. Особенности греческого мышления, которое было рациональным, теоретическим, наложили отпечаток на формирование знаний в этот период. Основная деятельность мыслителя состояла в созерцании и осмыслении созерцаемого. Логико-понятийное мышление открыло новую реальность – реальность логических конструкций и доказательств, для которых чувственная реальность не имеет решающего значения.

Античная наука сумела выстроить завершенные образцы своего знания, к которым можно отнести «Аналитики» Аристотеля, «Начала» Евклида, работы Архимеда «О математическом методе доказательства теорем», «О равновесии плоских фигур», «О плавающих телах» и др. Эти труды объединяют общность логических основ, теоретическая доказательность, активное использование математических средств.

В целом античная наука характеризуется широким применением математических форм доказательства, характерной особенностью античной науки является ее созерцательный характер. Она

⁴ См.: *Лешкевич Т. Г.* Философия науки : учеб. пособие. М. : ИНФРА-М, 2006. С. 47–48.

выстраивалась ради поиска истины, а не ради решения практических задач, первоначальной программой провозглашалось целостное осмысление природы, а также отделение науки от философии, вычленение особых предметных областей и методов⁵.

Период Средневековья. Для эпохи Средневековья (V–XV вв.) характерны религиозная картина мира и «стиль социокультурного поведения», опирающийся на теологические ценности. Западно-европейское Средневековье в качестве официальной доктрины избрало христианство, независимые от него представления жестоко карались⁶.

Средневековая западная культура, с одной стороны, продолжала традиции Античности (созерцательность, склонность к абстрактному умозрительному теоретизированию и принципиальный отказ от опытного познания), с другой стороны, развивала такие «экспериментальные» области знания, как алхимия, астрология. Для средневекового мирозерцания характерно стремление к всеобъемлющему знанию, основанному на представлениях, заимствованных из античности.

Исходные посылки средневекового мировоззрения не располагали к свободному философскому и научному осмыслению природы. Эпоха Средневековья – наследница античной традиции в той ее части, которая касается идей неоплатонизма, аристотелевской логики и физики. От Античности первые христианские философы и богословы унаследовали высочайшую культуру мысли, богатейший арсенал знаний, в том числе в области математики, астрономии, геометрии и т. д. Их риторика была по-своему совершенной, а стиль изложения возвышенно-патетическим. Средневековых мыслителей отличают склонность к рефлексии, способность углубленного самопознания.

В Средние века науке были присущи теологизм, схоластика, догматизм; она обслуживала социальные и практические потребности религиозной культуры. В этих условиях наука была вынуж-

⁵ См.: *Лешкевич Т. Г.* Философия науки. С. 53.

⁶ Там же.

дена согласовывать свои истины («истины разума») с богословскими догматами⁷. Наука в Средние века часто оценивается как своеобразное интеллектуальное устремление, лишенное свободы поиска и скованное предрассудками и заблуждениями. Задачи научного исследования были направлены на достижение благодати и спасения. В науке господствовал схоластический метод с его необходимым компонентом – цитированием авторитетов, что лишало значимости задачу по исследованию природных закономерностей. Средневековые заграживало вопрос о соотношении веры и разума, авторитета и разума. Богословие вынуждено было пользоваться правилами логического мышления, что наталкивало религиозную мысль на противоречия, парадоксы и несуразности.

В IX–XII вв. в Европе происходил расцвет схоластической учености. Схоластика (от лат. *scholastica*, от греч. Σχολαστικισμός – школьный, ученый, school – ученая беседа, школа) – систематическая средневековая философия, сконцентрированная вокруг университетов и представляющая собой синтез христианского (католического) богословия и логики Аристотеля, стремящаяся к обновлению религиозных догматов, приспособлению их к удобствам преподавания в университетах и школах. Схоластами называли всех, кто занимался преподавательской деятельностью.

Эволюция схоластики связана с эволюцией системы образования от монастырских и городских школ в период ранней схоластики к университетам в период зрелой схоластики. «Ученость» и «выучка» приобрели самостоятельные ценности. Ранняя схоластика нашла применение в монастырях и монастырских школах. Монастырское пространство определялось как пространство «людей, живущих среди книг, в книгах и ради книг». Схоласты культивировали навыки интеллектуального мышления⁸. Важным для схоластов являлись вопросы о соотношении разума и веры, науки и религии. Большое значение придавалось логике рассуждений, в которой

⁷ См.: История и философия науки (Философия науки) : учеб. пособие / Е. Ю. Вельская [и др.] ; под ред. Ю. В. Крянева, Л. Е. Моториной. М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2011. С. 112.

⁸ См.: Лешкевич Т. Г. Философия науки. С. 55–56.

схоласты видели путь постижения Бога. С расцветом схоластической учености связано совершенствование логического аппарата, рассудочных способов обоснования знания, при которых сталкиваются тезис и антитезис, аргументы и контраргументы.

Большое значение для развития науки имело открытие университетов. В XII в. возникли первые университеты во всех европейских столицах и ряде крупных городов: Болонье (1158), Оксфорде (1168), Париже (1200). Создание университетов продолжилось и в XIII в.: в Кембридже (1209), Падуе (1222), Тулузе (1229) и др. Первые университеты были популярными, «народными», за незначительную плату студентами становились все желающие. В университетах все было направлено на подчинение сознания учащихся общеобязательным нормам поведения. Уставы университетов определяли порядок чтения Библии, функции преподавателей, административных лиц, предписывали нормы поведения обучающимся. Формами обучения были лекции и семинары, называемые диспутациями. На лекциях читали вслух и комментировали какой-либо канонический текст. В университетах изучались теология, медицина, математика, геометрия, астрономия, физика, грамматика, философия.

Так как в Средние века преподавание и научная работа были неразрывно связаны, то к XII в. ведущей формой организации не только учебного процесса, но и научной работы стал диспут – спор людей, по-разному интерпретирующих канонические тексты. По мере развития рационально-научного знания католическая церковь начала прибегать к запрещению дискуссий, а в 1210 г. постановлением Парижского церковного собора было запрещено читать книги Аристотеля по естественно-научным вопросам под угрозой отлучения от церкви⁹.

В эпоху Средневековья жило и работало много ученых-естествоиспытателей. Среди них можно назвать Роджера Бэкона (ок. 1214 – после 1294), отметившего важную роль опыта в научном позна-

⁹ См.: Попков В. Н. Научно-исследовательская деятельность : учеб. пособие. Омск : Изд-во СибГУФК, 2007. С. 32.

нии; Леонардо Пизанского (Фибоначчи, ок. 1170 – ок. 1250), занимавшегося разработкой алгебры и др.

Значительные успехи были достигнуты в сфере техники. В середине XIV в. были построены первые доменные печи, получили распространение водяные и ветряные мельницы, усовершенствовался часовой механизм, было изобретено книгопечатание и т. д. В то же время в сфере науки не было совершено прорыва, т. е., вопреки закону диалектики, количество не перешло в качество. Отдельные идеи и подходы еще не позволяли совершить научную революцию в сфере теоретического знания¹⁰.

Говоря об особенностях средневековой науки, ученые отмечают, прежде всего, что она выступает как совокупность правил в форме комментариев. Вторая особенность – тенденция к систематизации и классификации знаний, третья – компиляция, обусловленная общей мировоззренческой и культурной атмосферой этой эпохи, чуждая и неприемлемая для науки Нового времени. Сравнивая средневековую науку с наукой Нового времени, исследователи отмечают изменение роли индукции и дедукции. Средневековая наука, следуя учению Аристотеля, придерживалась дедукции, т. е. заключения, исходя из общих принципов к отдельным фактам, тогда как новая наука (после 1600 г.) использует индукцию, т. е. начинает с наблюдаемых отдельных фактов и приходит к общим принципам¹¹.

Средневековая европейская наука не имела собственных оснований и как форма духовной жизни общества была ориентирована на теологию. Если в древнем мире научные знания являлись органической частью философии, то в Средние века существовали многообразные варианты дисциплинарного расчленения наук. Наиболее известной и признанной была система семи свободных искусств: грамматика, диалектика, риторика (объединенных в триумвиум) и арифметика, геометрия, астрономия, музыка и пение церковных гимнов (квадривиум). Эти свободные искусства были положены в основу средневекового образования и рассматривались

¹⁰ См.: История и философия науки. С 113–114.

¹¹ См.: *Лешкевич Т. Г.* Философия науки. С. 65.

как канон обучения и совокупность всего «мирского» знания. Каждый ученый был обязан владеть всеми этими науками-искусствами¹². После реформы образования, проведенной Карлом Великим, эта система стала эталоном всего европейского образования.

На рубеже XIV–XV вв. произошел существенный культурно-исторический сдвиг в отношении человека к природе и вслед за этим и к природоведению. Результатом этого явились географические открытия Христофора Колумба (1451–1506), Васко да Гамы (1469–1524), Магеллана (ок. 1480–1521) и др.

Научные изыскания начали развлекаться вне традиционных центров культурной жизни (университетов и монастырей). Они переместились в кружки интеллектуалов, любителей философии, истории, литературы. В XV в. в Европе начался процесс отделения социально-политической, экономической, духовной жизни, науки и искусства от церкви и религии. Создание новой техники предполагало гораздо более широкое применение математических расчетов, использование прикладных математических моделей, что стимулировало развитие математических исследований. В этих условиях возникло экспериментально-математическое естествознание. В XVI в. в Италии возникли новые формы организации интеллектуальной жизни – академии.

Среди тех, кто стоял у истоков зарождения науки, были Николай Кузанский (1401–1464), Леонардо да Винчи (1452–1519), Николай Коперник (1473–1543), Галилео Галилей (1564–1642), Иоганн Кеплер (1571–1630). Для этих и других ученых эпохи Возрождения было характерно стремление познать принципы функционирования механизмов, приборов, устройств и самого человека. Так, Леонардо да Винчи подошел к необходимости органического соединения эксперимента и его математического осмысления, которое составило суть того, что в дальнейшем назвали современным естествознанием, наукой в собственном смысле слова¹³.

Таким образом, в античный и средневековый периоды существовали лишь элементы, предпосылки, «кусочки» науки, состав-

¹² См.: Лешкевич Т. Г. Философия науки. С. 54.

¹³ См.: Попков В. Н. Научно-исследовательская деятельность. С. 33–34.

ляющие единое целое с философией, а сама наука (как «целостное триединство») возникла только в Новое время, в процессе отпочковывания науки от традиционной философии¹⁴.

В. С. Стёпин определяет, что «переход к науке в собственном смысле слова был связан с двумя переломными состояниями развития культуры и цивилизации. Во-первых, с изменениями в культуре античного мира, которые обеспечили применение научного метода в математике и вывели ее на уровень теоретического исследования, во-вторых, с изменениями в европейской культуре, произошедшими в эпоху Возрождения и перехода к Новому времени, когда собственно научный способ мышления стал достоянием естествознания (главным процессом здесь принято считать становление эксперимента как метода изучения природы, соединение математического метода с экспериментом и формирование теоретического естествознания)»¹⁵.

1.1.2. Собственно наука

Большинство историков науки считают, что наука как целостный феномен, своеобразная форма познания, специфический тип производства знаний и социальный институт возникла в Новое время, в эпоху становления капиталистического способа производства и дифференциации единого ранее знания на философию и науку. С конца XVI – начала XVII в. наука начала развиваться относительно самостоятельно и до сегодняшнего дня прошла в своем развитии три основных этапа:

- 1) классический (XVII–XIX вв.);
- 2) неклассический (первая половина XX в.);
- 3) постнеклассический (современный) – вторая половина XX – начало XXI в.

Критерием (основанием) данной периодизации является соотношение (противоречие) объекта и субъекта познания. На каждом из этих этапов разрабатывались соответствующие идеалы, нормы и методы научного исследования, формировался определенный

¹⁴ См.: *Кохановский В. П.* Философия и методология науки. С. 13–14.

¹⁵ *Стёпин В. С.* Теоретическое знание. С. 39.

стиль мышления, своеобразный понятийный аппарат и т. п. Каждая из стадий имела свою парадигму (совокупность теоретико-методологических и иных установок), свою картину мира, свои фундаментальные идеи. Смену классического образа науки неклассическим, а неклассического – постнеклассическим нельзя понимать упрощенно как полное исчезновение представлений и методологических установок предшествующего этапа, между ними существует преемственность.

Классический этап развития науки. Античная культура знала лишь теоретическую и логическую основы науки, ученые эпохи Возрождения (Леонардо да Винчи, Галилео Галилей, Френсис Бэкон, Рене Декарт) полагали главными ценностями новой науки ее светский характер, критический дух, объективную истинность, практическую полезность. Но этого было недостаточно в эпоху, когда наука заявила о себе как об относительно самостоятельном явлении культуры. Период становления классической науки начался примерно в конце XVI – начале XVII в. и завершился на рубеже XIX–XX вв. То есть образ современной науки был определен в эпоху Нового времени, в этот период изменялось само понимание науки.

По мнению ученых Нового времени, она должна перестать быть созерцательно-наблюдательной. Новая наука всецело полагалась на авторитет знания; она должна все подвергать сомнению с целью выявления исходных интеллектуально очевидных положений. Инструментом исследования стала математика. Эта методологическая установка была воспринята всеми последующими учеными, что означало переход от качественного описания явлений природы, характерного для натурфилософии, к математическому описанию, вскрывающему взаимоотношения и закономерности. Прорывом в ее понимании было открытие экспериментальной основы науки.

Само построение новоевропейской науки было совершено Исааком Ньютоном (1643–1727). Великий ученый оставил огромное научное наследство в разных областях науки – оптике, астрономии, математике. Главным в его творчестве было создание основ механики, открытие закона всемирного тяготения и разработка теории движения небесных тел. Классическая механика, разрабо-

танная Ньютоном, оказала воздействие на развитие всех наук того времени. Она стала идеалом научности и программой для всех последующих научных исследований. В его труде «Математические начала натуральной философии» (1678) была сформулирована новая научная концепция, суть которой – в обосновании всеобщности законов механического движения и применении математического аппарата для их описания.

Так начал формироваться образ классической науки. Ее характерной особенностью стала опора на авторитет знания, и для обозначения образа новой науки был предложен термин «science»¹⁶.

Датой рождения науки обычно считают 1662 г. – год основания Лондонского королевского общества естествоиспытателей, утвержденного Королевской хартией. В уставе Лондонского королевского общества была сформулирована его цель – «совершенствование знания в естественных предметах, всех полезных искусствах с помощью экспериментов (не вмешиваясь в богословие, метафизику, мораль, политику, грамматику, риторику или логику)». В 1666 г. в Париже появились Академия наук¹⁷.

Классический период развития науки делят на два этапа:

- этап механистического естествознания (до 30-х гг. XIX в.);
- этап зарождения и формирования эволюционных идей (до конца XIX – начала XX в.).

Интенсивное формирование и развитие частных наук, среди которых особую значимость приобрела механика, было вызвано бурным развитием производительных сил (промышленности, горного и военного дела, транспорта) и потребностью в решении вызванных этим технических задач в период перехода Западной Европы от феодализма к капитализму. В этих условиях ускоренными темпами начало развиваться механистическое естествознание, все более осознавалась практическая ценность научного знания.

Несмотря на ограниченность уровня естествознания XVII в., механическая картина мира сыграла в целом положительную роль в развитии науки и философии. Она давала естественно-научное

¹⁶ См.: История и философия науки. С 114.

¹⁷ См.: *Лешкевич Т. Г.* Философия науки. С. 80.

понимание многих явлений природы, освободив их от мифологических и религиозных схоластических толкований. Она ориентирована на понимание природы из нее самой, на познание естественных причин и законов природных явлений. Небывалые успехи механики породили представление о принципиальной сводимости всех процессов в мире к механическим. Поэтому и механика прямо отождествлялась с точным естествознанием. Ее задачи и сфера применения казались безграничными¹⁸.

Развитие нового (буржуазного) общества породило большие изменения не только в экономике, политике и социальных отношениях, оно сильно изменило и сознание людей. Важнейшим фактором всех этих изменений была наука, и прежде всего экспериментально-математическое естествознание, которое как раз в XVII в. переживало период своего становления. Постепенно складывались в самостоятельные отрасли знания – астрономия, механика, физика, химия и другие частные науки. Понятия «наука» и «естествознание» в этот период (и даже позднее) практически отождествлялись, так как формирование обществознания (социальных, гуманитарных наук) по своим темпам происходило несколько медленнее.

Таким образом, возникновению науки в XVI–XVII вв. способствовали сформировавшиеся общественно-экономические условия (утверждение капитализма и острая потребность в росте его производительных сил) и социальные условия (перелом в духовной культуре, подрыв господства религии и схоластически-умозрительного способа мышления). Кроме этих условий, необходим был определенный уровень развития самого знания, «запас» необходимого и достаточного количества фактов, которые бы подлежали описанию, систематизации и теоретическому обобщению. Именно поэтому первыми возникли механика, астрономия и математика, где таких фактов было накоплено больше. Они-то и образовали «первоначальное целое» единой науки как таковой, «науки вообще» в отличие от философии. Отныне основной задачей познания стало не «опутывание противника аргументацией» (как у схоластов),

¹⁸ См.: *Попков В. Н.* Научно-исследовательская деятельность. С. 35–39.

а изучение на основе реальных фактов самой природы, объективной действительности.

Тем самым, в отличие от традиционной философии, становящаяся наука Нового времени кардинально по-новому поставила ряд вопросов. Это вопросы о специфике научного знания и своеобразии его формирования, о задачах познавательной деятельности и ее методах, о месте и роли науки в жизни общества, о необходимости господства человека над природой на основе знания ее законов¹⁹.

Прогресс опытного знания, экспериментальной науки, наблюдавшийся в Новое время, привел к замене схоластического метода мышления новым методом познания, обращенным к реальному миру. Возрождались и развивались принципы материализма и элементы диалектики, ускоренными темпами развивался процесс размежевания между философией и частными науками. Вместе с тем по мере экспансии механической картины мира на новые предметные области наука все чаще сталкивалась с необходимостью учитывать особенности этих областей, требующих новых, немеханических представлений.

С конца XVIII в. накапливались новые факты, которые все труднее было согласовывать с принципами механической картины мира. Она теряла свой универсальный характер, расщепляясь на ряд частнонаучных картин, начался процесс расшатывания механической картины мира. В первые десятилетия XIX в. было фактически подготовлено «свержение» метафизического способа мышления, этому способствовали три великих открытия:

1. Создание клеточной теории немецкими учеными Матиасом Шлейденем (1804–1881) и Теодором Шванном (1810–1882). Данная теория доказала внутреннее единство всего живого и указала на единство происхождения и развития всех живых существ. Она утвердила общность происхождения, а также единство строения и развития живой природы.

2. Открытие закона сохранения вещества и движения Михаилом Васильевичем Ломоносовым (1711–1765) и последовавшее за ним

¹⁹ См.: *Кохановский В. П.* Философия и методология науки. С. 14–15.

установление закона сохранения и превращения энергии немецким естествоиспытателем Юлиусом Робертом Майером (1814–1878), английским физиком Джеймсом Джоулем (1818–1889) и немецким физиком, врачом, психологом Германом Людвигом Фердинандом Гельмгольцем (1821–1894). Было доказано, что признававшиеся ранее изолированными так называемые силы (теплота, свет, электричество, магнетизм) взаимосвязаны, переходят при определенных условиях одна в другую и представляют собой лишь различные формы одного и того же движения в природе. Энергия как общая количественная мера различных форм движения материи не возникает из ничего и не исчезает, а может переходить из одной формы в другую.

3. Разработка Чарльзом Дарвином (1809–1882) эволюционной теории. Данная теория показала, что растительные и животные организмы (включая человека) не созданы богом, а являются результатом естественного развития (эволюции) органического мира и ведут свое начало от немногих простейших существ, которые произошли от неживой природы. Тем самым были найдены материальные факторы и причины эволюции – наследственность и изменчивость – и движущие факторы эволюции – естественный отбор для организмов, живущих в дикой природе, и искусственный отбор для разводимых человеком домашних животных и культурных растений.

В середине XIX в. механическая картина мира окончательно утратила свой общенаучный статус. Во второй половине этого века активно проводимые научные исследования в области химии, физиологии способствовали чрезвычайному расширению и углублению знаний в этих областях. Успехи физиологии способствовали научному обоснованию материалистического миропонимания, которым в значительной степени прониклось естествознание XIX в.²⁰

Итак, характерное для Нового времени интенсивное развитие производительных сил в условиях нарождающейся капиталистической формации, вызвавшее бурный расцвет науки (особенно естествознания), потребовало коренных изменений в методологии,

²⁰ См.: Попков В. Н. Научно-исследовательская деятельность. С. 41–42.

создания принципиально новых методов научного исследования – как философских, так и частнонаучных²¹. Главным достоянием нового времени считается становление научного способа мышления, характеризующегося соединением эксперимента как метода изучения природы с математическим методом и формированием теоретического естествознания²².

Неклассический этап развития науки. Классическое естествознание XVII–XVIII вв. стремилось объяснить причины всех явлений (включая социальные) на основе законов механики Ньютона. В XIX в. стало очевидным, что законы ньютоновской механики уже не могут играть роль универсальных законов природы. На эту роль претендовали законы электромагнитных явлений. Была создана электромагнитная картина мира. Однако в результате новых экспериментальных открытий в области строения вещества в конце XIX – начале XX в. обнаружилось множество непримиримых противоречий между электромагнитной картиной мира и опытными фактами, что было следствием ряда научных открытий в данный промежуток времени²³.

Неклассическая наука формировалась в первой половине XX в. Научная революция, коренным образом изменившая классические представления, совершилась в результате происшедших с конца XIX в. научных открытий революционного значения, таких как делимость атома, специальная и общая теория относительности, квантовая теория, квантовая химия, генетика, концепция нестационарной Вселенной, общая теория систем²⁴.

Так, в 1896 г. французский физик Антуан-Анри Беккерель (1852–1908) открыл явление самопроизвольного излучения урановой соли. Его исследования продолжили французские физики, супруги Пьер Кюри (1859–1906) и Мария Склодовская-Кюри (1867–1934), которые в 1898 г. открыли новые элементы, также обладаю-

²¹ См.: *Кохановский В. П.* Философия и методология науки. С. 18.

²² См.: *Лешкевич Т. Г.* Философия науки. С. 79.

²³ См.: *Попков В. Н.* Научно-исследовательская деятельность. С. 43.

²⁴ См.: *История и философия науки.* С. 116.

щие свойством испускать «беккерелевы лучи» – полоний и радий. Это свойство супруги Кюри назвали радиоактивностью. Также в этот период были открыты первая элементарная частица – электрон (английский физик Джозеф Джон Томсон, 1856–1940); планетарная модель атома (английский физик Эрнест Резерфорд, 1871–1937), квантовая теория (немецкий физик-теоретик Макс Планк 1858–1947). Но основе модели атома Резерфорда и квантовой теории Планка в 1913 г. датский физик Нильс Бор (1885–1962) разработал квантовую теорию строения атома.

Наука XX в. принесла немало сенсационных открытий, многие из которых совершенно не укладывались в представление обыденного человеческого опыта. Ярким примером может служить теория относительности, созданная в начале XX в. Альбертом Эйнштейном (1879–1955). В этой теории было установлено, что пространственно-временные свойства тел не абсолютны, а меняются с изменением скорости их движения. Теория относительности показала неразрывную связь между пространством и временем, а также между материальным движением, с одной стороны, и его пространственно-временными формами существования, с другой стороны²⁵.

Все перечисленные и ряд других научных открытий кардинально изменили представление о мире и его законах, показали ограниченность классической механики, которая обрела четкую сферу применения своих принципов – для характеристики медленных движений и больших масс объектов мира²⁶.

В неклассической науке принимались такие типы объяснения и описания, которые в явном виде содержат ссылки на средства и операции познавательной деятельности. Наиболее ярким образцом такого подхода выступали идеалы и нормы объяснения, описания и доказательности знаний, утвердившиеся в квантово-релятивистской физике. Если в классической науке идеал объяснения и описания предполагал характеристику объекта «самого по себе», без указания на средства его исследования, то в квантово-релятивист-

²⁵ См.: Голубинцев В. О., Данцев А. А., Любченко В. С. Философия науки. Ростов н/Д : Феникс, 2008. С. 219–222.

²⁶ См.: Попков В. Н. Научно-исследовательская деятельность. С. 44.

ской физике в качестве необходимого условия объективности объяснения и описания выдвигалось требование четкой фиксации особенностей средств наблюдения, которые взаимодействуют с объектом. Новая система познавательных идеалов и норм обеспечивала расширение поля исследуемых объектов, открывая пути к исследованию сложных систем.

Идеалы и нормы новой, неклассической науки характеризовались пониманием истинности теорий и картины природы, выработанной на том или ином этапе развития естествознания. В противовес идеалу единственно истинной теории, «фотографирующей» исследуемые объекты, идеалы неклассической науки допускают истинность нескольких отличающихся друг от друга конкретных теоретических описаний одной и той же реальности, поскольку в каждом из них может содержаться момент объективно-истинного знания.

Становление неклассической научной картины мира осуществлялось на основе представлений о мире как сложной системе, включающей микро-, макро- и мегамиры. В итоге создавались предпосылки для построения целостной картины природы, в которой прослеживается иерархическая организованность Вселенной как сверхсложной системы²⁷. Картины реальности, вырабатываемые в отдельных науках, на этом этапе еще сохраняли свою самостоятельность, но каждая из них участвовала в формировании представлений, которые затем включались в общенаучную картину мира. Общенаучная картина мира неклассической науки рассматривалась не как точный и окончательный портрет природы, а как постоянно уточняемая и развивающаяся система относительно истинного знания о мире.

В 40-х гг. XX в. в условиях возрастания роли процессов управления в общественной практике первой половины XX в., развития новых форм автоматизации производства «на стыке» ряда наук (физики, математики, биологии, некоторых технических и социально-экономических наук) возникла особая научная дисциплина – кибернетика, которая явилась следствием ускоряющегося процес-

²⁷ См.: История и философия науки. С 116.

са интеграции научного знания. При создании кибернетики ставилась более или менее ограниченная задача: объяснить принципы действия новой системы управления (в которой автоматы выполняют функции, аналогичные мышлению человека) и теоретически обосновать закономерности функционирования этой системы. В дальнейшем данная теория охватывала все более обширную область знания: процессы управления в живых (биологических), неживых (технических) и социальных системах²⁸.

Постнеклассический (современный) этап развития науки. Во второй половине XX в. формировался новый образ науки – постнеклассическая наука. Наряду с дисциплинарными исследованиями на первый план выдвигались междисциплинарные формы исследовательской деятельности, ориентированные на решение крупнейших проблем. В этом В. И. Вернадский видел отличительную особенность науки XX в. Если задача классической и неклассической науки состояла в постижении определенного фрагмента действительности и выявлении специфики предмета исследования, то содержание постнеклассической науки определяется комплексными исследовательскими программами. В связи с этим возникли новые формы синтеза наук, новые классы наук.

У истоков тенденции, ведущей к образованию новых классов наук, стояли Василий Васильевич Докучаев (1846–1903) и его выдающийся ученик Владимир Иванович Вернадский (1863–1945), заложивший основы биосферного класса наук, биосферного естествознания в целом. В формировании научного мировоззрения был сделан существенный прорыв, на который не решались классическая и неклассическая наука, – человек был введен в научную картину мира. Вселенная в ее эволюционном развитии получила антропологическую направленность²⁹.

Последние три десятилетия XX в. ознаменовались новыми радикальными научными достижениями, которые способствовали

²⁸ См.: Голубинцев В. О., Данцев А. А., Любченко В. С. Философия науки. С. 230–232.

²⁹ См.: История и философия науки. С 116–117.

формированию постнеклассической науки. Она характеризуется рядом особенностей:

1. Ориентация постнеклассической науки на исследование достаточно сложных, исторически развивающихся систем (среди них особое место занимают природные комплексы, в которые включен в качестве компонента сам человек).

2. Важные направления исследований постнеклассической науки составляют объекты биотехнологии и, в первую очередь, генетической инженерии, а также нанотехнологии. Диапазон исследований в области генной инженерии от получения новых микроорганизмов с заранее заданными свойствами и до клонирования высших животных. Сферой нанотехнологии становятся процессы и явления, происходящие в микромире, измеряемом нанометрами, т. е. миллиардными долями метра.

3. Для постнеклассической науки характерен новый уровень интеграции научных исследований, нашедший выражение в комплексных исследовательских программах, реализация которых требует участия специалистов различных областей знания³⁰. «Объектами современных междисциплинарных исследований все чаще становятся уникальные системы, характеризующиеся открытостью и саморазвитием. Такого типа объекты постепенно начинают определять и характер предметных областей основных фундаментальных наук, детерминируя облик современной, постнеклассической науки»³¹.

На современном постнеклассическом этапе познания материального мира чрезвычайно важную роль играет парадигма самоорганизации. Длительное время в науке доминировало представление об отсутствии явления самоорганизации в неживой природе, считалось, что самоорганизующиеся процессы присущи только живым системам. Наблюдения и обобщения феномена самоорганизации в неживой природе при наличии определенных условий при-

³⁰ См.: Голубинцев В. О., Данцев А. А., Любченко В. С. *Философия науки*. С. 241.

³¹ Стёпин В. С., Горохов В. Г., Розов М. А. *Философия науки и техники*. М. : Изд-во: Гардарики, 1996. С. 299.

вели к возникновению синергетики – междисциплинарного научного направления, изучающего общие и универсальные механизмы самоорганизации, т. е. механизмы самопроизвольного возникновения и относительно устойчивого существования макроскопических упорядоченных структур самой различной природы. Синергетика стирает непреодолимые грани между физическими и химическими процессами, биологическими и социальными процессами.

Формирование синергетики в последней четверти XX в. оказалось в чем-то схожим со становлением кибернетики в середине этого столетия. Такая схожесть основывается на обнаруженной общности в феноменах, имеющих место в системах неживой и живой природы, а также в социальных системах. Во всех этих материальных системах имеют место процессы самоорганизации. Вместе с тем между кибернетикой и синергетикой существует и значительное различие. Так, кибернетика, возникшая на рубеже 40–50-х гг. XX в., претендовала на общенаучное значение в изучении процессов управления, имеющих место в некоторых неорганических (созданных человеком), биологических и социальных системах. А синергетика – это новое миропонимание, основа концепций глобального и космического эволюционизма³².

Важнейшей особенностью постнеклассической науки является формирование этики ответственности научного сообщества за применение научных достижений. Наука не только ищет истину, но и определяет условия ее применения. Если классическая и неклассическая науки ставили своей целью только поиск истины, а проблемы использования и применения научных открытий возлагали на общество, то постнеклассическая наука, включающая в свой предмет и антропогенную деятельность, не может оставаться в стороне от решения этических проблем, связанных с влиянием научных открытий на различные сферы человеческой жизнедеятельности³³.

³² См.: Голубинцев В. О., Данцев А. А., Любченко В. С. Философия науки. С. 245–247.

³³ См.: История и философия науки. С. 117.

Контрольные вопросы

1. Какие стадии формирования и развития науки выделяет В. С. Стёпин и при каких условиях происходит их смена?
2. Каковы характерные черты предпосылок научных знаний в период Античности?
3. Кто из античных философов внес наиболее значительный вклад в зарождение научных знаний?
4. В чем проявляются особенности предпосылок научных знаний в период Средневековья?
5. Какие этапы развития собственно науки выделяются и что является критерием для их выделения?
6. С каким событием связывают рождение науки? В каком году это произошло?
7. Расскажите об открытиях ученых в классический период развития науки.
8. Какими открытиями ознаменовался неклассический этап развития науки?
9. Назовите особенности научных достижений постнеклассического этапа развития науки.

Рекомендуемая литература

1. *Голубинцев В. О.* Философия науки : учебник / В. О. Голубинцев, А. А. Данцев, В. С. Любченко. Ростов н/Д : Феникс, 2008. 541 с.
2. История и философия науки (Философия науки) : учеб. пособие / Е. Ю. Вельская [и др.] ; под ред. Ю. В. Крянева, Л. Е. Моториной. М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2011. 416 с.
3. *Кохановский В. П.* Философия и методология науки : учебник. Ростов н/Д : Феникс, 1999. 576 с.
4. *Лешкевич Т. Г.* Философия науки : учеб. пособие / Т. Г. Лешкевич. М. : ИНФРА-М, 2006. 272 с.
5. *Попков В. Н.* Научно-исследовательская деятельность : учеб. пособие / В. Н. Попков. Омск : Изд-во СибГУФК, 2007. 348 с.
6. *Стёпин В. С.* Теоретическое знание / В. С. Стёпин. М. : Прогресс-Традиция, 1999. 472 с.
7. *Стёпин В. С.* Философия науки и техники / В. С. Стёпин, В. Г. Горохов, М. А. Розов. М. : Изд-во: Гардарики, 1999. 400 с.

1.2. Историческое развитие базовых научных знаний в области физической культуры и спорта

Каждая вновь возникшая область науки начинала свое развитие с накопления фактического материала, описания и классификации явлений. Так, биология как наука начиналась с изучения отдельных организмов и их видов, их классификации и систематизации. Когда был накоплен достаточный материал, т. е. на более высоком уровне развития знаний, наука получила возможность открывать законы и формулировать обобщающие теории³⁴.

Исторически физическая культура стала объектом специальных научных исследований значительно позже, чем ряд других сторон социальной реальности, как и в развитии большинства научных дисциплин, в развитии научных знаний о физической культуре и спорте проявляются как процессы дифференциации (выделение частного из общей совокупности по некоторым признакам), так и процессы интеграции (объединение частей в целое). До развертывания таких процессов она получала познавательное отображение в сознании человека и общества главным образом эмпирически и как элемент недифференцированного мировосприятия.

Базовой основой научных знаний о физической культуре и спорте является теория и методика физического воспитания. Одним из разделов в рамках теоретических основ физического воспитания выделяются научные знания о спорте (в основном о спортивной тренировке). Но специфика спорта обусловила необходимость дифференциации этого раздела и формирования специальной, спортивно ориентированной отрасли научного знания (история данного раздела подробно будет рассмотрена в разделе 1.4). Этот процесс начался приблизительно со второй половины XX в. Одновременно (с 20-х гг. XX в.) начались и попытки интеграции научных знаний о физической культуре и спорте, которые на современном

³⁴ См.: Теория и методика физического воспитания : учебник : в 2 т. Т. 1 / под ред. Т. Ю. Крুцевич. Киев : Олимп. лит-ра, 2003. С. 14.

этапе продолжают в направлении формирования обобщающего научного знания – теории физической культуры.

Теория и методика физического воспитания (ТиМФВ) прошла в процессе своего развития несколько этапов. Так, Т. Ю. Круцевич с соавт. выделяют шесть этапов (примерные временные границы введены мной. – Т. М.).

1) эмпирические знания о влиянии двигательных действий на организм, полученные человеком в результате повседневной деятельности – охватывает период Античности или классической древности (ок. 500 г. до н. э – ок. 500 г. н. э.);

2) создание первых методик по физическому воспитанию – охватывает периоды раннего и классического Средневековья (ок. 500 – 1500);

3) интеграция научных знаний в единую теорию и методику физического воспитания – охватывает период эпохи Возрождения и Новое время (XV–XIX вв.);

4) создание теории и методики физического воспитания как самостоятельной научной и учебной дисциплины в России – охватывает период с конца XIX в. до 1917 г.;

5) интенсивное развитие науки о физическом воспитании в направлении биологического обоснования двигательной активности, педагогических принципов их использования и социальной обусловленности физического воспитания как составной части воспитания – продолжался с 1917 по 1990-е гг.);

6) новый виток в развитии физического воспитания обусловили приоритеты личностных потребностей государственной политики, в том числе и в области физической культуры – относится к 90-м гг. XX в.³⁵

Еще в древности философы совсем не поверхностно осмысливали единство физического и духовного развития индивида и выдающуюся роль физической культуры как одного из неотъемлемых факторов гармоничного развития, раскрывали высочайшую ценность физической культуры для сбережения и упрочения чело-

³⁵ См.: Теория и методика физического воспитания. С. 14–19.

веческого здоровья, ее особую значимость как фактора физического воспитания индивида и роль в духовном развитии личности. Не случайно четко выражающие это афоризмы (например, «в здоровом теле – здоровый дух», «ничто не вызывает такого истощения и разрушения организма, как длительное физическое бездействие») и многие другие мудрые изречения подобного рода рождены еще в античные времена и дожили до нашего времени. Тем не менее потребовалось много веков, чтобы, следуя выверенными научно-исследовательскими путями, подойти к углубленному обнаружению конкретных «механизмов» и закономерностей направленного воздействия физической культуры на состояние и развитие человека, а вместе с тем и закономерностей функционирования и развития самой физической культуры. Без этого было невозможно обеспечить становление ее теории как относительно самостоятельной отрасли научного знания³⁶.

Теория и методика физического воспитания как научная отрасль могла появиться только тогда, когда человечеством был накоплен достаточный опыт в этой области. Накопление знаний об использовании физических упражнений людьми происходило с древних времен в процессе подготовки к трудовым операциям, в религиозных обрядах, при освоении навыков военного дела в разных странах. Исторические, климатические условия, религиозные, культурные традиции обуславливали отличия и традиции использования физических упражнений, которые дополнялись и совершенствовались с изменениями условий жизни, способов производства, передавались от поколения к поколению. Кроме того, первые элементы научных знаний о физической культуре тесно связаны и с развитием других областей знания (педагогика, медицина).

В данном разделе рассматриваются исторические аспекты и основные вехи развития научных знаний о физическом воспитании как истоки и базовая основа науки о спорте, а также основные аспекты формирования обобщенной теории физической культуры.

³⁶ См.: Матвеев Л. П. Теория и методика физической культуры. Введение в предмет : учебник для высш. спец. физкульт. учеб. заведений. СПб. : Изд-во «Лань» ; М. : Изд-во «Омега-Л», 2004. С. 25–26.

При подготовке раздела использованы материалы учебников, учебных пособий и научных исследований Л. П. Матвеева, В. Н. Платонова, В. Н. Попкова, Т. Ю. Круцевич и др.

1.2.1. Предпосылки, зарождение и первоначальное развитие научных и теоретических основ физического воспитания

Истоки научных знаний о физической культуре находятся в античной Греции, ставшей родиной древних олимпийских игр. Их зарождение является знаковым историческим событием: по одной из версий, от первой Олимпиады (776 г. до н. э.) начинается период Античности. Практика воспитания у древних греков была тесно связана с идеей гармонии духовного и телесного, что нашло отражение и в трудах ученых-философов того времени. Значительное усиление внимания к воспитанию и обучению как к философской проблеме наблюдалось в Элладе еще в IV в. до н. э. Великие древнегреческие философы Сократ (ок. 469 – 399 гг. до н. э.), Платон (428 или 427 – 348 или 347 гг. до н. э.) и Аристотель (384 – 322 гг. до н. э.) в своих трудах отражали и педагогические взгляды, в том числе нашедшие отражение в теории физического воспитания:

- продолжение процесса воспитания в течение всей жизни, а не ограничение его только периодом образования (Сократ);
- идеал воспитания – сочетание благородства, богатства, физических и духовных способностей (Платон);
- до наступления периода половой зрелости не применять тяжелые физические нагрузки и принудительное питание (свойственные подготовке атлетов); физическое напряжение препятствует развитию интеллектуальных сил, а напряжение интеллектуальное препятствует развитию физических сил (Аристотель).

В целом на первом этапе развития ТИМФВ (период Античности) накопление эмпирических знаний привело к осознанию «эффекта упражняемости» и к познанию способов передачи опыта. Это явилось одной из предпосылок возникновения физических упражнений, системы физического воспитания и вместе с тем послужило основой формирования научных знаний в области физической культуры и спорта.

Второй этап развития ТиМФВ (ранее и классическое Средневековье) характеризуется созданием первых методик по физическому воспитанию, которое происходило исключительно на основании опыта, накопленного педагогами, врачами, философами, но без учета физиологического воздействия физических упражнений на организм человека. Такие системы воспитания молодежи возникли в древнегреческих городах Спарте и Афинах, древней Персии, Египте. Первоначально развивались частные методики – оптимальные способы обучения конкретным действиям: владение орудиями труда, охота, война, выполнение отдельных упражнений (плавание, фехтование, метание копья, борьба и т. п.). Развитие частных методик физической культуры, стремление к их описанию, привело к появлению первых пособий по отдельным видам физических упражнений: гимнастике, верховой езде, фехтованию и т. п. Наиболее ранней, дошедшей до нас, является книга Филостата Флавия (170–247) «О гимнастике» (II в.), в которой он дает описание многих физических упражнений, предлагает методику обучения и тренировки для подготовки к олимпийским состязаниям.

По мере накопления опыта и осознания значения воспитания для духовного и физического формирования человека возникла наука педагогика, которая на первых порах своего развития занималась вопросами умственного и физического (телесного) воспитания. Развитие знаний и выяснение специфики процесса физического воспитания определило существенное отличие его целей, принципов, средств, методов от умственного воспитания, что послужило выделению его в самостоятельную область знаний – науку о собственно физическом (телесном) воспитании³⁷.

В эпоху феодализма на развитие научных основ физического воспитания оказывала сложившаяся рыцарская система физического воспитания, которая носила сугубо военно-прикладной характер. Воспитание рыцарей включало обучение семи рыцарским доблестям: верховая езда, фехтование, охота, плавание, стрельба из лука, игра в шахматы, слагание стихов. В тоже время духовен-

³⁷ См.: Теория и методика физического воспитания. С. 14.

ство отрицательно относилось к занятиям физическими упражнениями и играми, усматривая в них языческие традиции древних греков. Тем не менее древние традиции физической культуры сохранились и постепенно обогащались новым содержанием. Так, в средневековом Китае содержание развивавшейся с VI в. техники своеобразной гимнастики – ушу, с появлением огнестрельного оружия кардинально изменилось: боевое значение ушу уменьшилось, но при этом возросла оздоровительная направленность этого вида гимнастики³⁸.

Таким образом, накопление и углубление знаний о явлениях физической культуры на этапе, непосредственно предшествовавшем ее становлению (до XVI в.), происходило в большой мере фрагментарно, под сильным влиянием региональных и национальных условий ее развития. В частности, в большинстве стран Центральной и Северной Европы преимущественным вниманием пользовались те компоненты физической культуры, которые имели гимнастический характер (немецкий турнен, чехословацкое сокольское движение, шведская гимнастика и другие европейские формы гимнастики); в Англии и в англоязычных регионах Северной Америки культивировались преимущественно спортизированные формы физической культуры, а в Азии – ее традиционные «восточные» формы (ушу и восточные единоборства в Китае, хатха-йога в Индии и др.). Традиционное пристрастие к региональным формам физической культуры порождало порой довольно острые столкновения сторонников различных воззрений на нее (что ярко отражено, к примеру, в книге Жоржа Эбера «Спорт против физкультуры»). Возникшее при этом неверное противопоставление различных слагаемых физической культуры в последующем было преодолено благодаря развертыванию глобальных международных связей в ее сфере и развитию в ней обобщающих научных исследований³⁹.

³⁸ См.: Попков В. Н. Научно-исследовательская деятельность. С. 54.

³⁹ См.: Матвеев Л. П. Теория и методика физической культуры. С. 26–27.

1.2.2. Становление научных основ системы физического воспитания

Развитие частных методик использования физических упражнений обнаружило, что в основе их осуществления лежат общие фундаментальные закономерности. Так, методика обучения гимнастике, легкоатлетическим и другим упражнениям имеет в своей основе общие закономерности формирования двигательных навыков, развития двигательных качеств и общие закономерности управления этими процессами. Таким образом, осуществилась интеграция научных знаний в единую теорию и методику физического воспитания, ознаменовавшая третий этап развития ТИМФВ⁴⁰.

В эпоху Возрождения наиболее заметное влияние на развитие идейных основ физического воспитания оказала появившаяся в этот период новая идеология гуманистов, уделявших большое внимание интересам человека. Их основной идеей было использование физического воспитания не только для военной подготовки, но и для укрепления здоровья и развития физических сил. К XV–XVI вв. относится появление новых учебников по физическому воспитанию. Наиболее значительным из них был труд итальянского врача Иеронима Меркуриалиса (1530–1606) «Об искусстве гимнастики», в котором он описывал почти все известные физические упражнения и изложил методику их применения, носившую общеразвивающее и оздоровительное направление. В течение 200 лет этот труд оставался одним из основных руководств по физическому воспитанию⁴¹.

В XVI–XVII вв. стремление врачей, педагогов и философов познать природу человека, его социальную роль в обществе, проблемы воспитания личности привели к осознанию важности физического воспитания. Создавались различные системы взглядов (теории), касающиеся педагогических и социологических аспектов физического воспитания.

В XVII–XVIII вв. на развитие идейно-теоретических основ физического воспитания, послуживших базой научных знаний о спор-

⁴⁰ См.: Теория и методика физического воспитания. С. 14–15.

⁴¹ См.: Попков В. Н. Научно-исследовательская деятельность. С. 55–56.

те, наибольшее влияние оказывали материалистическая философия, естествознание и педагогические теории. Позиции естественно-научного материализма, который в то время был основой наиболее передовой философии, опровергали мнение о создании человека господом богом «по образу и подобию своему». Организм человека начали сравнивать с машиной, которую можно исправлять и совершенствовать; в проявлении ума, воли и физических качеств человека стали видеть результаты воспитания, а не «волю божью». Вот наиболее значимые идеи о физическом воспитании того времени:

– теория Яна Амоса Коменского (1592–1670) базировалась на убеждении, что занятия физическими упражнениями должны проводиться на основе трудовых умений ребенка и способствовать подготовке его к жизни, обеспечивая его физическое и нравственное воспитание; основным принципом своей педагогической системы считал принцип природосообразности (имея в виду только окружающую человека природу, т. к. науки о природе самого человека в то время только зарождались);

– взгляды Джона Локка (1632–1704), изложенные в книге «Мысли о воспитании детей» (1693), сводились к воспитанию здорового джентльмена, способного достичь личного благополучия; создал учение об укреплении силы воли путем закаливания и физического развития и тем самым содействовал распространению правильных представлений о единстве человеческого организма, что наносило удар по идеалистическим представлениям о независимости психических качеств человека от его физических сил;

– система физического воспитания Жан Жака Руссо (1712–1778) отличалась дифференцированным воспитанием мальчиков и девочек: он считал, что мальчиков с малых лет следует закалять, купать в холодной воде, приучать к физическим упражнениям для развития силы и воспитания воли, а физическое воспитание девочек должно ограничиться развитием легкости, изящества, грации движений; развивал идеи о решающей роли внешней среды в формировании личности человека, доказывал важную роль физического воспитания в естественном развитии человека и в познании им окружающего мира;

– идеи швейцарского педагога Иоганна Генриха Песталоцци (1746–1827) заключались в стремлении посредством гармонического развития физических, умственных и нравственных способностей улучшить положение трудящихся, особенно крестьян; его заслугой в области физического воспитания является разработка аналитического метода обучения движениям, т. е. овладение их элементарными формами, из которых складываются более сложные; положил начало искусственным упражнениям, с помощью которых можно было достичь ожидаемого результата в более короткие сроки; это стало важным этапом развития гимнастики, а позднее и спорта, где различные подводящие и подготовительные упражнения стали играть все большую роль;

– немецкие ученые Карл Маркс (1818–1883) и Фридрих Энгельс (1820–1895) обращали внимание на физическое воспитание как часть всестороннего гармоничного воспитания личности и определяли его место в коммунистическом воспитании. Данный подход на долгие годы, вплоть до 90-х гг. XX в. определил методологические изыскания множества ученых в разных странах.

Во всех крупных странах почти одновременно возникли системы физического воспитания, в основе которых лежало обобщение эмпирических знаний о влиянии физических упражнений на человека. В первую очередь такие системы были созданы в Пруссии (Г. Фит (1763–1836) и И. Гутс-Мутс (1759–1839), И. Ян (1778–1852)), Швеции (А. Шписс (1810–1853), П. Линг (1776–1839) и Я. Линг (1820–1886)), Франции (Ф. Аморо (1770–1848), Ф. Дельсарт (1811–1871)), и Швейцарии (Э. Жак-Далькроз (1865–1950)).

Российские ученые также хорошо осознавали значение физического воспитания для всестороннего развития человека. Во второй половине XIX в. отечественная педагогика начала рассматривать физическое воспитание как один из аспектов воспитания, наряду с нравственным и умственным (И. И. Бецкой, Н. И. Новиков, А. П. Протасов, А. Н. Радищев, В. Г. Белинский). Прогрессивные идеи революционеров-демократов оказали огромное влияние на деятельность передовых русских ученых И. М. Сеченова, И. П. Павлова, Н. И. Пирогова, труды которых имели большое значение для развития естественно-научных основ физического воспитания.

Первым в России ввел понятие «физическое воспитание» Николай Иванович Новиков (1744–1818). Распространение его прогрессивных педагогических и просветительских идей (начинать физическое воспитание детей с грудного возраста – закаливание, питание, режим; затем включать ходьбу, подвижные игры, бег, борьбу, народные танцы) оказало большое влияние на формирование и развитие передовых взглядов на проблемы воспитания и в том числе физического воспитания⁴².

На четвертом этапе (конец XIX в.) большой вклад в развитие ТМФВ внесли ученые П. Ф. Лесгафт, Ж. Демени и др. Они являются авторами первых научно-обобщающих трудов по теории и методике физического воспитания – «Руководство по физическому образованию детей школьного возраста» (П. Ф. Лесгафта, 1901) и «Научные основы физического воспитания» (Ж. Демени, 1903).

Наиболее значительные научные труды по основам физического воспитания этого периода принадлежат Петру Францевичу Лесгафту (1837–1909). Уровень развития материалистической философии, педагогики и естественных наук во второй половине XIX в. позволили П. Ф. Лесгафту создать передовую, научно обоснованную систему физического воспитания. В ней прослеживается стремление построить процесс обучения физическим упражнениям и всю систему физического воспитания в соответствии с закономерностями физиологии; обеспечить использование в процессе физического воспитания принципов постепенности, последовательности, гармоничности физического развития, учет возрастных особенностей занимающихся.

Французский физиолог Жорж Демени (1850–1917), разрабатывая систему обучения движениям, обращал внимание на последовательность перехода от простых упражнений к сложным, от более легких к более трудным, от известных к неизвестным. Он был одним из тех, кто интересовался влиянием физических упражнений на организм человека, разработал систему средств и методов физического воспитания детей школьного возраста. Он рекомендовал

⁴² См.: Попков В. Н. Научно-исследовательская деятельность. С. 58–59.

совершать движения по кратчайшим траекториям, без лишнего напряжения, избегая статики и рывков; указывал на необходимость рациональной координации деятельности мышц – напряжения одних и расслабления других; рекомендовал принципы «от простого к сложному», «от легкого к трудному», «от известного к неизвестному»; классифицировал физические упражнения по их координационной структуре и др. Упражнения гимнастики Ж. Демени до сих пор широко применяются в практике физического воспитания и в разминке спортсменов. Им была предложена классификация физических упражнений по координационной структуре и т. п.⁴³

Открытия в области физиологии, анатомии и антропологии оказали большое влияние на становление теории и методики физической культуры и спорта. В трудах В. В. Гориневского, А. Д. Бутовского, В. Е. Игнатьева и других исследователей, которые не копировали западные системы, осуществлялись попытки выработать свою научно обоснованную точку зрения.

Эти теории как в педагогическом, так и в социологическом аспекте отражали экономические, политические, культурные условия жизни общества и определенные философские и научные концепции. Создание гимнастических систем, построенных с учетом анатомо-физиологических знаний того времени, заложило методические основы физического воспитания во многих странах, в том числе и в России.

1.2.3. Интенсивное развитие отечественной теории физического воспитания и тенденции формирования обобщенной теории физической культуры

Физическое воспитание как одна из составных частей образования в нашей стране в конце XIX в. носило элитарный характер: дворянское сословие имело доступ к занятиям физической культурой и спортом в силу сословного положения, материального бла-

⁴³ См.: Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учебник. Киев : Олимп. лит-ра, 2004. С 15.

гополучия, в то время как народные массы такой возможности не имели.

Несмотря на чрезмерные заимствования достижений Запада, буржуазно-классовый характер физической культуры и спорта, запаздывание развития науки в области физической культуры и спорта по сравнению со странами Западной Европы, русские ученые в период со второй половины XIX в. по 1917 г. внесли свой весомый вклад в развитие педагогики, физиологии, медицины, психологии и других наук и заложили основы науки в области физической культуры и спорта. Так как организационно-управленческие предпосылки для развития науки еще только зарождались, а наука в области физической культуры и спорта не испытывала давления со стороны государства, ученые находились в стадии творческого поиска, в тоже время на данном этапе проявлялись тенденции неравномерного, запаздывающего ее развития.

Пятый этап развития ТИМФВ (1917–1990-е гг.) характеризовался биологическим обоснованием двигательной активности, педагогических принципов их использования и социальной обусловленности физического воспитания как составной части воспитания. Начало данного этапа некоторыми исследователями рассматривается также как начало становления и развития отечественной науки о физическом воспитании⁴⁴. На становление отечественной науки в области физической культуры и спорта мощное влияние оказывала европейская научная мысль, но, несмотря на мощное влияние Запада, большой вклад в формирование элементов зарождающейся науки о физической культуре и спорте внесли русские педагоги, просветители, врачи. Их работы имели большое значение для научного обоснования вопросов физического воспитания.

Для данного этапа формирования теоретических основ советской системы физического воспитания было характерно широкое заимствование материалов из смежных областей знаний (особенно из общей гигиены, медицины, физиологии, педагогики). Работы

⁴⁴ См.: *Ворожеко Ю. В., Парыгина Е. А.* Российская историография генезиса спортивной науки в царской России // *Физкульт. образование Сибири*. 2008. № 1 (22). С. 104.

физиологов И. М. Сеченова (1829–1905) – физиология нервной системы, дыхания, утомления, природа произвольных движений и психических явлений, И. П. Павлова (1849–1936) – физиология высшей нервной деятельности, жизнедеятельности целостного организма во взаимосвязи с внешней средой, Н. Е. Введенского (1852–1922) и А. А. Ухтомского (1875–1942) – процессы возбуждения и торможения нервной и мышечной ткани, Н. А. Бернштейна (1896–1966) – физиология построения движений, Г. В. Фольборта (1885–1960), Д. В. Дилла (1881–1944) – развитие процессов утомления и восстановления и других ученых легли в основу обоснования педагогических закономерностей физического воспитания, обоснования теории обучения двигательным действиям, развития двигательных качеств уже не только для гармоничного их развития, но и для спортивного совершенствования⁴⁵. Так, выдающийся русский физиолог И. М. Сеченов, исследуя движения работающего человека, выяснил процесс образования двигательного навыка и установил существование неразрывной связи между деятельностью двигательного аппарата и центральной нервной системы.

Смена политической системы в октябре 1917 г. дала начало для формирования нового этапа развития науки о физической культуре и спорте на совершенно иной идеологической и методологической основе. Приоритетным в формировании науки все более становился не научный, а политический, классовый подход. Советские ученые опирались на опыт прошлого, однако преемственность носила «усеченный», «половинчатый» характер: открытия и достижения научной мысли царской России в угоду классовым амбициям зачастую замалчивались или отрицались, особенно остро это ощущалось в 20–30-е гг. XX в. Несмотря на это, в данный период создавались организационно-управленческие предпосылки, необходимые для ускоренного развития науки в области физической культуры и спорта в 20–80 годы XX в.

Уже в 20-е гг. XX в. в стране появились труды отечественных ученых (В. В. Гориневского, В. Е. Игнатьева, Н. А. Семашко, Н. И. Под-

⁴⁵ См.: Теория и методика физического воспитания. С. 16.

войского), отличающиеся гуманистической направленностью и общеметодологической зрелостью подхода к явлениям физической культуры и спорта. В 1931 г. в стране был введен физкультурный комплекс ГТО («Готов к труду и обороне СССР»), представлявший собой государственную систему программно-оценочных нормативов и требований по физическому развитию и подготовленности различных возрастных групп населения. В период с 1931 по 1991 гг. этот комплекс являлся основой советской системы физического воспитания, имел целью всестороннее физическое развитие людей, укрепление и сохранение их здоровья, подготовку к высокопроизводительному труду и защите Родины и был призван способствовать формированию духовного и морального облика советского человека.

В 30–40-х гг. возникла настоятельная потребность целостно осмыслить и свести в стройную систему отдельные, подчас противоречивые, положения и факты, которые давали физкультурно-спортивная практика и накопленные частные знания. Теоретическое обоснование средств и методов физического воспитания и спорта нашло отражение в таких работах того времени, как «Основы методики физического воспитания» В. В. Белиновича (1939), «Средства и методы физического воспитания» А. Д. Новикова (1941). Формирование новой советской науки о физической культуре и спорте после 1917 г., заимствование материалов из смежных областей знаний закономерно и постепенно привело к формированию теории физического воспитания и завершилось созданием первой крупной теоретической работы под руководством А. Д. Новикова «Теория физического воспитания» (1949).

Общая теория физического воспитания в 50–60-е гг. XX в. пополнилась системными обобщениями, освещавшими принципы, средства и формы физического воспитания (А. Д. Новиков, Г. И. Кукушкин и др.), его дидактические основы (В. В. Белинович и др.), основы воспитания физических способностей (Н. Г. Озолин и др.), основы структуры урочных занятий физическими упражнениями (Н. Н. Ефремов и др.), возрастные аспекты методики физического воспитания (И. М. Яблоневский, В. Г. Яковлев и др.), основы спор-

тивной тренировки как специализированного процесса физического воспитания (Л. П. Матвеев, Н. Г. Озолин, А. А. Тер-Ованесян и др.). В итоге был создан первый официальный учебник «Теория и методика физического воспитания» для высших специальных учебных заведений под общей редакцией А. Д. Новикова и Л. П. Матвеева (1968)⁴⁶.

В XX в. как никогда усилились тенденции массового развития физической культуры и проникновения ее в различные сферы (не только в сферу воспитания и здравоохранения, но и в повседневный быт, и в производственную, и в иные сферы), что вполне естественно актуализировало потребности ее целостного научного осмысления. Вместе с тем складывались благоприятные возможности для удовлетворения этих потребностей в силу интенсивного прогресса естественно-научных и гуманитарно-общественных отраслей науки. Все глубже и полнее вскрывались закономерности строения, функционирования и развития человеческого организма в морфологическом, физиологическом, биохимическом, биоэнергетическом и других биоаспектах, в том числе общебиологическом, все основательнее становились и научные представления о социальных закономерностях человеческого бытия и общественного развития, в том числе о возможностях и закономерностях оптимизации человеческих свойств и развития индивида путем направленного воздействия факторами культуры и воспитания.

Не удивительно, что в таких условиях активизировались и усилия по разработке обобщающей теории физической культуры. Правда, в самом начале XX в. они не охватывали еще всю интегративную проблематику в этой сфере, а сосредоточились главным образом на одном базово-профилирующем направлении, по которому идет педагогически направленное использование ценностей физической культуры в обществе, – физическом воспитании.

Одной из первых попыток интеграции научных знаний в обобщающую теорию физической культуры была работа бывшего члена МОК от досоветской России Георгия Александровича Дюпер-

⁴⁶ См.: *Попков В. Н.* Научно-исследовательская деятельность. С. 62–63.

рона (1877–1934), опубликованная в 1925 г. и вышедшая под названием «Теория физической культуры». Данная работа представляла собой популяризаторское просветительно-справочное произведение, содержащее некоторые обобщенные представления о явлениях физической культуры, широко доступные сведения по анатомии, физиологии и гигиене, а также обзорное изложение ряда комплексов физических упражнений и способов их применения, возникших преимущественно за рубежом, которые Дюперрон стремился свести в эклектическую систему (искусственное, вторичное соединение элементов содержания и формы, имеющих различное происхождение). Неполнота исходных материалов фактологического и концептуального характера, а также и некоторые иные причины помешали тогда сформировать ее как целостную научную дисциплину. Достаточные предпосылки к тому сложились позже, когда развернулась интенсивная научно-исследовательская работа, охватившая ряд крупных разделов физической культуры и сопряженные с нею в целом общеинтегрированные познавательные проблемы⁴⁷.

Специалисты понимали, что, несмотря на всю несомненную значимость физического воспитания, вся физическая культура не сводится лишь к нему и что поэтому теория физического воспитания не может претендовать на статус общей теории физической культуры. Ведь еще в древности возникли разделы физической культуры, хотя и связанные с физическим воспитанием, но не сводимые в целом лишь к нему. Так, уже на заре человеческой истории возникла собственно соревновательная деятельность, ставшая ядром спорта. Многие его разновидности сформировались на основе окультуренной двигательной активности, вошли в содержание физической культуры и стали эффективными средствами физического воспитания, но суть спорта в целом не сводится лишь к тому, чтобы быть только средством данного вида воспитания, он имеет и свою существенную специфику.

Возникли и другие разделы и подразделы физической культуры, имеющие в какой-то мере общность с физическим воспитанием,

⁴⁷ См.: Матвеев Л. П. Теория и методика физической культуры. С. 28–30.

но в тоже время и отличающиеся от него своими особенностями, существенными для человечества (лечебная физическая культура, производственная физическая культура и т. п.). Это свидетельствует о том, что в процессе развития физической культуры с ее проникновением в различные сферы жизни общества выявляются ее различные, неоднозначные свойства. При этом сама физическая культура дифференцируется в зависимости от особенностей той социальной сферы, в которую включаются выделившиеся элементы.

Постепенно исследователям физической культуры становилось ясным, что для полноценного использования ее факторов и сознательного регулирующего воздействия на ее развитие надо располагать достаточно полными объективными данными как о специфических особенностях различных ее слагаемых, так и о ее универсальных свойствах и закономерностях. Отсюда становилось несомненным, что в комплексе научных дисциплин, призванных исследователски отображать явления физической культуры, нужны как относительно частнопредметные, так и широко обобщающие дисциплины, в том числе общая теория, объектом и предметом которой должны быть универсальные свойства физической культуры, общие закономерности ее структурирования, функционирования и развития в целом.

В 50–60-е гг. XX в. особенно интенсивно стали развиваться специализированные разделы биологических дисциплин, обосновывающие систему подготовки спортсменов (спортивная физиология, биомеханика, биохимия и др.). (История развития этих направлений будет подробнее рассмотрена в разделе 1.3.) Возникла объективная необходимость интеграции знаний, относящихся к подготовке спортсменов, накопленных в различных областях науки. В результате дифференциации знаний в теории и методике физического воспитания выделилась наука о спорте. Были выполнены крупные работы, раскрывавшие теоретические и методические аспекты всех сторон подготовки спортсмена, а также основ построения и планирования тренировочного процесса (подробнее о развитии научных знаний о спорте в разделе 1.4).

В начале 70-х гг. XX в. в связи с увеличивающейся ролью культуры в обществе и человеческого фактора в нем, помимо медико-биологического и педагогического знаний о физической культуре, началось интенсивное осмысление ее психологического, социологического, теоретико-интегративного, философского, культуроведческого аспектов. В монографиях, учебниках и учебных пособиях получили дальнейшее развитие теоретические, организационно-методические и исторические проблемы физического воспитания и спорта. В условиях активной разработки теории культуры в целом в 70-х гг. XX в. происходило и формирование обобщающей теории физической культуры. Среди ученых, работавших в данном направлении, можно отметить В. М. Выдрина (род. 1921), Б. В. Евстафьева (род. 1922), Ю. М. Николаева (род. 1938), Н. И. Пономарева (1922–2004), В. И. Столярова (род. 1937) и др.

Влияние социальных, политических и идеологических условий 70–80-х гг. XX в. привело к развитию теории и трактованию физической культуры как одного из действенных способов воспитания «строителя коммунизма» – гармонично развитой и социально активной личности, готовой к труду и обороне общества коммунистического типа. На первом месте рассматривались задачи тоталитарного государства: человек должен подготовить себя для труда на благо государства и к защите государства и ради этого поддерживать свою готовность как можно дольше. Отсюда и название нормативного комплекса «Готов к труду и обороне». Первоначальная идея теории физической культуры Г. А. Дюперона как культуры тела и здоровья человека растворилась в идеологизации и политизации науки.

Несмотря на идеологизированность, административно-командную систему, признание одной истинной методологии, за годы советской власти была создана ведущая в мире система физического воспитания и спорта, проводились индивидуальные и коллективные исследования, результатами которых всегда интересовались западные специалисты. Вместе с тем опора только на одну общепонятную методологию исключала разработку и использование альтернативных парадигм и, как следствие, снижала эффек-

тивность научных исследований. Одним из факторов, обуславливающих поиск своего, самобытного пути развития, стала политическая и идеологическая изоляция советского государства от западных стран.

Пренебрежение приоритетами интересов личности при всей доступности средств и форм физической культуры не привело к всеобщему здоровью нации, поскольку нельзя насильно сделать человека здоровым и счастливым. Прогрессивные ученые в области медицины начали обращать внимание на здоровье человека не со стороны наличия или отсутствия у него болезни, а меры здоровья, жизненных сил, позволяющих ему обеспечивать свою жизнедеятельность и противостоять неблагоприятным условиям окружающей среды и возникновению заболеваний. Основным средством повышения адаптационных возможностей организма стала рассматриваться двигательная активность человека, которая позволяет повысить энергопотенциал биосистемы до уровня, выше которого у индивидов практически не регистрируются ни эндогенные факторы риска, ни хронические соматические заболевания. Вопросами здорового образа жизни, здоровья и двигательной активности начали заниматься медики, что обусловило появление новой науки – валеологии (*valeo* с лат. – здравствовать, быть здоровым).

По мере того как возрастали потребности в физическом воспитании определенных возрастных групп людей, поднималось его общественное значение, выделился ряд социально важных компонентов и форм использования физической культуры. Это – повседневно-бытовые формы самостоятельного приобщения людей к физической культуре, производственная физическая культура, рекреационная, реабилитационная и другие формы физической культуры, все больше заполняющие бюджет свободного времени, режим отдыха и культурной деятельности населения⁴⁸.

В конце 80-х и в 90-е гг. проводилось все больше теоретических исследований, связанных с философским осмыслением физической культуры (В. И. Столяров, Н. Н. Визитей, И. М. Быховская,

⁴⁸ См.: Теория и методика физического воспитания. С. 18–19.

Н. А. Пономарев и др.), в том числе на основе данных культуроведческого характера (В. К. Бальсевич, В. М. Выдрин, В. И. Столяров, Л. И. Лубышева, Ю. М. Николаев и др.). В основе этих исследований лежит переосмысление подхода к физическому воспитанию, физической культуре подрастающего поколения, акцентирующих внимание преимущественно на двигательной сфере; приоритет человека как высшей ценности образования и культуры; всемерная гуманизация и гуманитаризация учебно-воспитательного процесса.

В период с 1917 по 1991 г. в стране была создана и усовершенствована хорошо отлаженная система управления наукой в сфере физической культуры и спорта. Планирование научных исследований и их контроль осуществлялись научным советом при Госкомспорте, который раз в пять лет принимал сводный координационный план научных исследований. Сформировались научные школы в области медико-биологических, психолого-педагогических, теоретико-методических, историко-социологических и организационно-управленческих проблем физической культуры и спорта. Были открыты лаборатории, институты, создан кадровый потенциал. Использование системы государственного финансирования способствовало эффективному функционированию науки в области физической культуры и спорта. Благодаря всем этим факторам в 1960–70-е гг. наука в области физической культуры и спорта достигла своего апогея, а ее развитие носило опережающий характер. С 1970 г. в целях стимулирования научной работы начали присуждаться золотые медали за лучшие научно-исследовательские труды в области физической культуры и спорта. Первыми лауреатами стали профессора В. М. Дьячков, В. С. Фарфель, Н. В. Зимкин⁴⁹.

С 1991 г. начался новейший – постсоветский – этап развития спортивной науки. Распад СССР, утеря хозяйственных связей, гиперинфляция и падение промышленного производства привели к значительному ухудшению положения науки. Резкое снижение бюджетного финансирования и науки (в 20–30 раз) в целом незамедлительно сказалось на отсутствии средств на обновление

⁴⁹ См.: Попков В. Н. Научно-исследовательская деятельность. С. 65.

аппаратуры, снижении количества работ экспериментального характера, привело к снижению престижа профессий, связанных с наукой и сферой физической культуры и спорта. Часть научных работников покинула пределы родины, выехав за рубеж и продолжив трудиться в соответствующих научных подразделениях, некоторые изменили свой профессиональный профиль, что закономерно привело к сокращению кадрового потенциала. Тем не менее, несмотря ни на что, современная наука о физической культуре и спорте в России продолжала свое развитие.

Существенное влияние на формирование теории физической культуры на современном этапе оказывает развитие социологии, антропологии, социальной психологии, общей теории воспитания и других наук. Ведущим теоретиком и интегратором научных знаний в области физической культуры является профессор Л. П. Матвеев (род. 1924). По определению Л. П. Матвеева, теория физической культуры (ее общие основы) есть «интегративная система научных знаний о сущности физической культуры, взятой в целом, об общих закономерностях ее функционирования, направленного использования и дальнейшего развития, прежде всего в системе факторов воспитания, социального формирования личности и оптимального развития жизненных сил человека»⁵⁰.

Современный этап развития ТИМФВ характеризуется приоритетами личностных потребностей в области государственной политики, обуславливающими новый виток в развитии физического воспитания. На протяжении столетий средства физического воспитания в основном носили прикладной характер (трудовой, военный), что обусловило введение классических видов спорта: легкой атлетики, гимнастики, плавания, фехтования, стрельбы, борьбы и т. п. Необходимость проведения активного развлекательного досуга привела к включению игровых видов, привлекающих людей постоянно меняющейся ситуацией, игровой интригой – игры с мячом: волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др. До 1990-х гг. эти традиционные виды широко внедрялись в физическом воспитании

⁵⁰ Матвеев Л. П. Теория и методика физической культуры. С. 37.

всех возрастных групп населения в обязательные и добровольные формы занятий.

В начале 1990-х гг. на базе традиционных видов спорта начали интенсивно развиваться новые виды двигательной активности. Спрос населения на рекреационные развлечения и оздоровление с использованием двигательной активности развивает предложение. Открытие физкультурно-оздоровительных групп на коммерческой основе вызвало естественную конкуренцию и желание предложить что-то новое, отличное от того, что уже есть. Занятия физическими упражнениями в определенных слоях общества перешли из разряда скучных и обязательных в разряд модных, элитарных. Таким образом, интенсивно развивается методика использования традиционных видов гимнастики, акробатики, плавания, тяжелой атлетики в рекреационно-оздоровительных целях, что приводит к привлечению из-за рубежа новых технологий в виде современных тренажерных устройств, а также новых видов двигательной активности – аэробики, шейпинга, степ-аэробики, слайд-аэробики и др. На основе интеграции различных видов упражнений возникли новые их виды: сочетание аэробики и плавания – аквааэробика, велосипеда и гимнастики – велокинетика, акробатики и упражнений со скакалкой – роуп-скиппинг и т. п.

Интенсивное развитие методики физического воспитания опережает теорию, которая должна подвести научную базу, выявить общие и специфические закономерности влияния новых видов двигательной активности на организм человека, определить возможность их применения в различные возрастные периоды, способы дозирования нагрузок, нормы. Данное состояние науки ГиМФВ характеризуется интенсивным путем развития⁵¹.

В условиях современной действительности необходимо разумное сочетание отечественного, самобытного наследия и зарубежных заимствований. Используя лучшие достижения Запада и Востока, российская наука должна найти свою «золотую середину» в постсоветский период развития. Этому будет способствовать, с одной

⁵¹ См.: Теория и методика физического воспитания. С. 19–20.

стороны, стремительное развитие, использование новых технологий, новейших достижений, существенные вложения в науку, формирование мощной материально-технической базы, что характерно для западного пути развития. С другой – опора на науку традиционную, устанавливающую законы духовного бытия, углубленно и сосредоточенно изучающую и сохраняющую свое прошлое, свою самобытность и неповторимость, что характерно для Востока⁵².

В процессе своего развития из общей теории исключились частные закономерности, которые становились предметом специальных наук и разделов – науки о спорте, науки о гимнастике, легкой атлетике, плавании и др. Однако наиболее общие закономерности, которые действуют не только в этих видах упражнений, а касаются любых видов двигательной активности человека, не стали и не могут стать предметом какой-либо частной дисциплины. Разработка этих общих закономерностей и составляет основу современной теории и методики физической культуры.

Контрольные вопросы

1. Какие взгляды древнегреческих философов Сократа, Платона, Аристотеля нашли отражение в теории физического воспитания?
2. Какими характеристиками отличаются первые методики по физическому воспитанию?
3. Какие идеи физического воспитания были наиболее значимыми в эпоху Возрождения? Кто из ученых их выдвигал?
4. Кто из русских ученых внес наиболее значительный вклад в развитие теории и методики физического воспитания в XVIII–XIX вв.?
5. Какие тенденции развития научных знаний о физической культуре и спорте проявились в начале XX в.?
6. Расскажите об особенностях развития научных знаний о физической культуре во второй половине XX в.
7. Каковы основные тенденции развития научных знаний на современном этапе?

⁵² См.: *Ворожко Ю. В., Парыгина Е. А.* Российская историография генезиса... С. 108.

Рекомендуемая литература

1. *Ворожко Ю. В.* Российская историография генезиса спортивной науки в царской России / Ю. В. Ворожко, Е. А. Парыгина // Физкульт. образование Сибири. 2008. № 1 (22). Омск : Изд-во СибГУФК, 2008. С. 104–108.
2. *Матвеев Л. П.* Теория и методика физической культуры. Введение в предмет : учебник для высш. спец. физкульт. учеб. заведений / Л. П. Матвеев. СПб. : Изд-во «Лань» ; М. : Изд-во «Омега-Л», 2004. 160 с.
3. *Парыгина Е. А.* Эволюция системы российской науки в области физической культуры и спорта (вторая половина XIX – начало XXI вв.) : автореф. ... канд. пед. наук 13.00.04 / Е. А. Парыгина. Омск, 2010. 25 с.
4. *Платонов В. Н.* Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учебник / В. Н. Платонов. Киев : Олимп. лит-ра, 2004. 808 с.
5. *Попков В. Н.* Научно-исследовательская деятельность : учеб. пособие / В. Н. Попков. Омск : Изд-во СибГУФК, 2007. 348 с.
6. Теория и методика физического воспитания : учебник : в 2 т. Т. 1 / под ред. Т. Ю. Круцевич. Киев : Олимп. лит-ра, 2003. 424 с.

1.3. Развитие научных знаний в некоторых смежных спортивно-ориентированных отраслях

Формирование и развитие научных знаний о спорте происходит на основе исследования явлений спортивной практики, но обоснование этих явлений не может обойтись без результатов углубленных исследований различных аспектов деятельности организма и поведения человека. Поэтому нельзя обойти стороной историю развития отдельных отраслей традиционных наук (в первую очередь, биомеханики, физиологии, психологии и др.), которые ориентированы на познание отдельных аспектов спорта в рамках объекта исследования данных наук. Научные исследования в дифференцированных отраслях этих наук явились и являются базовой основой для обоснования явлений спортивной практики.

В данном разделе рассматриваются некоторые аспекты развития спортивной биомеханики (использованы материалы учебников и других работ А. В. Самсоновой, В. И. Дубровского и В. Н. Федоровой, и др.), спортивной физиологии (Дж. Х. Уилмора и Д. Л. Костилла), спортивной биохимии, спортивной медицины и спортивной психологии.

1.3.1. Спортивная биомеханика

Биомеханика является одной из самых старых ветвей биологии, а биомеханика спорта считается относительно молодой наукой. Возникновению науки биомеханики способствовали определенные предпосылки – накопленные знания в области философии, теоретической и прикладной механики, анатомии и физиологии, а также простые наблюдения. В зависимости от преобладающей науки в изучении движения, в биомеханике сложились несколько направлений: механическое, физиологическое, функционально-анатомическое, биомеханика физических упражнений.

Механическое направление начинается с Древней Греции и Аристотеля (384–322 гг. до н. э.), который первым ввел термин «механика», описал рычаг, пытался путем рассуждений найти причины движений, а также описал действие мышц и провел их геометрический анализ. В своих естественно-научных трудах «Части движения и перемещение животных», Аристотель заложил основу того, что в дальнейшем, спустя 2300 лет, назвали наукой биомеханикой. Он показал, что движение конечностей и частей тела у человека и животных при поднятии тяжестей, ходьбе, беге, плавании можно объяснить принципами механики. Его учение основано на твердых биомеханических принципах, в своей работе он описал принципы мускульного сокращения и впервые представил математические схемы движения.

Законы гидродинамики, которыми пользуются и в наше время, сформулированы Архимедом (287–212 гг. до н. э.). Первой серьезной работой в области биомеханики движений человека считают опыты римского врача школы гладиаторов Клавдия Галена (129 или 131 – ок. 200 или 217 гг. н. э.). Он первым экспериментально

установил связь работы мышц человека с движениями в суставах, обратил внимание на группы мышц, работающих в одном и противоположных направлениях, так называемые мышцы синергисты и антагонисты, ввел понятие о мышечном тоне.

После долгого застоя во всех науках в мрачный период Средневековья выдающемуся деятелю эпохи Возрождения, художнику, механику, математику, инженеру и естествоиспытателю Леонардо да Винчи (1452–1519) первому пришла мысль о применении законов механики к исследованию движений живых существ. В то время и еще очень долго и после смерти Леонардо да Винчи наука о движениях испытывала большое затруднение оттого, что не имела никакого точного метода изучения движений. Простые наблюдения слишком недостоверны, особенно когда дело касается быстрых и разнообразных движений; зарисовки никогда не застрахованы от привнесения в них плода фантазии рисовальщика.

К проблемам движения живых организмов обращались и основоположники классической механики Галилео Галилей (1564–1642), Рене Декарт (1596–1650) и Исаак Ньютон (1643–1726). Так, Р. Декарт создал основу рефлекторной теории, показав, что причиной движений может быть конкретный фактор внешней среды, воздействующий на органы чувств. Этим объяснялось происхождение произвольных движений. В трактате И. Ньютона «Математические начала натуральной философии» (1686) сформулированы основные законы динамики. Им также отчетливо был поставлен вопрос о соотношении волевого и механического в движениях живых существ.

Основателем науки биомеханики по праву считается ученик Г. Галилея, итальянский врач, математик и физик Джованни Альфонсо Борели (1608–1679). Он впервые использовал биомеханическую модель для объяснения движения в биомеханической системе. Также он описал проведенные исследования по анализу органов движения животных и выделил основные способы взаимодействия с опорой: отталкивания от нее (ходьба, бег), отталкивания от жидкости или воздуха (плавание и полет), способ подтягивания (лазание). Его дальнейшие исследования были направлены на изучение

статических положений тела человека; подробно рассмотрены с точки зрения механики условия равновесия многозвенной системы, которыми и являются животные и человек. Д. А. Борелли проведены первые эксперименты по определению общего центра тяжести тела человека. И хотя в его экспериментах впоследствии были обнаружены ошибки, направление для исследований было открыто.

Математик и механик Иоганн Бернулли (1667–1748) начал свою научную и творческую деятельность с медицинской работы «Совокупительная физико-анатомическая диссертация о движении мускулов» (1694). Он предложил модель мышцы в виде совокупности отдельных волокон и исследовал форму мышц под воздействием различных нагрузок. До сих пор в биомеханике используется принцип Бернулли, согласно которому величина мышечного сокращения пропорциональна длине входящих в мышцу волокон.

Последующие попытки исследования движений человека с позиций механики в основном были связаны с применением понятий и закономерностей движения так называемых несвободных систем и присущих им связей. Общие аналитические методы решения таких задач впоследствии были разработаны швейцарским, немецким и российским математиком и механиком Леонардом Эйлером (1707–1783) и опубликованы в трактате «Механика, или Наука о движении, в аналитическом изложении» (1736).

Следующий знаменательный этап в развитии биомеханики физических упражнений связан с именами братьев Эрнеста Генриха (1795–1878) и Вильгельма Эдуарда (1804–1891) Веберов. Эрнест был психофизиологом и анатомом, а Вильгельм – физиком. Они провели классические опыты по изучению ходьбы человека с использованием всех доступных в то время возможностей. Кроме визуального наблюдения, они применяли экспериментальные способы измерения: горизонтальные линейки, катетометры – прибор для измерения вертикальных расстояний, часы с терциями (1/60 сек.). Ими определены наклон и вертикальные перемещения туловища, скорость ходьбы, длина и частота шагов, уменьшение длительности двойной опоры с повышением скорости ходьбы. Свои исследования они опубликовали в работе «Механика ходьбы чело-

века» (1836). Но их предположение, что ходьба совершается по принципу качения маятника, в дальнейшем не подтвердилось.

Братья Вебер в своих исследованиях не могли фиксировать форму движения, но с изобретением фотографии этот пробел был восполнен. Изобретение фотографии на первых порах мало помогло в изучении движений, так как первые фотографические пластинки не допускали моментальных снимков и позволяли снимать только неподвижные объекты. А возможность запечатлевать на ходу отдельные мгновения быстрых движений возникла только с появлением моментальной фотографии.

Позднее Этьен-Жюль Марей (1830–1904), врач Жуанвильской военной школы, французский физиолог, изобретатель и фотограф впервые применил для изучения движений человека новые методы регистрации движений – кинофотосъемку. Также им впервые был применен метод нанесения маркеров на тело человека и использование цикла фотографий, снятых несколькими камерами с разных точек. Впоследствии применявшиеся Мареем методы, позволившие ему определить временные отношения периодов опоры и маха при беге и ходьбе, а также относительную интенсивность толчков, были названы пневматографией, хронофотографией и циклосъемкой. Идея упрощения движений, предложенная Мареем, породила много новых исследований.

В конце XIX в. немецкие ученые Вильгельм Брауне и Отто Фишер разработали совершенную методику регистрации движений, детально изучили динамическую сторону перемещений конечностей и общего центра тяжести (ОЦТ) человека при нормальной ходьбе. Также они опытным путем (на замороженных трупах) определили относительные веса частей человеческого тела и положение их центров тяжести, подошли к определению вращательных моментов мышц, развиваемых в отдельных суставах. Это позволило начать экспериментальное изучение динамики двигательных действий. После смерти Брауне Фишер изучил с динамической точки зрения действие одно- и многосуставных мышц, рассмотрел статику человеческого тела как частный случай динамики мышечной деятельности.

В XX в. бурное развитие получило направление, связанное с управлением движениями живых систем, что связано со следующим направлением развития биомеханики – физиологическим.

Еще древнегреческий философ Платон (428–348 гг. до н. э.) раскрыл рефлекторную природу движений, роль механизмов нервной регуляции движений и участия в этом центральной нервной системы. В дальнейшем мысль об управлении движениями человека раскрывалась в работах отечественных ученых И. М. Сеченова, И. П. Павлова, А. А. Ухтомского, П. К. Анохина, Н. А. Бернштейна.

И. М. Сеченов (1829–1905) является основоположником биомеханики рабочих движений. В монографии «Очерки рабочих движений человека» (1901) он рассмотрел работу опорно-двигательного аппарата (ОДА) как рабочей машины (формы суставов, плечи сил тяги мышц); механику мышечного сокращения (факторы, определяющие силу мышцы); биомеханические свойства мышцы (в частности, упругие свойства мышцы); функции верхней и нижней конечностей человека как рабочей машины. Кроме этого, детальному биомеханическому анализу были подвергнуты некоторые физические упражнения: сгибание рук в висе, присед и вставание на одной ноге («пистолет»).

А. А. Ухтомский (1875–1942) четко разделил области приложения физиологии и механики двигательного акта и определил задачу последней в изучении движений. В книге «Физиология двигательного аппарата» (1927) он подробно рассмотрел вопросы, посвященные механическим свойствам мышц, а также зависимость силы мышцы от анатомических и физиологических факторов. Он ввел понятие о доминанте при выполнении двигательных действий⁵³.

Идеи И. М. Сеченова о рефлекторной природе управления движениями путем использования чувствительных сигналов получили дальнейшее развитие в положениях Н. А. Бернштейна о кольце-

⁵³ См.: Самсонова А. В. История биомеханики // Труды кафедры биомеханики : междисциплинар. сб. статей / НГУ им. П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург ; сост. А. В. Самсонова, С. А. Пронин. СПб., 2009. Вып. 2. С. 10–11.

вом характере процессов управления. Н. А. Бернштейн (1896–1966) по праву считается создателем теоретической основы современной биомеханики – учения о двигательной деятельности человека и животных. Он разработал многоуровневую теорию построения движений, согласно которой каждая двигательная задача в зависимости от содержания и смысловой структуры осуществляется на том или ином ведущем уровне, им разработан также принцип сенсорных коррекций. В исследованиях движений живых существ ему было важно, для чего происходит движение, что отражает целесообразность и целенаправленность в движениях. Эта черта функционирования живых существ была названа активностью. Н. А. Бернштейн усовершенствовал метод цикло съемки, упростил способы анализа фотоснимков, облегчил снаряжение испытуемого, а также предложил новые варианты съемки – зеркальная цикло съемка и кимоциклография.

Функционально-анатомическое направление создано трудами отечественных ученых М. Ф. Иваницкого и П. Ф. Лесгафта и основано на описании движений в суставах, определением участвующих при этом мышц. Знание морфологических особенностей биомеханических систем обеспечивает глубокое и правильное обоснование физической и технической подготовки.

Начало развитию биомеханики физических упражнений положил анатом, основоположник теоретической анатомии П. Ф. Лесгафт (1837–1909). В своем труде «Основы теоретической анатомии» (1892) он рассмотрел ряд проблем, смежных с биомеханикой – механические свойства биологических тканей; особенности строения и соединения костей в зависимости от действующих на них сил; особенности функционирования перистых мышц; морфометрические характеристики мышц (длина волокна, площадь поверхности опоры, расстояние от места прикрепления мышцы от оси вращения в зависимости от противодействия внешним силам и функции в организме)⁵⁴.

⁵⁴ См.: Самсонова А. В. Вклад П. Ф. Лесгафта в биомеханику // Труды кафедры биомеханики : междисциплинар. сб. статей. Вып. 1. СПб., 2007. С. 11.

Успехи развития физиологии дали возможность по-новому взглянуть на биомеханику движений. Среди наиболее важных можно выделить работы известных физиологов А. Н. Крестовникова (1885–1955), связанные с выяснением механизма мышечной деятельности, координации движений, формирование двигательных условных рефлексов, этиологии утомления при физических нагрузках; П. К. Анохина (1898–1974), разработавшего передовую теорию о функциональных системах и др. Все это дало возможность обобщить физиологические данные с биомеханическими исследованиями и подойти к решению важных вопросов биомеханики движений в современном спорте, спорте высших достижений.

Дальнейшее развитие биомеханики пошло по нескольким направлениям, среди которых можно выделить следующие:

- теоретическая биомеханика, связанная с математическим моделированием движений, изучением закономерностей управления движениями;

- медицинская биомеханика, исследующая причины, последствия и способы профилактики травматизма, прочность опорно-двигательного аппарата;

- эргономическая биомеханика, изучающая взаимодействие человека с окружающими предметами окружающей среды и занимающаяся разработкой спортивного инвентаря, оборудования, тренажеров с целью рационализации их конструкции и оптимизации взаимодействия с ними человека в процессе двигательной деятельности;

- биомеханика физических упражнений, связанная со всеми аспектами формирования движений в массовых формах физического воспитания населения, спорта для всех;

- биомеханика адаптивной физической культуры, связанная с решением широкого круга проблем инвалидного спорта, разработкой приспособлений и режимов двигательной активности.

Биомеханические исследования позволили создать новый тип обуви, спортивного инвентаря, оборудования и техники управления ими (велосипеды, горные и прыжковые лыжи, гоночные лыжи, лодки для гребли и многое др.). Изучение гидродинамических характеристик рыб и дельфинов дало возможность создать специаль-

ные костюмы для пловцов, изменить технику плавания, что способствовало повышению скорости плавания.

Биомеханику преподают в высших физкультурных учебных заведениях во многих странах мира. Создано международное общество биомехаников, проводятся конференции, симпозиумы, конгрессы по биомеханике. При Президиуме Российской академии наук создан научный Совет по проблемам биомеханики с секциями, охватывающими среди прочих и проблемы спортивной биомеханики⁵⁵.

Конец XX и начало XXI в. знаменуются внедрением в биомеханику информационных технологий. При этом возросли возможности биомеханики как учебной и научной дисциплины: в настоящее время разработаны электронные учебники и компьютерные программы, широкое распространение получили программно-аппаратные комплексы, позволяющие в режиме реального времени обрабатывать данные, поступающие в компьютер. При выполнении двигательного действия в компьютер поступает информация с видеокамер, тензодинамометрической платформы. Эта информация обрабатывается компьютером, после чего результаты представляются в табличном и графическом видах.

В настоящее время активно развивается направление под названием компьютерное моделирование, позволяющее создавать новые варианты движения на основе знаний законов биомеханики, структуры двигательных действий и имеющихся данных о биомеханических характеристиках спортсменов⁵⁶.

1.3.2. Спортивная физиология

Физиология возникла в глубокой древности из потребностей медицины, так как для предупреждения болезней и лечения людей необходимо было знать строение организма и функции органов. Наблюдения за жизнедеятельностью организма производились с незапамятных времен. Еще за 14–15 веков до н. э. в Древнем Египте при изготовлении мумий люди подробно знакомились с внут-

⁵⁵ См.: Дубровский В. И., Федорова В. Н. Биомеханика. М. : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. С. 19.

⁵⁶ См.: Самсонова А. В. История биомеханики. С. 14.

ренными органами человека. В Древнем Китае только по пульсу различали до 400 болезней. В IV–V вв. до н. э. там было развито учение о функционально важных точках тела, которое явилось основой для современных разработок рефлексотерапии и иглокалывания, су-джок терапии, тестирования функционального состояния скелетных мышц спортсмена по величине напряженности электрического поля кожи в биоэлектрически активных точках над ними. В Древней Греции первые представления о функциях мозга и сердца высказывали в IV–V веке до н. э. Гиппократ (460–377 гг. до н. э.) и Аристотель (384–322 гг. до н. э.), а в Древнем Риме во II в. до н. э. – врач Гален (129 или 131 – ок. 200 или 217 гг. н. э.). Физиологические познания древних ученых основывались главным образом на догадках, заключения о функциях тела были неточными или ошибочными.

Немногочисленные физиологические факты, полученные учеными Древнего мира, намеренно замалчивались до XIV–XV вв. во времена феодализма, а идеалистические умозрительные предположения древних о существовании души, независимой от тела, были канонизированы во всех религиозных верованиях и утверждались как непреложные истины. В Средние века религиозные догмы насаждались насильственно, а научные знания жестоко искоренялись. Католическая церковь запрещала вскрывать трупы, без чего невозможны точные знания строения организма. В Средние века религия привела к застою экспериментальной науки и нанесла огромный вред ее развитию. Возрождение науки началось с крушением феодального общества.

Развитию физиологии в эпоху Возрождения способствовали достижения в анатомии. Труд Андре Везалия (1514–1564), считающегося основателем современной анатомии человека, «Структура человеческого тела» («Fabrica Humani Corporis», 1543) изменил направление последующих исследований в физиологии. В нем предпринимались также попытки объяснить функции различных органов. Большинство ранних попыток объяснить физиологические аспекты были либо неверными, либо настолько туманными, что их можно было рассматривать лишь как предположения. Например,

попытки объяснить, как мышцы производят силу, сводились, как правило, к описанию изменений их размеров и формы во время сокращения, поскольку наблюдения ограничивались лишь тем, что можно было видеть невооруженным глазом. На основании подобных наблюдений Херонимус Фабрициус (1537–1619) выдвинул предположение, что сократительная мощность мышцы находится в ее волокнистых сухожилиях, а не в «мясистой части». В те же годы испанский мыслитель, естествоиспытатель и врач Мигель Сервет (1511–1553) подробно изучил малый круг кровообращения, изменение крови в легких и предположил существование в них капилляров. А английский врач Уильям Гарвей (1578–1657) в 1628 г. открыл большой круг кровообращения в опытах на животных и путем наблюдений на людях.

Важный вклад в развитие физиологии внес итальянский физиолог и физик Луиджи Гальвани (1737–1798) – один из основателей теории электричества, доказал существование электричества в нервах. Итальянский физик и физиолог Алессандро Вольта (1745–1827) продолжил исследования в данном направлении и показал, что электрический ток возбуждает органы чувств, нервы и мышцы. Таким образом, Гальвани и Вольта стали основателями электрофизиологии, получившей дальнейшее развитие в трудах немецкого физиолога Эмиля Генриха Дюбуа-Реймона (1818–1896) и др. В XIX в. были проведены первые исследования утомления итальянским физиологом Анджело Моссо (1846–1910).

Этап развития физиологии второй половины XIX в. и начала XX в. связан с именем великого русского ученого И. М. Сеченова (1829–1905), считающегося «отцом русской физиологии». Ему принадлежат основополагающие исследования во многих разделах физиологии – изучение газового состава крови, процессов утомления и «активного отдыха», а главное – открытие в 1862 г. торможения в центральной нервной системе. В труде «Рефлексы головного мозга» (1863) И. М. Сеченов впервые теоретически обосновал физиологическую природу психических процессов человека и описал рефлекторный механизм его поведенческих реакций.

Дальнейшую разработку идей И. М. Сеченова продолжили его ученики. Н. Е. Введенский (1852–1922) изучал тонкие механизмы возбуждения и торможения; им создано представление о физиологической лабильности как скоростной характеристике возбуждения и учение о парабииозе как общей реакции нервно-мышечной ткани на раздражение. В дальнейшем это направление было продолжено его учеником А. А. Ухтомским (1875–1942), который, изучая процессы координации в нервной системе, открыл явление доминанты и роль в этих процессах усвоения ритма раздражений. В условиях хронического эксперимента на целостном организме И. П. Павлов (1849–1936) впервые создал учение об условных рефлексах и разработал новую главу физиологии – физиологию высшей нервной деятельности. Кроме того, в 1904 г. за свои работы в области пищеварения И. П. Павлов, одним из первых русских ученых, был отмечен Нобелевской премией. Физиологические основы поведения человека, роль сочетанных рефлексов были разработаны В. М. Бехтеревым (1857–1927).

До конца XIX в. главная цель физиологов заключалась в получении информации, имеющей клиническое значение. Проблема реакции организма на физические нагрузки практически не изучалась. Несмотря на общепризнанную значимость регулярной мышечной деятельности уже в середине XIX в., до конца столетия на физиологию мышечной деятельности внимание почти не обращали.

Многочисленные данные о реакциях организма при мышечной деятельности, накопившиеся к концу XIX в., легли в основу первого учебника по физиологии упражнений, написанного в 1889 г. Фернандом ла Гранжем. В учебниках были освещены такие темы, как «Мышечная работа», «Усталость», «Привыкание к работе», «Функция мозга при нагрузке». Эта ранняя попытка объяснить реакции организма на физические нагрузки была во многом ограничена достаточно противоречивыми теоретическими аспектами и незначительным количеством фактического материала. Несмотря на появление в то время некоторых основных понятий биохимии физических нагрузок, ла Гранж тем не менее отмечал, что многие детали этой проблемы все еще находятся в стадии становления и изучения.

В конце XIX в. появилось множество теорий, объясняющих источник энергии, обеспечивающей мышечное сокращение. В первой половине XX в. английские биохимики Уолтер Флетчер и Фредерик Гоулэнд Хопкинс установили тесную взаимосвязь между мышечным сокращением и образованием лактата (1907). Стало ясно, что энергия для выполнения мышечного сокращения образуется вследствие распада мышечного гликогена с образованием молочной кислоты, хотя детали этой реакции оставались невыясненными. Немецкий биолог Вильгельм Ру (1850–1924) и русский физиолог И. М. Сеченов показали зависимость перестройки живого организма от его функций, обосновали понятие функциональной адаптации, показав способность живого организма перестраиваться, приспосабливаясь к требованиям внешней и внутренней среды. Эти идеи в дальнейшем оказались в числе основополагающих для развития физиологии, морфологии, биохимии мышечной деятельности и спорта, которые интенсивно начали развиваться в 20–30-х гг. XX в.

В 1921 г. Арчибальд Вивиен Хилл (1886–1977) получил Нобелевскую премию за исследования энергетического метаболизма. Он был одним из первых, кто провел физиологические исследования на человеке. Эти исследования стали возможны благодаря технической помощи Джона Холдена (1892–1964), разработавшего метод и прибор для измерения потребления кислорода во время физической нагрузки. Этими и другими учеными была заложена основа современного понимания процесса образования энергии, оказавшегося в центре пристального изучения в середине прошлого столетия, который в настоящее время исследуется с использованием компьютерных систем для измерения потребления кислорода⁵⁷.

Бурное развитие физиологии и ускорение научно-технического прогресса в нашей стране обусловили появление в 30-х гг. XX в. нового самостоятельного раздела физиологии человека – физиологии спорта, хотя отдельные работы, посвященные изучению функций организма при выполнении физических упражнений,

⁵⁷ См.: Уилмор Дж. Х., Костилл Д. Л. Физиология спорта и двигательной активности. Киев : Олимп. лит-ра, 1997. С. 8–9.

публиковались еще в конце XIX в. (И. О. Розанов, С. С. Груздев, Ю. В. Блажевич, П. К. Горбачев и др.). Важно отметить, что систематические исследования и преподавание физиологии спорта начались в нашей стране раньше, чем за рубежом и носили более целенаправленный характер. Кроме того, в нашей стране с 1960-х гг. существовали комиссии и секции в системе Академии наук СССР, Академии медицинских наук СССР, Всесоюзного физиологического общества им. И. П. Павлова и Госкомспорта СССР. А Генеральная Ассамблея международного союза физиологических наук приняла решение о создании при ней комиссии «Физиология спорта» только в 1989 г.

Теоретические предпосылки для возникновения и развития физиологии спорта были созданы фундаментальными работами как отечественных, так и зарубежных ученых. Помимо упомянутых выше, это исследования Д. Баркрофта (1872–1947) – функции дыхания и кровообращения, дыхательные функции крови; Д. Дилла – адаптация организма к экстремальным условиям внешней среды; А. Крога (1974–1949) – капиллярное кровообращение; В. Эйтховена (1860–1927) – деятельность сердца, регистрация электрических изменений в сердце; Л. Лючиани (1840–1919) – физиология сердца, дыхания, нервно-мышечной системы; Г. В. Фольборта (1885–1960) и Д. Дилла – развитие процессов утомления и восстановления; П.-О. Астранд – физиология дыхания, энергообеспечение мышечной деятельности и др.⁵⁸

Особенно большая заслуга в создании спортивной физиологии принадлежит отечественным ученым: основателю эволюционной физиологии и адаптологии академику Л. А. Орбели (1882–1958), изучавшему условно-рефлекторные влияния коры на внутренние органы, и его ученику А. Н. Крестовникову (1885–1955). В 1938 г. А. Н. Крестовников обобщил материалы по функциональным показателям организма спортсменов под влиянием различных физических упражнений и анализу их изменений и подготовил к изданию первый в нашей стране и в мире учебник физиологии для инс-

⁵⁸ См.: Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов... С. 17.

титуты физической культуры, а в 1939 г. – монографию «Физиология спорта». Крупный вклад в развитие физиологии внесли и другие выдающиеся отечественные физиологи: К. М. Быков (1886–1959), создатель учения о функциональной системе академик П. К. Анохин (1899–1974), основатель физиологии активности Н. А. Бернштейн (1896–1966) и многие др.

С 1960-х гг. физиологи спорта начали изучать не только воздействие отдельных физических нагрузок на функции организма, но и влияние систематических тренировок и их особенностей на функциональное состояние спортсменов, особенно в процессе достижения высшего спортивного мастерства. Интенсивно развивались исследования в области кровообращения, нервно-мышечного аппарата, электроэнцефалографии, изучалась физиология стрессовых состояний в спорте. Важную роль в дальнейшем становлении спортивной физиологии в те годы сыграл профессор Н. В. Зимкин (1899–1989). Им дана физиологическая интерпретация развития физических качеств – силы, быстроты и выносливости, показаны закономерности формирования и вариативности двигательных навыков, роль процессов экстраполяции в программировании двигательных действий, выявлено значение физических упражнений в повышении неспецифической устойчивости организма человека к действию неблагоприятных факторов внешней среды, развито представление об особенностях мобилизации двигательных единиц при мышечной работе различной мощности и характера как в оптимальных условиях, так и при утомлении, разработана методика неинвазивного анализа состава (композиции) скелетных мышц здорового человека, с успехом используемая в настоящее время⁵⁹.

Выполненные в лабораториях академии физической культуры им. П. Ф. Лесгафта исследования позволили получить новые данные по спортивной биоэнергетике и осуществить классификацию спортивных упражнений с учетом их энергетической характеристики (А. Б. Гандельсман); выявлен феномен синхронизации потен-

⁵⁹ См.: Солодков А. С., Сологуб Е. Б. 100 лет со дня рождения профессора Николая Васильевича Зимкина (1899–1989) // Теория и практика физической культуры. 1999. № 7. С. 56–57.

циалов на электромиограммах при утомлении (Е. К. Жуков); определены особенности сосудистых реакций у спортсменов различных специализаций (В. В. Васильева); создана оригинальная методика регистрации электроэнцефалограмм непосредственно в процессе высокоинтенсивной мышечной работы и впервые исследованы корковые механизмы регуляции движений спортсменов (Е. Б. Сологуб); изучены эмоции при соревновательной деятельности (С. А. Разумов); развито представление о физиологических резервах спортсмена (А. С. Мозжухин); обосновано учение о функциональной системе адаптации спортсменов (А. С. Солодков) и др.

В дальнейшем изучение различных проблем спортивной физиологии в нашей стране существенно расширилось и углублялось. В 70–80-е гг. XX в. основным направлением научно-исследовательской работы было изучение функциональных резервов спортсмена; проблема физиологической адаптации организма спортсменов к физическим нагрузкам. В 90-е г. XX в. изучались роль и значение всех физиологических систем организма при мышечной деятельности, а также приоритетные для спортивной физиологии проблемы: адаптация к физическим нагрузкам, работоспособность, утомление и восстановление спортсменов, функциональные резервы организма и др.

1.3.3. Спортивная биохимия

Формирование биологической химии как самостоятельной дисциплины в системе биологических наук было длительным и сложным процессом. В VII–X вв. в Европе с развитием алхимии стал накапливаться материал о составе сложных органических соединений. Впервые живое стали оценивать химическими категориями в эпоху Возрождения, что явилось новой ступенью развития науки.

Период с середины XVII в. до конца XVIII в. явился эмпирическим периодом развития органической химии, за это время произошло накопление огромного фактического материала, но еще не возникло теоретических, обобщающих представлений. Совершенствование экспериментальных методов способствовало выде-

лению индивидуальных органических соединений из растений (щавелевая, яблочная, лимонная и др. кислоты) и продуктов жизнедеятельности животных организмов (мочевина, мочевая и гиппуровая кислоты).

Следующий период развития биохимии – аналитический (конец XVIII – середина XIX в.) – ознаменован исследованиями по установлению состава веществ, в результате которых стало очевидно, что все органические соединения содержат углерод. Основными достижениями этого периода были: в 1828 г. синтез мочевины немецким химиком Ф. Велером (1800–1882), что явилось открытием эпохи органического синтеза; в 1839 г. установление немецким химиком Ю. Либихом (1803–1873), что в состав пищи входят белки, жиры и углеводы; в 1854 г. синтез жиров французским химиком М. Бертло (1827–1907); в 1861 г. синтез углеводов русским химиком А. М. Бутлеровым (1828–1886). Биологическая химия того времени ставила своей главной целью изучение методами химии не суммарных процессов обмена веществ, а превращение в организме каждого отдельного соединения и разработка представлений о всех деталях обменных процессов в совокупности.

Но подлинный расцвет биохимии наступил в XX в., когда важные открытия в этой научной отрасли следовали одно за другим. В начале XX в. в биохимии начали широко использоваться многие физические и химические методы исследования, благодаря которым были раскрыты основополагающие биохимические процессы жизнедеятельности организма.

Основоположником отечественной биохимии является профессор А. Я. Данилевский (1838–1923), который в 1863 г. создал первую кафедру биохимии в Казанском университете, создал первую русскую школу биохимиков. Он исследовал строение белков и ферментов, разработал теорию их полипептидной структуры. В 1891 г. М. В. Ненцким (1847–1901) организована первая биохимическая лаборатория в Институте экспериментальной медицины в Петербурге, в которой проводились работы по изучению механизма синтеза мочевины, химического состава гемина и хлорофилла, исследованию обмена белков.

К числу наиболее значимых достижений отечественной биохимии относят открытие в 1880 г. Н. И. Луниным (1853–1937) витаминов; создание в 1896 г. А. Н. Бахом (1857–1946) теории биологического окисления (активирования кислорода); создание в 1912 г. В. И. Палладиным (1859–1922) теории биологического окисления (активирования водорода) и др. В 1932 г. В. А. Энгельгардт (1894–1984) установил взаимосвязь процессов окисления питательных веществ с процессами фосфорилирования, т. е. образования в процессе биологического окисления богатых энергией фосфорных соединений, служащих передатчиком энергии от процессов окисления к функции органа. Это положение он развил в 1939 г., установив пути превращения химической энергии аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) в механическую энергию мышечного сокращения.

Важные исследования проводили также зарубежные ученые. Выдающимся достижением в области биохимии мышечной деятельности явилось открытие в 1937 г. английским биохимиком Хансом Кребсом (1900–1981) цикла лимонной кислоты (в дальнейшем получил название «цикла Кребса»). Данный цикл является основным метаболическим процессом окисления углеводов и других органических веществ, он позволил описать сложные процессы, протекающие в мышечных клетках и раскрывающие механизм синтеза АТФ. Это открытие послужило основой для проведения широкомасштабных исследований в области энергообеспечения мышечной деятельности, а в 1953 г. Х. Кребс за это открытие был удостоен Нобелевской премии по физиологии и медицине. Отметим еще некоторых исследователей, проводивших важные биохимические исследования: немецкие химики Э. Фишер (1852–1919) – строение и превращение углеводов, структура и свойства аминокислот (лауреат Нобелевской премии по химии, 1902), О. Варбург (1883–1970) – окислительно-восстановительные процессы в живой клетке, роль ферментов в механизме клеточного дыхания (лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицине, 1931), американский биохимик А. Сент-Дьердьи (1893–1986) – цикл работ по биологическому окислению и молекулярному механизму мышечного

сокращения (лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицине, 1937). В 1929 г. одновременно несколькими учеными (К. Ломаном, С. Фиске, И. Суббароу) была выделена АТФ из скелетных мышц; в 1933 г. Г. Кребсом изучен цикл синтеза мочевины в печени; в 1941 г. Ф. Липманом обоснована концепция биоэнергетики, согласно которой цикл $АТФ \leftrightarrow АДФ$ (аденозиндифосфат) является главным и универсальным процессом в аккумуляции и переносе химической энергии в клетках организма⁶⁰.

В 50-е гг. раскрыт один из наиболее сложных процессов – синтез холестерина, который является не только компонентом клеточных мембран и липоидов плазмы крови, но и предшественником в синтезе биологически активных стероидов, в том числе гормонов-анаболиков. За это открытие американский ученый К. Блох (1912–2000) и немецкий ученый Ф. Линнен (1911–1979) в 1964 г. были удостоены Нобелевской премии по физиологии и медицине. В 1953 г. Дж. Уотсоном (род. 1928), Ф. Криком (1916–2004) и М. Уилкинсом (1916–2004) была определена структура нуклеиновых кислот, что положило начало расшифровке генетического кода. Эти авторы также были удостоены Нобелевской премии по физиологии и медицине (1962). В 1957 г. американский ученый Е. В. Сазерленд (1915–1974) открыл универсальный передатчик действия гормонов и медиаторов на внутриклеточные процессы – так называемый циклический АМФ (аденозинмонофосфат), что послужило основой для понимания механизмов действия гормонов.

В 60–70-е гг. достигнуты большие успехи в изучении биоэнергетики. А. Ленинджер установил, что процессы биологического окисления протекают в митохондриях – «атомных станциях клетки»; П. Митчелл сформулировал хемиосмотическую теорию образования АТФ, С. Е. Северин (1901–1993) и В. П. Скулачев (род. 1935) определили роль транспорта электронов в преобразовании энергии (1976).

Благодаря интенсивному развитию биохимии во второй половине XX в. достигнуты большие успехи в изучении биохимии нук-

⁶⁰ См.: Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов... С. 17.

леиновых кислот, механизмов хранения и передачи наследственной информации, механизмов биосинтеза белка, структуры клеточных мембран и их функции, а также механизмов регуляции обмена веществ. Это имеет большое практическое значение в плане управления сложными химическими процессами в организме при патологии, пребывании в космосе, в спорте и других областях деятельности человека.

Биохимия спорта как самостоятельный раздел функциональной биохимии выделилась в 30-е гг. XX в. Теоретической предпосылкой для ее возникновения послужили работы П. Ф. Лесгафта (1837–1909), который делил мышцы на «сильные» и «ловкие», что соответствует современному делению их на медленно сокращающиеся (красные) и быстро сокращающиеся (белые) мышечные волокна. В 1927 г. одновременно были опубликованы результаты первых исследований А. В. Палладина и Г. Эмбдена по биохимической характеристике мышц тренированного организма. Существенный вклад в развитие этого направления внесло открытие в 1939 г. В. А. Энгельгардтом и М. Н. Любимовой фермента АТФ-азы в сократительном белке – миозине. Этот фермент катализирует распад АТФ и освобождение энергии, которая в живых организмах может преобразовываться в энергию мышечной работы. В 1953 г. английский биолог и эволюционист Г. Хаксли (1887–1975) предложил модель мышечного сокращения, согласно которой нити актина при сокращении скользят между нитями миозина. В первой половине XX в. были изучены также особенности обмена веществ и энергии в мышцах при различных функциональных состояниях (В. А. Энгельгардт, А. В. Палладин, Д. Л. Фердман); показана ведущая роль нервной и гуморальной регуляции обмена веществ в процессе адаптации организма к физическим нагрузкам (Л. А. Орбели, А. Г. Гинцинский, А. Н. Крестовников, А. А. Виру и др.); изучены вопросы питания спортсменов (В. А. Рогозкин и др.).

Видная роль в развитии биохимии спорта принадлежит биохимикам Санкт-Петербургского НИИФК. Под руководством Н. Н. Яковлева (1911 – после 1990) были раскрыты биохимические основы тренировки, утомления, восстановлена разработаны и опробованы

методы биохимического контроля организма при физических нагрузках. Полученные данные впервые были обобщены в монографии «Биохимия спорта» (1974) и учебнике «Биохимия» (1974)⁶¹.

1.3.4. Спортивная медицина

Корни спортивной медицины уходят в далекие времена Древней Греции. В трудах великих мыслителей того времени, например, отца медицины – врача первой олимпийской команды великого Гиппократы, врача школы гладиаторов в Пергамо Галена, великого Абу Али ибн Сина, не говоря уже об эпохе Возрождения и великих открытиях XVIII–XX вв., можно найти много интересного для современной спортивной медицины. Зарождение медицины как самостоятельного научного знания связано с именем Гиппократы (460–370 гг. до н. э.), который считал, что медицина должна развиваться на основе точного метода, систематического и организованного описания различных заболеваний.

Дошедшие до нас письменные источники свидетельствуют о том, что еще в древности люди поняли о прямой взаимосвязи спорта и здоровья. Так, методика лечения болезней сердца, легких, искривления позвоночника, переломы костей и вывихи в китайских врачебно-гимнастических школах базировалась на системе упражнений, которые были описаны в 600 гг. до н. э. в учении конг-фу. А одна из древнейших систем физической культуры Индии хатха-йога, основанная на выполнении своеобразных статических упражнений или поз (асан), являлась составной частью религиозно-философских взглядов и традиций гигиены, в которых элементы физической культуры рассматривались как неотъемлемая составляющая. В Греции существовала медицинская гимнастика, основателем которой принято считать Геродика (V век до н. э.). А Гиппократ соединил греческую гимнастику с гигиеническими знаниями и лечебным дозированием физических упражнений для больного.

⁶¹ См.: Биохимия мышечной деятельности : учебник / Н. И. Волков, Э. Н. Несен, А. А. Осипенко, С. Н. Корсун. Киев : Олимп. лит-ра, 2000. С. 13–14.

В медицине Древнего Рима также применялась физкультура: Цельс рекомендовал лечить физическими упражнениями хронические болезни, а при параличе конечностей применять упражнения на блоковых аппаратах и массаж, первыми врачебными средствами для ослабленных людей считал занятия гимнастикой, бегом, игры и прогулки. Клавдий Гален (129 или 131 – ок. 200 или 217) явился одним из основоположников спортивной медицины, начал свой путь в медицине, вправляя вывихи. Как и Гиппократ, Гален синтезировал понятия физкультуры, физического труда и здоровья. В частности, в терапии ожирения он настаивал на гимнастике, физическом труде, диете и массаже.

В Греции за подготовкой атлетов тщательное медицинское наблюдение велось со времен древних Олимпийских игр. В Древних Египте, Индии, Греции, Риме, Китае уже тогда применялся контроль лучших врачей за тренирующимися.

В России еще во времена Петра I врачи разрабатывали и внедряли в практику целенаправленной физической подготовки солдат и матросов нормы санитарии и гигиены, закаливания и различных средств физической культуры⁶². В XVIII–XIX вв. популяризации физических упражнений в лечебных целях способствовали основоположники клинической медицины М. Я. Мудров, С. П. Боткин, Г. А. Захарьин. Так, М. Я. Мудров (1776–1831), говоря о значении и преимуществах предохранительной медицины, считал посильный физический труд условием сохранения и укрепления здоровья. С. П. Боткин (1832–1889) также обращал внимание на необходимость соблюдения больными сердечно-сосудистыми заболеваниями режима, выполнения дыхательных упражнений и сокращений мышц.

В Европе в XIX в. всеобщее признание получил метод шведской гимнастики, описанный П. Лингом (1776–1839), его медицинская гимнастика включала ручные и аппаратные манипуляции, вызывающие сотрясение, а также поколачивание и разминание.

⁶² См.: *Дубровский В. И.* Спортивная медицина : учебник. М. : Владос, 1998. С. 9.

Шведская гимнастика предусматривала возможность дозирования и локализации движений с лечебной целью, упражнения делились на свободно выполняемые и движения с сопротивлением для мышц.

В Европе исследования спортсменов начали проводиться в XVIII–XIX вв. и лишь значительно позже – в Америке. Вначале господствовала точка зрения об определенной опасности спортивных напряжений для человека, что во многом основывалось на найденном немецким врачом Хеншеном увеличении сердца у спортсменов (1899). Русские врачи Е. Засецкий, Н. Костямин и др. и несколько позже известные немецкие врачи С. Дейч и Э. Кауф высказывали по этому вопросу серьезные возражения. Последним принадлежит одно из первых фундаментальных пособий по врачебному контролю за спортсменами (1925).

В XVIII–XIX вв. многие известные русские клиницисты рассматривали физические упражнения и закаливание как важное условие сохранения здоровья и лечения, подчеркивая значение профилактического направления в медицине. Особую роль в обосновании идей физического воспитания, в том числе и медицинских их аспектов, сыграл П. Ф. Лесгафт (1837–1909), которого по праву можно считать основоположником научно-практического обоснования этой области знаний в нашей стране, а также В. В. Гориневский (1857–1937) со своими дочерьми. Одна из них – Вероника Валентиновна Гориневская (1887–1957) – стала его непосредственным помощником и первым председателем Московского научного общества врачей по физической культуре. Еще в 1896 г. В. В. Гориневский открыл первые курсы по подготовке преподавателей по физическому воспитанию, а в 1910 г. – первую в России лабораторию для изучения медицинских проблем физического воспитания и спорта и выпустил первую книгу⁶³.

Начало современной спортивной медицины относится к 1911 г., когда на Всемирной гигиенической выставке впервые появился раздел гигиены физических упражнений. В 1928 г. в Амстердаме

⁶³ См.: *Граевская Н. Д., Долматова Т. И.* Спортивная медицина : курс лекций и практ. занятий : в 2 ч. Ч. 1. М. : Сов. спорт, 2004. С. 8–9.

на I Международном конгрессе, во время проведения Олимпийских игр была создана Международная ассоциация врачей по спортивной медицине. Ассоциация постановила оказывать научное и организационное содействие федерациям в исследовательской работе в области спорта, проведении конференций и конгрессов по спортивной медицине.

С самого начала существования СССР для физической культуры была характерна в основном оздоровительная направленность и лишь на этой основе достижение спортивного мастерства и завоевание рекордов, что во многом и определило врачебный контроль в качестве ведущего направления развития спортивной медицины. Первая кафедра врачебного контроля была создана в 1923 г. в Государственном институте физической культуры, далее специализированные кафедры появились во многих институтах физической культуры и медицинских институтах, организованы лаборатории врачебного контроля в НИИ физкультуры Москвы, Ленинграда, Тбилиси, Харькова. Особую роль сыграла лаборатория врачебного контроля ВНИИФК во главе с выдающимся ученым С. П. Летуновым. В 20-е гг. XX в. созданы первые учебники и пособия, разработаны первые оценочные таблицы и стандарты, предложены функциональные пробы. Впервые проведены широкие исследования в условиях соревнований: в 1922 г. – на первенстве страны по легкой атлетике, в 1924 г. – на Всесоюзном празднике физической культуры, в 1928 г. – на Первой Всесоюзной спартакиаде. Эти данные были обобщены и опубликованы в книге М. Д. Минкевича «Врачебные исследования физкультурников» (1931). В этом же году был проведен I Всесоюзный съезд врачей по врачебному контролю. С первым этапом развития спортивной медицины в нашей стране связаны имена энтузиастов, внесших в то время наибольший вклад в развитие этой дисциплины: В. В. Гориневский и В. В. Гориневская, З. П. Соловьев (1876–1928), В. Е. Игнатъев (1867–1927), Б. А. Ивановский (1890–1941), И. М. Саркизов-Серазини (1887–1964) и многие др.

К началу 40-х гг. XX в. в стране была создана сеть кабинетов врачебного контроля в поликлиниках, институтах, ДСО, на крупных

стадионах; имелись уже четкие организационные основы, система научных исследований и внедрения их результатов в практику и основы медицинского образования физкультурных кадров.

После Великой Отечественной войны начался второй этап развития отечественной спортивной медицины. В 1946 г. при Всесоюзном комитете по делам физической культуры и спорта при Совете Министров СССР впервые была образована Всесоюзная секция врачебного контроля, которая в 1952 г. вступила в Международную федерацию спортивной медицины (ФИМС), а в 1960 г. была преобразованная в Федерацию спортивной медицины СССР.

В 1946 г. Центральный научно-исследовательский институт физической культуры открыл на базе Центральной клинической больницы МПС первую «клинику здорового человека», которая начала серьезное изучение характера и особенностей течения заболеваний у спортсменов, а в 1951 г. Минздравом СССР был издан приказ об организации врачебно-физкультурных диспансеров. Они стали повсеместно создаваться во всех республиках, областях, крупных городах и районах страны. Создание врачебно-физкультурных диспансеров позволило организовать постоянное активное наблюдение за действующими спортсменами, спортивным резервом, ветеранами спорта, проводить их комплексные обследования, следить за динамикой здоровья и тренированности, своевременно выявлять нарушения, вызванные неадекватными нагрузками, активно помогать в планировании и коррекции тренировочного процесса.

1950–1970-е гг. были периодом расцвета нашей спортивной медицины. Авторитет советской спортивной медицины в стране и в мире был тогда очень высок. Юбилейный Конгресс ФИМС и ряд заседаний Медицинской комиссии МОК были успешно проведены в Москве. В этот период начали действовать комплексные научные группы, которые включали врачей и ученых разного профиля (педагогов, психологов, биохимиков, физиологов), изучались актуальные медицинские проблемы спорта, разрабатывались методики функциональных исследований, восстановления и повышения работоспособности спортсменов, уточнялись особенности

врачебного контроля в детском, юношеском и женском спорте, изучалась специфика медицинского обеспечения различных спортивных специализаций. В 70-е гг. спортивная медицина приобрела свое имя (до сих пор широко развивалось направление врачебного контроля), создана огромная научная база, многочисленные центры спортивной медицины⁶⁴.

Но, к сожалению, не удалось удержать высокий уровень развития спортивной медицины в стране. В России после рубежа 1980–90-х гг. многие достижения спортивной медицины были утрачены вместе с научно-исследовательскими институтами. К тому же были потеряны наши в прошлом крепкие позиции в международных медико-спортивных организациях, меньше стали участвовать в международных и региональных медико-спортивных форумах. Аппаратурная база службы резко отстает от современных требований. Все это является следствием как известных трудностей переходного периода, так и недостаточного внимания к службе руководства спортивных организаций и ряда других обстоятельств. Все это породило сильное недоверие со стороны тренеров к возможностям спортивной медицины, федерации по видам спорта длительное время решали многие вопросы медицинской компетенции самостоятельно, без привлечения спортивно-медицинской общественности.

Сейчас положение постепенно выравнивается. Проводятся съезды специалистов по спортивной медицине и лечебной физкультуре, в том числе и с участием зарубежных специалистов, научно-практические конференции, семинары, симпозиумы. Значительного развития достигли новые отрасли спортивной медицины, изданы новые учебники по спортивной медицине и ряд пособий, начали выходить журналы по спортивной медицине. Ряд диспансеров преобразованы в научно-практические центры по спортивной медицине и реабилитации с соответствующим расширением их функций. Функционируют Российский федеральный центр по спортивной медицине и лечебной физкультуре, координирующий научно-прак-

⁶⁴ См.: Макарова Г. А. Спортивная медицина : учебник. М. : Сов. спорт, 2003. С. 13–15.

тическую работу в этой области, и секция в ученом совете Минздрава РФ. В большинстве российских городов есть центры спортивной медицины. Намечается более тесная связь в деятельности общественных организаций. Возобновлено членство Федерации спортивной медицины России в Международной федерации спортивной медицины.

В тоже время в России до сих пор отсутствуют специальные учреждения или подразделения в них, которые бы готовили спортивных врачей. Тем не менее на сегодняшний день в большинстве российских городов работают институты и кафедры, специализирующиеся на вопросах спортивной медицины, с регулярной периодичностью издаются научные труды, посвященные проблематике спортивной медицины, переводятся на русский язык труды зарубежных специалистов.

1.3.5. Спортивная психология

Спортивная психология как самостоятельная научная дисциплина относительно молода, хотя некоторые из важнейших проблем и направлений этой науки возникли достаточно давно. Первые их следы можно обнаружить еще в античной философии. Первые научные психологические знания были развиты древнегреческими философами Анаксагором (ок. 500 – 428 до н. э.), Демокритом (ок. 460 – ок. 370 до н. э.), Аристотелем (384–322 до н. э.), Платоном (428 или 427 – 348 или 347 до н. э.) и еще долгое время психология существовала в основном в других науках: философии, истории, естествознании.

Наибольшая связь вопросов психологии и спорта отражена в сочинениях Платона, который связывал психологию с общефилософскими воззрениями на жизнь и мир. Платон в юности был известным атлетом и успешно выступал в соревнованиях борцов на Истмийских играх. В его сочинениях (таких как «Государство», «Закон»), содержатся глубокие высказывания о взаимосвязи между гимнастикой, воспитанием и потребностями тела и духа, ставящие осуществление некоторых из поставленных им задач в прямую зависимость от гимнастического воспитания.

В Новое время идеи древнегреческих философов были «пересажены» на совершенно иную почву. Определяющую роль в этом процессе сыграл французский философ Жан-Жак Руссо (1712–1778), считающийся крестным отцом спортивной психологии в качестве современной науки и обративший ее к человеческой личности. Руссо впервые в контексте педагогической теории Нового времени провозгласил и обосновал идею о настоятельной необходимости физического воспитания. В своем утопическом воспитательном романе «Эмиль» (1762) он изложил теорию «естественного воспитания», которое, как он надеялся, должно было исцелить пороки его времени.

Возможность и необходимость возникновения психологии спорта была обусловлена целым рядом факторов. Это прежде всего потребности практики массового физкультурного движения и спорта, связанные с решением задач гармоничного духовного и физического развития людей и роста мастерства спортсменов. Главные предпосылки – идеи о психофизиологическом единстве человеческой природы, о всестороннем воспитании личности. В конце XIX в. пришло осознание широких возможностей применения профессиональных психологических знаний в спорте. Психология спорта стала изучать закономерности психической деятельности людей в условиях тренировок и соревнований.

Любая отрасль современной науки опирается на работы, выполненные десятилетия назад. Так и в основе спортивной психологии лежат многочисленные работы классиков психиатрии, психологии и физиологии. Невозможно представить развитие этой отрасли психологии без трудов И. П. Павлова (1849–1936), который сам расценивал свое учение об условных рефлексах как физиологическую основу психологической науки. Огромный вклад сделал В. М. Бехтерев (1857–1927), открывший первую в России лабораторию экспериментальной психологии при клинике в Казани (1885) и разработавший теоретические основы психотерапии.

Вместе с тем И. П. Павлов, В. М. Бехтерев и многие другие выдающиеся ученые того времени опирались на работы основоположника российской физиологической школы и материалистичес-

кой психологии И. М. Сеченова (1829–1905). До сих пор не потеряла актуальности его работы, посвященные управлению движениями, регуляторами которых являются мысли и чувство (особенно мышечное чувство), заученные действия (навык). В основе его работ лежит понимание единства внутренних механизмов и внешних проявлений психической деятельности. Заслуги И. М. Сеченова, много и плодотворно работавшего на стыке медицины и психологии, были признаны международным сообществом. На первом международном психологическом конгрессе в Париже, посвященном физиологической психологии (Париж, 1889), русская делегация была самой многочисленной из иностранных; одним из почетных председателей был избран И. М. Сеченов.

Американская и европейская спортивная психология развивались параллельно, но американцы традиционно считают, что именно им принадлежат приоритеты во всех начинаниях этой науки. Формирование психологии спорта как научной дисциплины тесно связано с возрождением идеи олимпийского движения нового времени, проведение ее в жизнь принадлежит группе либералов-республиканцев во главе с бароном Пьером де Кубертенем (1863–1937). В его статьях впервые появился термин «спортивная психология».

В Северной Америке спортивная психология зародилась в 1890-х гг. В 1897 г. американский врач, психолог Норман Триплетт (1861–1931), работавший в университете Индианы, и большой энтузиаст велосипедного спорта, обратил внимание, что в парных или групповых состязаниях гонщики показывают более высокий результат, чем в одиночных гонках. Он провел эксперимент, в котором юные велогонщики должны были ехать на финише с максимально возможной скоростью. Было установлено, что в присутствии других велогонщиков скорость езды увеличивается. За этим феноменом Н. Триплетт закрепил название «динамогенный фактор в лидировании на гонках»⁶⁵. Этот эксперимент позволил точнее прогнозировать более высокие результаты велогонщиков. В США этот эксперимент принято считать началом новой науки.

⁶⁵ См.: Попов А. Л. Психология : учеб. пособие для физкульт. вузов и ф-тов физ. воспитания. М. : Флинта: Наука, 2002. С. 12.

Во времена Н. Трипплетта психологи и преподаватели физического воспитания только начинали изучать психологические аспекты спорта и усвоения двигательных навыков. Они измеряли скорость реакции спортсменов, изучали, как протекают процессы усвоения двигательных навыков, рассматривали значение спорта для развития личности и характера⁶⁶.

Некоторые зарубежные ученые отцом современной спортивной психологии называют американского психолога Коулмана Гриффита (1893–1966), который в 1925 г. создал первую лабораторию спортивной психологии в Иллинойском университете и написал ряд книг, ставших классикой спортивной психологии («Психология спортсменов», 1922; «Психология тренерской деятельности», 1926 и «Психология спорта», 1928). В период своей деятельности он провел серию исследований игроков бейсбольной команды, разработал психологический профиль игрока, активно обменивался опытом с тренерами по проблемам психологии футболистов.

В течение последующих тридцати лет закладывались основы американской школы психологии спорта и физического воспитания. Завершился период в 1965 г. конгрессом в Риме⁶⁷.

В тоже время шло развитие спортивной психологии и в Европе. Немецкий исследователь Карл Дим (1882–1962) выступил с первыми важными инициативами по созданию новой теоретической базы и дальнейшему развитию спортивной психологии. Он также много сделал в области организационного оформления самостоятельной науки о спорте. Наглядным результатом этих усилий явилось основание Немецкого института спорта в Кельне (1947).

Свой вклад в становление спортивной психологии внесли русские ученые. Российский врач и педагог П. Ф. Лесгафт (1837–1909) разработал первую в мире научно обоснованную концепцию физического воспитания, опирающуюся на анатомо-физиологические, гигиенические и психологические основы. В его труде «Руководство

⁶⁶ См.: Уэйнберг Р. С., Гоулд Д. Основы психологии спорта и физической культуры. Киев : Олимп. лит-ра, 1998. С. 14.

⁶⁷ См.: Родионов В. А. История спортивной психологии // Системная психология и социология. 2010. № 2 (1). С. 109–110.

по физическому образованию детей школьного возраста» (1901) был отдельный раздел «Психология движений». Он указывал на важную роль мышечно-двигательных и других ощущений в выполнении движений, представлений о своем теле и совершаемых движениях и т. д.

Первая публикация по спортивной психологии связана с именем отечественного ученого В. Ф. Чижана (1855–1914 или 1924). В его работе «Психология спорта» (1911) он обращал внимание на спорт как комплексное явление, которое нельзя рассматривать только с точки зрения пользы укрепления здоровья или привлекательности физической активности.

Еще одним ученым, стоявшим у истоков психологии спорта, был А. П. Нечаев (1870–1948). Одной из его важнейших заслуг перед отечественной психологией был его научный подход, который носил практико-ориентированный характер, ставший основным в психологии спорта. В 1901 г. при участии А. П. Нечаева была создана первая в России лаборатория экспериментальной педагогической психологии, что позволило российской психологии как науке сделать новый шаг вперед. Придавая большое значение аппаратному обеспечению научных исследований, ученый разрабатывал приборы, которые с успехом экспонировались на международных выставках. А. П. Нечаев был одним из организаторов съездов по педагогической психологии в 1906 и 1909 гг., способствовавших развитию отечественной психологии. Вместе с другими петербургскими учеными он принимал участие в создании Педагогической академии, открытой в 1907 г.⁶⁸

Первые работы по психологии спорта начала XX в. носили описательный характер. Но уже в 1913 г. на пятом конгрессе Международного олимпийского комитета в швейцарском городе Лозанне на повестке дня стояли вопросы спортивной психологии и были представлены первые научные работы по психологии спорта. Этот год считается официальным началом спортивной психологии как науки. Инициатива Пьера де Кубертена и Лозаннский конгресс

⁶⁸ См.: Родионов В. А. История спортивной психологии. С. 111.

послужили определенным стимулом к изучению проблем психологии спорта.

Первая мировая война остановила процесс развития спортивной психологии, но в 1920 г. в Берлине в Германской высшей школе физических упражнений (German High School for Physical Exercise) начала работать психотехническая лаборатория под руководством Шульте. Исследования берлинской лаборатории охватывали самые различные темы, в т. ч. такие, как влияние спорта на развитие личности и когнитивные способности, а также психомоторные особенности различных спортивных навыков.

В 20–40-е гг. XX в. проблемы психологии спорта стали активно изучаться в странах Европы и Америки. Американский социолог Франклин Генри (1855–1931) занимался изучением психологических аспектов освоения двигательных навыков, он сыграл важную роль в подготовке целой плеяды специалистов, которые впоследствии стали профессорами университетов и инициаторами системных программ исследований. Но наиболее оживленно проблемы психологии спорта стали исследоваться уже после Второй мировой войны.

Этап зарождения и становления отечественной спортивной психологии (20–30-е – 45–50-е гг. XX в.) характеризуется реализацией методологических и экспериментальных возможностей, заимствованных из общей психологии. В первых работах, заложивших основы становления спортивной психологии, четко прослеживается стремление к описанию особенностей спортивной деятельности с позиций достижений общей психологии. При этом основной акцент был сделан на описании сложности спортивных действий в эмоциональном, волевом и познавательном плане. Несколько позднее началось изучение психических явлений спортивной деятельности: предстартовые и стартовые психические состояния, психотренинг, специфика сенсомоторного реагирования, автоматизация двигательного навыка. Начато изучение психологической специфики некоторых видов спорта. В результате сформировались две школы психологов спорта: московская и санкт-петербургская, возглавляемые соответственно П. А. Рудиком и А. Ц. Пуни.

В 1930 г. в Государственном центральном институте физической культуры была открыта кафедра психологии, которую с 1932 г. возглавил П. А. Рудик (1893–1983). Под его руководством и при его участии проводились исследования по четырем основным направлениям: общие психологические особенности спортивной деятельности; проблемы психологии личности спортсмена, психологии спортивной деятельности и особенностей эмоционально-волевых процессов; проблемы обучения физическим упражнениям и спортивной тренировке, процесса формирования и совершенствования двигательных навыков; некоторые сенсорные процессы и двигательные реакции в их отношении к физическим упражнениям. Вклад П. А. Рудика в развитие спортивной психологии вылился в создание целого направления в спортивной психологии, получившего название «Рудиковская школа». Основные результаты деятельности его научной школы выразились в том, что впервые в отечественной и мировой психологической науке были определены понятие, содержание и задачи психологической подготовки, разработаны методы и классификация видов подготовки и определена роль тренера в этом процессе; поставлен вопрос об унификации методов исследования.

Кафедра психологии была открыта и в Институте физической культуры им. П. Ф. Лесгафта в Ленинграде (ГДОИФК), инициатором выступил А. Ц. Пуни (1898–1986). Став ее первым руководителем, он за время своей научной работы установил ряд закономерностей образования двигательных навыков в спортивной деятельности, выявил особенности мышечных ощущений, двигательной памяти, внимания, тактического мышления, дал психологическую характеристику общих и специфических условий спортивной деятельности; объясняя психофизиологический механизм предстартового состояния, ученый выделил три его формы: боевая готовность (оптимальное эмоциональное состояние), предстартовая лихорадка и предстартовая апатия (неблагоприятные эмоциональные состояния). Впервые в психологии спорта он выявил роль представлений движений, что послужило основой для концепции идеомоторной тренировки, а также разработал концепцию волевой под-

готовки в спорте. В 1952 г. А. Ц. Пуни защитил первую докторскую диссертацию по психологии спорта⁶⁹.

Крайне малая информированность и практически полное отсутствие личных контактов спортивных психологов Запада, Востока и Нового света в первой половине XX в. сказалась на признании приоритетов мировой психологии спорта, в определении которых мнения и самих специалистов-психологов не едины.

В советский период истории нашей страны развитие спортивной психологии в основном осуществлялось на кафедрах и в лабораториях образовательных и научно-исследовательских институтов физической культуры и спорта. Несмотря на негативное влияние идеологии на развитие советской спортивной науки, остановить прогресс было нельзя. В 1950-е гг. психологическая подготовка спортсменов была выделена как особое направление спортивной психологии. До этого психология спорта в большей степени изучала влияние систематических занятий тем или иным видом спорта на развитие различных психических функций. Новый подход, который в 1956 г. на I Всесоюзном совещании по проблемам психологии физической культуры и спорта озвучил в своем докладе руководитель кафедры психологии и педагогики Армянского государственного института физической культуры А. А. Лалоян, был направлен на изучение степени развития конкретных психических функций спортсмена с целью достижения успехов в определенном виде спорта. В 1962 г. было создано «Общество психологов СССР»⁷⁰.

В период с 1939 по 1965 г. такие американские ученые, как Уоррен Джонсон и Артур Слеттер-Хеммел, заложили фундамент для последующих исследований в области психологии спорта. Они способствовали также созданию учебной дисциплины «Наука о спорте и двигательной активности». Вместе с тем прикладные исследования в области психологии спорта были по-прежнему немногочисленными⁷¹.

⁶⁹ См.: Родионов В. А. История спортивной психологии. С. 112–114.

⁷⁰ См.: Попов А. Л. Психология. С. 12.

⁷¹ См.: Уэйнберг Р. С., Гоулд Д. Основы психологии спорта... С. 15.

Несмотря на урон экономическому развитию европейских стран, нанесенный Второй мировой войной, в 1944 г. Международный Олимпийский комитет организовал в Лозанне научный конгресс, посвященный 50-летию олимпийского движения. В рамках конгресса была организована работа секции спортивной психологии, на которой были представлены 16 докладов. В 1947 г. доклады были опубликованы по инициативе Международного бюро по спортивной педагогике Олимпийского института в Лозанне.

В 1964 г. итальянский психиатр Ферруччо Антонелли, работавший в то время со спортсменами, предложил создать международную ассоциацию спортивных психологов. По его инициативе в 1965 г. в Риме состоялся I Учредительный конгресс Международного сообщества спортивных психологов (ИССП) (International Society of Sport Psychology (ISSP)), а с 1970 г. издается официальный орган ИССП – «Международный журнал психологии спорта»⁷².

Создание ИССП стимулировало образование региональных объединений психологии спорта. Так, в 1967 г. возникло Североамериканское общество психологии спорта, а в 1969 г. – Европейская федерация психологии спорта и двигательной активности (ФЕПСАК) (Fédération Européenne de Psychologie des Sports et des Activités Corporelles (FEPSAC)). В разные годы затем были организованы национальные общества спортивной психологии в Канаде, Японии, ФРГ, Англии, Франции, Бразилии, Австралии и других странах.

После учреждения в 1967 г. Североамериканского общества психологии спорта и проведения им первой конференции психологи стали активно работать с командами и спортсменами. В середине 1960-х гг. произошло отделение психологии спорта от психологии усвоения двигательных навыков. Специалисты в области усвоения двигательных навыков исследовали, каким образом происходит усвоение двигательных навыков (необязательно связанных с видами спорта), а также условия их отработки, обратной связи и согласованности действий. А спортивные психологи изучали влияние

⁷² См.: Родионов В. А. История спортивной психологии. С. 106.

психологических (тревога, чувство собственного достоинства и др.) и личностных факторов на выполнение двигательных и спортивных навыков, а также влияние занятий спортом и физической культурой на психическое развитие. С командами и спортсменами стали работать консультанты по спортивной психологии. Одним из первых был Брюс Огилви из университета Сан-Хосе, которого часто называют отцом прикладной спортивной психологии Северной Америки. Работа со спортсменами обусловила появление психологических тестов (например, для оценки уровня предсоревновательной тревоги, для оценки характерных особенностей состояния соревновательной тревоги)⁷³.

ФЕПСАК с начала своего существования выдвинула ряд инициатив, многие из которых в дальнейшем использовало международное сообщество. Например, в 1974 г. по инициативе Румынии был издан первый сборник научных трудов спортивных психологов Европы. Поскольку издавало сборник государственное специализированное издание социалистической страны, в основном статьи были из стран социалистического лагеря. В 1975 г. такой же сборник издали в СССР (издательство «Физкультура и спорт»).

Другой инициативой ФЕПСАК стала разработка стандартизованных методик. Одним из первых проектов в этом направлении, осуществленных в 1977 г., была работа по стандартизации применяемых методов. Группой специалистов при активном участии советских психологов были выработаны четкие формулировки вопросов на английском, испанском, итальянском, немецком и русском языках для личностного опросника ММРІ (Миннесотский многоаспектный личностный опросник), занимающего одно из ведущих мест среди других личностных опросников в психодиагностических исследованиях. При этом были разработаны нормативы по каждому из показателей с учетом вида спорта, возраста и пола испытуемых. Это была по-настоящему гигантская работа, учитывая, что в опроснике более 500 утверждений.

⁷³ См.: Уэйнберг Р. С., Гоулд Д. Основы психологии спорта... С. 15.

На протяжении первых лет деятельности ФЕПСАК объектом обсуждения была психология любительского спорта и физической культуры. Проблема психологической подготовки спортсменов высших достижений впервые прозвучала в Эдинбурге в 1975 г., а в дальнейшем эта проблема стала предметом обсуждения на самостоятельных секциях.

Традицией Европейской федерации стало то, что страна, в которой предполагалось проведение очередного конгресса, предлагала тему, становившуюся ключевой для форума. В СССР не состоялось ни одного конгресса, хотя встречи и совещания неоднократно проводились в социалистических странах, в том числе в Румынии, Чехословакии, Болгарии. Своеобразным исключением можно считать Всесоюзную конференцию по психологии физической культуры и спорта, которая состоялась в 1973 г. в Ленинграде. Председатель Всесоюзной секции психологии физкультуры и спорта А. В. Родионов пригласил на конференцию всех членов исполкома ФЕПСАК. Одной из основных тем этой Всесоюзной конференции с международным статусом стала тема психологической подготовки спортсменов и команд⁷⁴.

Для популяризации идей федерации и развития возможности дополнительного, помимо конгрессов, общения в 1997 г. ФЕПСАК учредила журнал «Психология спорта и упражнений» («Psychology of Sport and Exercise»). К сожалению, в редакционном совете и редакционной коллегии, куда вошли представители ФРГ, США, Великобритании, Новой Зеландии, Финляндии, Греции и еще десятка стран, не оказалось ни одного представителя отечественной психологии. Во многом это было вызвано упадком отечественной спортивной психологии в годы перестройки и «первоначального накопления капитала» 1990-х. За эти годы Россия лишилась представительства не только в Европейской, но и Международной федерациях спортивных психологов.

Период развития отечественной спортивной психологии 60–80-х гг. XX в. характеризовался последовательно нарастающим

⁷⁴ См.: Родионов В. А. История спортивной психологии. С. 107–108.

интенсивным развитием экспериментальных исследований и стремлением ее деятелей к обеспечению практики спортивной деятельности. Разрабатывался широкий круг вопросов, направленных на встраивание психологических достижений в культуру подготовки спортсменов и команд, где наряду с общефизической, специальной, технической, тактической была бы особо выделена психологическая подготовка. В русле этой идеи были определены психологические основы физической, технической и тактической подготовки, особенности достижения тренированности, спортивной формы, готовности к соревнованию, а также психологические предпосылки успешности соревновательной деятельности. Было продолжено изучение психологических особенностей различных видов спорта и развития познавательных процессов. Изучались и возрастные особенности формирования двигательных навыков и психолого-педагогические условия успешного освоения спортивной деятельности⁷⁵.

С середины 1970-х гг. наблюдалось значительное развитие психологии спорта и физической культуры, особенно ее прикладной стороны. Создавались тесты, ориентированные на конкретные виды спорта, в т. ч. тест индивидуального типа внимания теннисистов, тест уровня тревоги у борцов, анкета групповой (командной) сплоченности баскетболистов и т. д. В этот период произошло понимание того факта, что волевая подготовка не охватывает всего многообразия психических функций и воздействие на спортивный результат не ограничивается высоким уровнем физической, технической и тактической подготовки. На него оказывает влияние целый спектр психологических явлений, среди которых стресс, фрустрации, внутригрупповые конфликты, эмоциональные срывы и др. Стало очевидным, что для решения проблемы эмоциональной неустойчивости спортсменов необходимы специальные психотерапевтические ауто- и гетерогенные приемы. П. А. Рудик предложил унифицировать процедуру психологического исследования спортсменов. Это предложение было очень важным, т. к. к тому времени

⁷⁵ См.: *Понов А. Л.* Психология. С. 14.

психологи применяли самые разнообразные методики и аппаратуру, что создавало трудности для сравнения полученных результатов при разработке стандартов. По инициативе П. А. Рудика при кафедре психологии ГЦОЛИФК была организована учебно-научная лаборатория, ориентированная на разработку методик, которые могли быть использованы в проведении научных исследований в процессе спортивной подготовки.

К середине 70-х гг. XX в. достигла своего расцвета лаборатория ВНИИФК, руководимая Л. Д. Гиссенем. В этот период времени в ней был разработан и унифицирован комплекс методов психодиагностики особенностей личности спортсмена, которые с должным эффектом внедрялись практически во всех сборных командах страны. Впервые внедрялась компьютерная обработка данных психодиагностики, что значительно упростило технологию составления психологических характеристик спортсменов. Помимо этого, изучались связи между динамикой психического состояния и личностными особенностями спортсменов. Проводилась дальнейшая работа по совершенствованию средств и методов психической регуляции в спорте. А. В. Алексеев усовершенствовал собственный метод психорегулирующей тренировки, причем новый вариант – «психомышечной тренировки» – был ценным тем, что с успехом мог использоваться совсем юными спортсменами. Это было особенно важно, учитывая тенденцию к «омолаживанию» спорта высших достижений, которая тогда достигла своего пика.

Спортивной психологии уделялось большое внимание на государственном уровне – олимпийский комитет страны создал Консультативный совет по вопросам спортивной психологии (1980). Начинали развитие специальные периодические издания. В 1979 г. вышел «Журнал спортивной психологии» (в дальнейшем – «Психология спорта и физического воспитания»), а в 1989 г. – «Журнал прикладной спортивной психологии». В мае 1987 г. впервые в СССР создана Федерация спортивной психологии, одной из задач которой было дальнейшее развитие спортивной психологии в стране.

Но по мере преодоления кризиса переходного периода от СССР к России российский спорт, а также российская спортивная психо-

логия возвращали себе заслуженно высокое положение в европейском и международном профессиональном сообществе. В 2003 г. вышел первый номер журнала «Спортивный психолог», учрежденный Российским государственным университетом физической культуры и спорта, а также Ассоциацией спортивных психологов Российской Федерации. Он не уступает европейскому изданию ни по научной и учебно-методической ценности, ни по качеству полиграфии.

С развитием спортивной психологии изменялась и проблематика ее исследований. В разные годы основными направлениями исследований в психологии спорта были следующие:

- в 20–30-е гг. – проблема влияния физических нагрузок на психическую сферу человека;
- в 40–50-е – формирование и совершенствование двигательного навыка;
- в 50–60-е – эмоционально-волевая подготовка;
- в 70–80-е – психологическая подготовка к соревнованиям и саморегуляция;
- в 80–90-е – глобальная проблема психологического обеспечения спортивной деятельности и ментального тренинга для вскрытия глубинных резервов спортсменов как в тренировочном процессе, так и в соревнованиях⁷⁶.

Современный этап развития спортивной психологии характеризуется углублением теоретических основ научных исследований, обращением к категориям деятельности и личности спортсмена, особым вниманием к социально-психологическим проблемам спорта, в том числе межличностных отношений, психологии управления. Расширяется круг исследований, реализующих комплексную и системную методологию, укрепляются международные связи психологов спорта. В настоящее время спортивная психология – вполне определившееся и признанное направление отечественной психологии. Российская ассоциация психологов физической культу-

⁷⁶ См.: *Акимова Л. Н.* Психология спорта : курс лекций. Одесса : Негоциант, 2004. С. 7.

ры и спорта является членом Международной ассоциации спортивной психологии⁷⁷.

Начало XXI в. связывают с расширением сферы влияния спортивной психологии от психологического обеспечения к психологическому сопровождению спортивной карьеры в течение всех этапов спортивной деятельности. Особое внимание уделяется социально-психологическим проблемам спорта, в том числе межличностным отношениям. Углубляются теоретические основы научных исследований, большое место занимает психофизиология спорта⁷⁸.

На протяжении десятилетий ученые разных специальностей накапливали экспериментальный материал, формировалась эмпирическая база, на которой в дальнейшем создавались специальные методологии и обобщающие теоретические конструкции. Складывались научные школы и направления. Сегодня широко известны достижения в области биомеханики и биохимии спорта, спортивной психологии и педагогики. Сильной стороной отечественной спортивной науки было то, что богатый эмпирический материал в отдельных направлениях исследований систематизировался и скреплялся в каркас добротных концептуальных представлений. Развитие теории спорта и методологии научных исследований дало возможность ставить перед наукой более сложные задачи.

Контрольные вопросы

1. Какие открытия в Античности, Средние века и эпоху Возрождения явились истоками спортивной биомеханики как науки?
2. Исследования каких отечественных ученых внесли наиболее значительный вклад в развитие спортивной биомеханики?
3. Когда и кем был написан и издан первый учебник по физиологии упражнений?
4. Какое открытие в области биохимии мышечной деятельности сделал английский биохимик Х. Кребс в 1937 г.?

⁷⁷ См.: Попов А. Л. Психология. С. 14–15.

⁷⁸ См.: Родионов В. А. История спортивной психологии. С. 121–122.

5. В рамках какого направления происходило развитие спортивной медицины до 70-х гг. XX в.?

6. Назовите ученых, которые стояли у истоков спортивной психологии (в Новое время, в США, в Европе, в России).

7. Какие школы спортивной психологии внесли наибольший вклад в развитие спортивной психологии в России?

Рекомендуемая литература

1. Биохимия мышечной деятельности : учебник / Н. И. Волков, Э. Н. Несен, А. А. Осипенко, С. Н. Корсун. Киев : Олимп. лит-ра, 2000. С. 13–15.

2. *Граевская Н. Д.* Спортивная медицина : курс лекций и практ. занятия : в 2 ч. Ч. 1 / Н. Д. Граевская, Т. И. Долматова. М. : Сов. спорт, 2004. С. 8–15.

3. *Дубровский В. И.* Спортивная медицина : учебник / В. И. Дубровский. М. : Владос, 1998. С. 9–12.

4. *Дубровский В. И., Федорова В. Н.* Биомеханика : учебник / В. И. Дубровский, В. Н. Федорова. М. : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. С. 8–13.

5. *Кичайкина Н. Б.* Биомеханика : учеб.-метод. пособие / Н. Б. Кичайкина, И. М. Козлов, А. В. Самсонова; С.-Петербург. гос. ун-т физ. культуры им. П. Ф. Лесгафта. СПб. : [б. и.], 2008. С. 9–23.

6. *Макарова Г. А.* Спортивная медицина : учебник / Г. А. Макарова. М. : Сов. спорт, 2003. С. 12–16.

7. *Миронов С. П.* Становление и развитие спортивной медицины / С. П. Миронов // Спорт России : федерал. справ. В. 1. С. 599–608.

8. *Платонов В. Н.* Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учебник / В. Н. Платонов. Киев : Олимп. лит-ра, 2004. С. 13–24.

9. *Попов А. Л.* Психология : учеб. пособие для физкульт. вузов и ф-тов физ. воспитания / А. Л. Попов. М. : Флинта: Наука, 2002. С. 12–15.

10. *Попов Г. И.* Биомеханика двигательной деятельности : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Г. И. Попов, А. В. Самсонова. М. : Академия, 2011. 320 с.

11. Психология физической культуры и спорта / под ред. А. В. Родионова. С. 11–25.

12. *Пуни А. Ц.* Очерк истории психологии спорта // Спортивная психология в трудах отечественных специалистов / сост. и общая ред. И. П. Волкова. СПб. : Питер, 2002. С. 24–31.

13. Родионов В. А. История спортивной психологии / В. А. Родионов // Системная психология и социология. 2010. № 2 (1). С. 104–123.
14. Солодков А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. М. : Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2001. С. 8–9.
15. Уилмор Дж. Х. Физиология спорта и двигательной активности / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костилл. Киев : Олимп. лит-ра, 1997. С. 8–10.
16. Уэйнберг Р. С. Основы психологии спорта и физической культуры / Р. С. Уэйнберг, Д. Гоулд. Киев : Олимп. лит-ра, 1998. С. 13–17.
17. Физиология человека : учебник для ин-тов физ. культуры / под ред. Н. В. Зимкина. М. : Физкультура и спорт, 1975. 496 с.
18. История биомеханики // Биофайл. Науч.-информ. журнал. URL: <http://biofile.ru/bio/16489.html> (дата обращения: 10.08.2014).
19. История развития биомеханики // Биофайл. Науч.-информ. журнал. URL: <http://biofile.ru/bio/16181.html> (дата обращения: 10.08.2014).
20. Наука биохимия // Биофайл. Науч.-информ. журнал. URL: <http://biofile.ru/bio/10558.html> (дата обращения: 10.08.2014).
21. Появление биомеханики // Биофайл. Науч.-информ. журнал. URL: <http://biofile.ru/bio/16488.html> (дата обращения: 10.08.2014).
22. Самсонова А. В. История биомеханики / А. В. Самсонова // Труды кафедры биомеханики : междисциплинар. сб. статей / НГУ им. П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург ; сост. А. В. Самсонова, С. А. Пронин. СПб. : Из-во «Олимп», 2009. Вып. 2. С. 4–15. URL : http://allasamsonova.ru/?page_id=2954 (дата обращения: 10.08.2014).

1.4. Развитие научных знаний в области спорта

Широко распространено представление, что спорт исторически формировался преимущественно в сфере физической культуры общества. Научные исследования в области спорта развивались параллельно с развитием самого спорта как общественного явления, поэтому кратко обозначим некоторые вехи истории возникновения и развития самого спорта.

Спорт как явление возник на заре нашей цивилизации. Элементарные формы спорта в виде состязательных упражнений существовали уже в первобытном обществе. В рабовладельческом об-

шестве максимального развития спорт достиг в Древней Греции. Именно в Древней Греции возникли и получили большую популярность спортивные состязания и спортивные игры. Самыми популярными были Олимпийские игры, которые превратились в явление общекультурного масштаба. Первые древние Олимпийские игры были проведены в VIII в. до н. э. (в 776 г. до н. э.) и просуществовали почти 1200 лет – до 394 г. н. э., когда римский император Феодосии запретил их, назвав языческими. С запретом Олимпийских игр вся спортивная культура, которую древние греки создавали и развивали много веков, была забыта. Произошло нечто необъяснимое – человек потерял спорт в том виде, в котором он существовал в структуре античной культуры. Сохранились только народные праздники, в которых игры с элементами спортивных соревнований были как бы деталью, дополнением к празднику, как и турниры средневековых рыцарей. Из спорта исчез элемент состязаний, спорт стал приятным досугом, забавой, удовольствием и развлечением. И вплоть до конца XVIII в. спорт рассматривался главным образом как времяпрепровождение, развлечение, сочетаемые с отдыхом и включающие элементы состязания.

Под мощным воздействием возрождения олимпийских игр (1896 г. – Игры I Олимпиады современности) и развития других упорядоченных форм состязательной деятельности понятие «спорт» приобрело строгую определенность. В теории спорта основополагающая категория в узком понимании рассматривается как собственно соревновательная деятельность. В современном понимании спорт получил распространение во всем мире только в течение XIX и первых двух десятилетий XX в. Перечислим основные вехи возрождения современного спорта:

- появление спортивных клубов, организаций, союзов, обществ, управляющих спортивным движением (например, в 1867 г. в Лондоне впервые был основан атлетический клуб);

- возникновение международных федераций по видам спорта (первые федерации – в 1881 г. была образована Международная федерация гимнастики (ФИЖ), в 1892 г. – Международная федерация гребного спорта (ФИСА), Международный союз конькобежцев (ИСУ));

– унификация правил проведения соревнований, размеров спортивных площадок, спортивного оборудования, инвентаря и техники движений (например, в боксе получили распространение и официальное признание специальные мягкие кожаные перчатки и обнесенный канатами ринг; легкоатлеты стали проводить соревнования на гаревой дорожке);

– разработка методики тренировки, появление квалифицированных тренеров (известно, что до конца XIX в. во всех странах тренеры что-то значили только в конном спорте, в других видах спорта не было квалифицированных специалистов);

– возникновение системы мировых соревнований – неофициальных и официальных чемпионатов мира и Европы (с 1877 г. Уимблдонское первенство Англии по теннису стало международным, в 1896 г. состоялись первые Олимпийские игры в Афинах, в 1899 г. стали проводить первенство Европы по плаванию и т. д.);

– возникновение рекордного направления в спорте – стремление выявить и сравнить уровень способностей людей в различных видах спортивной деятельности и зафиксировать лучшие спортивные достижения в мире, Европе, стране (в 1897 г. зарегистрирован мировой рекорд в беге на 100 м, в 1908 г. – первые официальные мировые рекорды в плавании).

В данном разделе рассматриваются некоторые аспекты развития общей теории спорта и ее разделов на различных этапах развития спорта. Основное содержание раздела 1.4.2 составляют материалы учебника В. Н. Платонова «Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения», раздела 1.4.3 – материалы монографии Ю. Ф. Курамшина «Спортивная рекордология: теория, методология, практика». В качестве дополнений также использованы материалы учебных и научных работ Л. П. Матвеева, В. Н. Попкова, А. А. Красникова.

1.4.1. Истоки и предпосылки первоначального развития представлений о спорте

Поиски истоков научных знаний о спорте и его элементах нужно начинать с Античности. История возникновения и развития

взглядов о стремлении к высшим спортивным достижениям как неотъемлемой и характерной черте спорта насчитывает несколько тысячелетий.

Важную роль в понимании значимости достижения высоких двигательных результатов в период зарождения научных знаний о спорте сыграли ритуалы, испытания, различные игры и состязания, позволяющие по конечным достижениям судить об уровне способностей и пригодности человека к выполнению определенных социальных функций. С развитием общества для выявления и сопоставления достиженческих возможностей людей были введены инициации (посвящения), которые включали в себя испытания состязательного характера при переходе юношей из одной возрастной группы в другую, при приеме в род или племя. Достижения участников являлись демонстрацией их силы, быстроты, ловкости и смелости – они были одним из критериев при выборе достойного кандидата на место вождя племени, воспитания чувства племенной общности. К инициациям молодежь готовили специально выделенные для этого старейшины рода. Готовясь к посвящению, юноши усиленно тренировались, закалялись, выдерживали пищевые запреты, соблюдали строгую дисциплину, принимали участие в походе, и это уже были элементы системы спортивной подготовки.

С возникновением предшественницы спорта – агонистики (агон – состязание, турнир, праздник), которая получила широкое распространение в Древней Греции, достижение высоких результатов стало главной целью и ведущим мотивом состязательной деятельности. Достижение успеха, завоевание олимпийского пьедестала стало исходным пунктом и конечной целью подготовки атлетов. Это, в свою очередь, заставляло многих атлетов задуматься над тем, как опередить соперника, занять лучшее место, показать наилучший результат. Интерес к результативной стороне состязательной деятельности, стремление к постоянному движению вперед, неудовлетворенность достигнутыми результатами побуждали к познанию причин и условий, влияющих на рост достижений.

С проведением Олимпийских игр возникли первые представления и категории, связанные с идеей и принципом спортивных

достижений. Поскольку, как показывает история познания, первоначально философия объединяла в себе многообразные научные знания о человечестве, многие греческие философы писали книги о поведении во время Олимпийских игр, о победителях в них, о тяжелой и изнурительной подготовке, которая требовалась для хорошего выступления на Играх. Так, современник Сократа, древнегреческий философ Аристипп из Килены (ок. 435 – ок. 355 гг. до н. э.) написал сочинение «К труду упражняющихся перед Олимпийскими состязаниями». Ученик Платона, великий древнегреческий философ воспитатель Александра Македонского Аристотель (384–322 гг. до н. э.) издал книгу «Олимпийские победители»⁷⁹. Анализируя списки победителей на Пифийских и Олимпийских играх, Аристотель заметил, что среди победителей на олимпийских состязаниях редко встречается, чтобы одни и те же лица одерживали победы в юношеском и затем взрослом возрасте. Он объяснял это явление тем, что «молодые люди от постоянных непосильных гимнастических упражнений теряют свои силы». Одновременное напряжение интеллектуальных и физических сил, по мнению Аристотеля, производит противоположное действие, – физическое напряжение препятствует развитию интеллектуальных сил, напряжение интеллектуальное, соответственно, препятствует развитию физических сил. Кроме того, по его мнению, стремление придать воспитанию молодежи атлетическое направление калечит фигуру детей и мешает их естественному росту. Аристотель советовал до наступления периода половой зрелости не применять тяжелые физические нагрузки и принудительное питание, широко использовавшиеся в подготовке атлетов. Он считал это возможным только после периода полового созревания, когда будет затрачено три года на усвоение других предметов воспитания, т. е. чтения, письма и прочего⁸⁰.

Анализ имеющихся публикаций показывает, что в процессе проведения состязаний происходило совершенствование правил

⁷⁹ См.: *Курашкин Ю. Ф.* Спортивная рекордология: теория, методология, практика : монография. М. : Сов. спорт, 2005. С. 7.

⁸⁰ См.: *Попков В. Н.* Научно-исследовательская деятельность. С. 51.

соревнований, создавались условия для обеспечения объективности судейства, применения полуавтоматических пускателей на старте в беге и конных состязаниях. Со временем более гуманным становилось и определение победителей. В борьбе, кулачном бою и панкратионе спортивные поединки считались завершенными только в тех случаях, когда один из соперников вставал на колени, терял сознание, получал повреждение или отказывался от продолжения схватки. Атлетов, нанесших сопернику смертельные раны, судьи изгоняли со стадионов, что одновременно означало аннулирование их победы⁸¹.

В процессе организации и проведения состязаний происходило накапливание и осмысление эмпирических фактов о значимости наилучших достижений для самоутверждения, престижа личности в группе олимпийцев и среди жителей города, о критериях определения победителей соревнований, способов фиксации и оценивания результатов состязательной деятельности. Это способствовало осознанию необходимости предварительной подготовки к состязаниям, зависимости спортивного успеха от морфологических особенностей участников, их технической, тактической и психологической подготовленности.

Известный венгерский историк Ласло Кун (1982) считает, что проследить тенденции изменений в подготовке к спортивным состязаниям участников Олимпийских игр достаточно трудно. И все же, опираясь на многочисленные исторические источники, автор делает вывод о том, что тренеры Древней Греции на базе одной только практики обладали достаточным (даже по современным понятиям) объемом знаний в области методики подготовки и участия в соревнованиях. Они умели различать типы телосложения, наиболее пригодные для занятий тем или иным видом спорта, и соответствующим образом ориентировать атлетов. У них имелись разработанные системы развития силы, выносливости и других физических качеств, а также для разучивания элементов техники упражнений как по частям, так и в комплексе. Они продуманно

⁸¹ См.: *Курамшин Ю. Ф.* Спортивная рекордология... С. 10.

применяли психологическую подготовку, осознавали взаимосвязь между диетой и достигнутыми спортивными показателями.

Анализ немногочисленных источников о системе подготовки спортсменов показал, насколько велики были достижения древних греков в этой области. Они начали разрабатывать принципы и методы спортивной подготовки: античные греки понимали, что чем труднее условия тренировки, тем сильнее, быстрее и выносливее станет спортсмен. Согласно историческим и археологическим данным уже тогда бегуны тренировались на дорожках, покрытых толстым слоем песка, боксеры включали в свои тренировки упражнения с подвешенным мешком, набитым песком («грушей»), боксировали с тенью⁸².

В начале нашей эры появились первые руководства по спортивной подготовке. Так, во II в. н. э. относится книга Филострата Флавия (170–247) «О гимнастике», в которой он дает описание многих физических упражнений, предлагает методику обучения и тренировки для подготовки к олимпийским состязаниям⁸³.

В. Н. Платонов отмечает, что при организации подготовки атлетов к состязаниям у древних греков выделялись вопросы, относящиеся к подготовке и соревнованиям. Так, уже в то время приходилось проводить отбор талантливых атлетов и организовывать процесс их многолетнего совершенствования. Участники состязаний должны были пройти не менее чем десятимесячный период предварительной подготовки, предшествующий Играм, в гимназиях (спортивных школах) родного города, а затем еще месяц готовиться непосредственно в гимназии Элиды, столицы государства, которому принадлежала Олимпия – место проведения древних Олимпийских игр⁸⁴.

Процесс непосредственной подготовки предполагал рациональную систему нагрузок в четырехдневных тетрадах (своеобразных аналогах современных микроциклов), в которых определялась

⁸² См.: Теория и методика физической культуры : учебник / под ред. Ю. Ф. Курамшина. М. : Сов. спорт, 2003. С. 311.

⁸³ См.: Попков В. Н. Научно-исследовательская деятельность. С. 54.

⁸⁴ См.: Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов... С. 13.

рациональная система динамики нагрузок. В первый день тетра велись подготовительные занятия, во второй – нагрузка возрастала, в третий – снижалась и в четвертый – достигала уровня, необходимого для поддержания организма олимпийцев в физической форме. При таком построении одна тетра органически вытекала из предыдущей и готовила спортсмена к следующей. Была разработана система физической и технико-тактической подготовки атлетов. Стремление построить процесс подготовки и соревнований, опираясь на знания области анатомии, физиологии и психологии человека, обеспечивалось совместной работой атлета, тренера, врача и массажиста⁸⁵.

Обобщая познания древних греков в области тренировки, Ф. Уилт отмечает, что они носили эмпирический и элементарный характер. Античные атлеты знали, что, выполняя определенную тренировочную программу, они могут ожидать лучших результатов в соревновании. Элементарное знание о тренировке, о спортивных результатах заключается в том, чтобы представить себе, как лучше всего тренироваться. Углубленное же знание включает не только представление, как тренироваться, но также содержит и объяснение того, почему тренировка проходит так, а не иначе и почему она приводит к улучшению результатов. Как раз свидетельств, подтверждающих, что древние греки знали, *почему* именно их тренировки приводят к лучшим результатам, практически не обнаружено.

Несмотря на престижность победы в Олимпийских играх, оценка значимости достижений участников Игр даже в античную эпоху не всегда была однозначной. Встречались и явные противники принципа достижений и рекордов в спорте. Так, Ксенофан из Колофона (ок. 570 – после 478 г. до н. э.), основатель элейской школы философов, еще в середине VI в. до н. э. поставил под сомнение однобокость идеалов архаических агонистов, заявив, что «те, кого прославляют их быстрые ноги или развитые кони, явно не могут достичь никаких вершин, потому что мудрая наука стоит большего, чем рекорды гимнастов и лошадей»⁸⁶. Аристотель заявлял, что

⁸⁵ См.: Попков В. Н. Научно-исследовательская деятельность. С. 54.

⁸⁶ Цит. по: Курамышин Ю. Ф. Спортивная рекордология... С. 11.

утомительная, односторонне развивающая тело деятельность, за которую платят денежное вознаграждение и которая требует слишком высокой самоотдачи, недостойна свободного человека. Поэтому он считал гимнастику более ценной, чем агонистику.

Конечно, сегодня нельзя говорить о том, что умения и опыт в области подготовки спортсменов и проведения соревнований, применения средств восстановления и т. п., накопленные в Древней Греции, могут оказать какое-то влияние на современную систему подготовки спортсменов и проведения соревнований. Но эти знания и опыт являются ярким подтверждением высочайшего уровня цивилизации, достигнутого в те далекие времена в Древней Греции⁸⁷.

Дальнейшая эволюция ценностей традиционной агонистики была вызвана глубокими переменами в общественно-политической, идеологической, экономической и культурной жизни Греции в V–IV вв. до н. э. После запрещения проведения олимпийских состязаний римским императором Феодосием I в 394 г. греческая агонистика постепенно утратила свои прежние ценности. Спортивная деятельность, спортивные успехи уже не привлекали молодежь⁸⁸. Это произошло в связи с развитием религии, резко противопоставившей культуру природе, требовавшей подавления всего натурального, физического в человеке его духовными, религиозными устремлениями. Таким образом, спорт был искусственно выведен за пределы культурной сферы, но не уничтожен⁸⁹.

В результате кризиса рабовладельческой формации агонистика, имевшая тысячелетние традиции, оказалась утерянной. Вся спортивная культура, которую древние греки создавали и развивали много веков, была забыта. Произошло нечто необъяснимое – человек потерял спорт в том виде, в котором он существовал в структуре античной культуры. Сохранились только народные праздники, в которых игры с элементами спортивных соревнований были как бы деталью, дополнением к празднику, как и турниры средневековых рыцарей. Из спорта исчез элемент состязаний, спорт стал

⁸⁷ См.: Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов... С. 13.

⁸⁸ См.: Курамшин Ю. Ф. Спортивная рекордология... С. 12.

⁸⁹ См.: Красников А. А. Проблемы общей теории... С. 29.

приятным досугом, забавой, удовольствием и развлечением. Вместе с тем перестали развиваться и научные знания в области спорта.

Следующий период развития спорта, начавшийся в Средние века, характеризовался изменением направления и содержания проводимых состязаний: по случаю посвящения в рыцари, проверки военно-физической подготовленности молодежи, праздников весны, завершения сбора урожая, мероприятиям. Они носили в основном военно-прикладной, ритуальный или театрализованный характер. В свою очередь турниры проводились ради того, чтобы лучше подготовиться к реальным военным действиям и быстро обезвредить противника. Они служили своеобразной формой отбора особо отличившихся в поединках лиц на должности военных полководцев и непосредственно в свиту феодального монарха. В качестве награды победитель мог забрать оружие и лошадь побежденного, военные регалии побежденных, денежное вознаграждение, призы.

Таким образом, изменился смысл и цели состязаний. Если в Древней Греции смыслом было достижение высоких результатов, то в Средние века целью являлось стремление к самовыражению, самоутверждению, всеобщему признанию, материальным, социальным и иным привилегиям.

Поэтому, хотя в этот период зародились многие современные виды спорта (фехтование, стрельба из лука, метание молота, толкание ядра и др.), культ спортивных достижений в нынешнем понимании этого слова в Средние века стал играть второстепенную роль. Это произошло потому, что, согласно канонам средневековой культуры, все проявления телесной красоты и здоровья считались символами греха и бесчестья, главным принципом жизни стал аскетизм⁹⁰. Все это не способствовало развитию научных знаний о спорте.

В эпоху Возрождения и зарождения капиталистических производственных отношений вспомнили о наследии Древней Греции. В корне изменилось отношение к спорту, что было обусловлено заметным влиянием в этот период новой идеологии гуманистов, уделявших большое внимание интересам человека. Свои убеждения

⁹⁰ См.: *Курамшин Ю. Ф.* Спортивная рекордология... С. 12–13.

в необходимости развивать новую культуру они подкрепляли авторитетом античной науки. Следуя ей, они призывали возродить интерес к земной жизни и отказаться от средневекового аскетизма. Основной идеей всех гуманистов этой эпохи было использование физического воспитания и спорта не только для военной подготовки, но и для укрепления здоровья и развития физических сил⁹¹.

В Англии впервые официально появилось слово «sport» (вместо понятия «агон»), которое в английском языке означало поиграть, освежиться, развлечься. Во многих странах стали проводиться спортивные состязания, начался процесс определения спортивных дисциплин, дифференциация видов спорта. Правда, в то время еще не сложились единые правила соревнований, сами состязания проводились эпизодически и по правилам, о которых договаривались в каждом отдельном случае. Результаты, показанные на соревнованиях, как правило, не фиксировались, спортивные достижения не регистрировались, не были разработаны основы спортивной техники и методики тренировки⁹².

В данный период развития знаний о спорте первоначальным источником знаний выступал предметно-практический опыт, подвергающийся затем рационально-логической обработке и осмыслению. Предварительными критериями истинности знаний здесь служили чувственная достоверность и интуитивная очевидность, которые корректировались дальнейшим практическим опытом. В связи с этим Ю. Ф. Курамшин назвал данный этап развития научных знаний о спорте стихийно-эмпирическим (донаучным). Тем не менее к началу XVII в. для развития научных основ спорта был создан довольно основательный фундамент. Этому способствовало зарождение наук о природе человека – анатомия, физиология и ряд других и исследования в рамках этих наук таких известных ученых, как Леонардо да Винчи, Андреа Везалия, Уильяма Гарвея, а также Яна Амоса Коменского и Иеронима Меркулиалиса.

⁹¹ См.: Попков В. Н. Научно-исследовательская деятельность. С. 57.

⁹² Курамшин Ю. Ф. Спортивная рекордология... С. 13.

1.4.2. Формирование научных знаний в области спортивной подготовки

Предпосылки современной системы подготовки спортсменов начали закладываться во второй половине XIX в. в связи с повышением популярности спорта. Мощным стимулом к развитию системы подготовки спортсменов явилось возрождение Игр Олимпиад, создание международных спортивных федераций по олимпийским видам спорта и распространение их деятельности на формирование системы соревнований, унификацию правил их проведения и требований к спортивным сооружениям и инвентарю. Это, наряду с увеличением популярности и массовости спорта, повышением внимания к физическому воспитанию населения, стимулировало развитие научных исследований в области теоретико-методических и медико-биологических основ подготовки спортсменов, подготовку спортсменов, подготовку квалифицированных преподавателей физического воспитания и тренеров по видам спорта. В различных странах мира получили достаточно интенсивное развитие многие виды спорта, многие из которых в дальнейшем были включены в программы Игр Олимпиад. Таким образом, в конце XIX – начале XX в. произошло организационное оформление современных видов спорта, зародилось спортивное национальное и международное сотрудничество.

Постоянно возрастающее количество соревнований, возникновение и обострение соперничества в спорте в связи с расширением географии спортивных состязаний требовало согласования правил и условий их проведения, совершенствования спортивных сооружений, оборудования и инвентаря, техники и тактики соревновательной борьбы и стимулировало разработку и внедрение эффективных методов подготовки. Но из-за неполного знания факторов, влияющих на достижение спортивных результатов, отчужденного отношения к спорту педагогов и медиков, накопленные знания о технике и тактике, методике тренировки, величине нагрузок и их влиянии на организм шло путем эмпирического подражания известным спортсменам и личного опыта, становившегося затем общим достоянием.

Несмотря на то, что в различных странах Европы, а также в США, во многих видах спорта, особенно в футболе, легкой атлетике, бейсболе, спортсмены тренировались ежедневно, а иногда и дважды в день, затрачивая до 3–5 часов, эффективность такой подготовки была невелика в связи с отсутствием интереса к спорту со стороны биологической, медицинской и педагогической науки, а также отсутствием профессиональных тренеров. Лишь в отдельных видах спорта (фехтование, конный спорт, бейсбол) в подготовке спортсменов принимали участие тренеры, которые строили работу в основном на личном опыте, практике подготовки и участия в соревнованиях известных спортсменов.

В большинстве видов спорта подготовка велась спортсменами самостоятельно, на основе собственного опыта и подражания известным спортсменам. Руководителями команд, как правило, были бывшие спортсмены, занимавшиеся в основном организационными вопросами. Не было тогда и специальных учебных заведений, в которых могли бы готовить преподавателей физического воспитания и тренеров, создавать эффективные методики, издавать учебные пособия и др.

Вполне естественно, что такое положение дел определило исключительно медленное развитие системы подготовки спортсменов во второй половине XIX и начале XX в. Вместе с тем в литературе тех лет можно найти множество интересных фактов, отражающих творческий подход спортсменов, тренеров, любителей спорта к построению спортивной подготовки.

Так, бегуны и гребцы, стремившиеся к более высоким достижениям, многое позаимствовали, а по существу копировали методику тренировки скаковых лошадей. А такие понятия, как тренинг, старт, матч, гандикап, допинг, кондиция и другие, используемые сейчас, заимствованы из конного спорта. Пловцы стремились к поиску более скоростных способов плавания на основе использования законов гидромеханики. Появление в конце XIX в. резиновых камер на колесах велосипедов позволило резко увеличить объемы тренировочной работы, изменить правила и систему соревнований. Интенсивно совершенствовалась техника и тактика борьбы и бокса:

использование мягких боксерских перчаток, ковров в борьбе позволило существенно расширить технико-тактический арсенал спортсменов, сделать поединки более зрелищными и динамичными. Совершенствование методики подготовки было тесно связано с развитием материальной базы спорта. Так, появление велотреков с наклонной поверхностью привело к резкому повышению скорости за счет нейтрализации центробежных сил, существенно изменило технику, тактику и методику подготовки спортсменов-велогонщиков. Появление скоростных коньков с тонким лезвием позволило разработать эффективную технику старта и прохождения дистанции в конькобежном спорте.

В начале 90-х гг. XIX в. в США при Атлетическом любительском союзе было создано научно-исследовательское общество по легкой атлетике, которое в основном занималось разработкой эффективных вариантов техники бега, прыжков, преодоления барьеров и т. д. В короткие сроки за счет обобщения опыта и поиска новых технических решений в беге, барьерном беге, прыжках в длину, прыжках с шестом и других дисциплинах легкой атлетики появилось много новых технико-тактических приемов, позволяющих заметно повысить результаты.

В тоже время направление, связанное с построением тренировки (динамика и чередование нагрузок, планирование программ тренировочных занятий и др.), развивалось, что называется методом проб и ошибок. Основные достижения в этой области были связаны с различными интерпретациями методики тренировки лошадей и удачными методическими решениями, свойственными подготовке отдельных выдающихся спортсменов.

Подготовка к соревнованиям в конце XIX – начале XX в. облегчалась и тем, что виды спорта еще не были так дифференцированы, как сегодня. В результате большинство спортсменов тогда сочетали занятия и участие в соревнованиях по нескольким видам спорта (тяжелая атлетика и борьба, велосипедный и конькобежный спорт, легкая атлетика и футбол и т. п.). Идеалом был универсальный спортсмен («мастер на все руки»), который мог завоевать лавры победителя одновременно во многих видах спорта и в соревно-

ваниях различного ранга. Для тех лет нередким было достижение одним спортсменом высоких результатов в двух-трех и даже четырех видах спорта. Таким разносторонним спортсменом являлся, например, немец Карл Шуман (1869–1946), который в 1896 г. на Играх I Олимпиады был награжден четырьмя золотыми медалями – одной в классической борьбе и тремя в гимнастике. Поэтому в этот период только начинали формироваться целенаправленные тренировочные программы для атлетов, специализирующихся в различных видах спорта, и теория подготовки разностороннего спортсмена, способного добиться высоких результатов в различных видах спорта. Принцип узкой специализации получил распространение только в профессиональном спорте, занятия которым служили источником существования. Постепенно, по мере роста спортивных результатов, а также под влиянием опыта профессионального спорта, теория подготовки разностороннего спортсмена стала вытесняться дифференцированными системами подготовки спортсменов в различных видах спорта⁹³.

В большинстве публикаций, прямо или косвенно затрагивающих вопросы теории и практики спортивной тренировки, вплоть до конца XIX в. в основном излагались сведения об истории возникновения того или иного вида спорта и о пользе занятий им. Значительно меньше работ было посвящено спортивной технике, методике обучения, организации и проведению соревнований, гигиене спортсменов (Н. Вилькинс, 1861; К. Ланг, 1887; С. Осипов, 1887; Н. Голиков, 1887; Ф. Грумбахер, 1888; А. Резелер, 1888; В. И. Гуд, 1889 и др.). Но все накопившиеся к этому времени знания в области спортивной тренировки все еще оставались результатом стихийно-эмпирического познания.

В конце XIX – начале XX в. в спорт все больше проникало осознание того, что высокие физические нагрузки, без которых невозможно достижение вершин спортивного мастерства, должны планироваться на основе биологических и медицинских знаний. Теоретико-методологические аспекты подготовки спортсменов в этот

⁹³ См.: Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов... С. 13–15.

период разрабатывались параллельно с формированием медико-биологических основ спорта, а также с развитием практики спорта. Во многом этому способствовало и привлечение к работе со спортсменами врачей, изучавших вопросы деятельности сердца и системы кровообращения, мышечного сокращения, усталости и ее влияния на результаты нервной регуляции движений и др. Были изданы первые научно-практические труды, в которых сделаны попытки физиологического обоснования тренировки спортсменов, анализировались особенности деятельности системы дыхания, сердца и сосудов, мышечной деятельности, рекомендовались методы и средства развития двигательных качеств, преодоления усталости и др.

В конце XIX – начале XX в. в России начали открываться высшие учебные заведения физической культуры. Первый вуз, начавший подготовку кадров для сферы физической культуры и спорта, был открыт П. Ф. Лесгафтом. Это произошло в год возрождения Олимпийских игр в 1896 г. в Санкт-Петербурге. За свою историю вуз 11 раз менял название и сейчас называется Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта, а начиналось все с «Временных курсов для приготовления руководительниц физического воспитания и игр». В 1918 г. был основан Московский институт физической культуры, который также неоднократно изменял свое название, и сейчас это Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма. В последующие годы аналогичные учебные заведения открывались в других городах страны и мира.

В 20–30-е гг. XX в. были открыты специализированные издательства и утверждены специализированные журналы: в 1923 г. в Москве начали работать два издательства спортивной литературы, с 1925 г. начал выходить научно-теоретический журнал «Теория и практика физической культуры», основное место в котором заняла проблематика спорта высших достижений. Независимо от организационной формы (специализированные институты, университеты или академии, факультеты физического воспитания и спорта при университетах и педагогических институтах, научные лабо-

ратории или центры) при их открытии ставились общие задачи: развитие научных исследований в области спорта высших достижений, подготовка преподавателей физического воспитания и тренеров, публикация научно-методических материалов, учебных пособий, учебников и другой специальной литературы для спортсменов и тренеров. Значительное внимание развитию научных знаний в области подготовки спортсменов уделял Международный олимпийский комитет, который на своих сессиях и конгрессах неоднократно рассматривал медико-биологические, спортивно-педагогические и психологические проблемы олимпийского спорта и подготовки спортсменов.

В конце 20-х гг. XX в. в сфере спорта постепенно формировалась система знаний, в которой в единстве рассматривались вопросы спортивной техники, методики тренировки, развития основных физических качеств, физических нагрузок, спортивной формы и инвентаря. Первыми были детально изучены проблемы теории спортивной тренировки. Это обусловлено тем, что проблематика теории спорта долгое время разрабатывалась в свете теории физического воспитания. При этом спорт выступал в основном в качестве фактора физического воспитания⁹⁴.

Среди наиболее крупных общетеоретических работ по системе спортивной подготовки в этот период можно выделить книги В. В. Гориневского «Научные основы тренировки» (1922), Г. К. Бирзина «Сущность тренировки» (1925). В этих работах рассматривался широкий комплекс вопросов подготовки спортсмена – от методики обучения основам спортивной техники до построения круглогодичной подготовки. Многие положения, выдвигавшиеся в этих работах, в дальнейшем были развиты в основополагающие принципы и закономерности подготовки спортсменов.

Важным шагом в формировании теории физического воспитания и спортивной тренировки стала работа французского специалиста М. Буаже «Manuel scientifique d'éducation physique» («Учебник физического воспитания», 1933). По своему содержанию работа

⁹⁴ См.: Матвеев Л. П. Общая теория спорта... С. 70.

явилась наиболее фундаментальным на то время трудом по теории и методике спортивной тренировки. Было затронуто большое количество проблем, актуальных и для современного спорта – физиологическая дозировка физических упражнений, оценка тренированности и перетренированности, режим работы и отдыха, питание спортсмена, травматизм в спорте и др. Принципиальной особенностью содержания книги явилась органическая взаимосвязь спортивно-педагогических и медико-биологических знаний.

В те же годы во многих странах появилось большое количество пособий по методике подготовки спортсменов, специализирующихся в различных видах спорта. Внимание специалистов в первую очередь привлекали легкая атлетика, плавание, разные виды борьбы, бокс, лыжный и горнолыжный спорт, спортивная гимнастика и др. В работах, вышедших в 20–40-х гг. XX в. и касающихся подготовки спортсменов, специализирующихся в различных видах спорта, всесторонне рассматривались вопросы спортивной техники и тактики, развития физических качеств, психологической подготовки. Вместе с тем публикации тех лет чаще всего базировались на анализе технико-тактического мастерства выдающихся спортсменов и опыта работы известных тренеров. В большинстве книг трудно выявить стремление авторов увязать систему подготовки с фундаментальными представлениями, накопившимися в специализированных разделах физиологии, биохимии, морфологии, психологии и других смежных дисциплин.

Вместе с тем необходимость интеграции знаний, относящихся к подготовке спортсменов и накопленных в различных областях науки, хорошо осознавалась как представителями медико-биологических, так и спортивно-педагогических дисциплин. Это послужило толчком к появлению ряда обобщающих работ, в которых были предприняты успешные попытки увязать медико-биологические и психологические знания с практическими задачами подготовки спортсмена.

Первой наиболее крупной работой такого рода явилась изданная в 1936 г. книга «Легкая атлетика», подготовленная коллективом ведущих советских специалистов. Среди достоинств книги

В. Н. Платонов выделяет ее фундаментальность: изложение основ спортивной техники, методики обучения, тренировки опирается на прочный биологический фундамент. Большое внимание в книге уделено периодизации спортивной тренировки, классификации видов легкой атлетики, построению процесса обучения и тренировки. Эта работа стимулировала появление других учебников и учебных пособий подобного рода не только в легкой атлетике, но и в других видах спорта (плавание, спортивная гимнастика)⁹⁵. Среди трудов, способствовавших теоретическому обоснованию средств и методов спортивной подготовки, можно указать работы К. Х. Гратыня «Содержание и общие основы планирования процесса спортивной тренировки» (1939), Д. Д. Донского «К вопросу о сущности спортивной тренировки» (1940) и др.⁹⁶

Система теоретических знаний в области подготовки спортсменов высокого класса в 40–70-х гг. XX в. развивалась в основном в рамках общей теории и методики физического воспитания в качестве ее специализированного раздела. Но интенсивное развитие олимпийского спорта после Второй мировой войны, рост спортивных результатов и конкуренции в большинстве видов спорта предъявляли все возрастающие требования к эффективности системы подготовки и ее научному обоснованию. Среди большого количества изданий, выпущенных во второй половине 40-х – начале 50-х гг. XX в. по теории и методике подготовки спортсменов, специализирующихся в различных видах спорта, особо следует выделить книгу Н. Г. Озолина (1906–2000) «Тренировка легкоатлета» (1949). Хотя она была написана на материале одного вида спорта, по существу, она стала первым крупным обобщающим трудом по теории и методике спортивной тренировки.

К обобщающим работам, внесшим существенный вклад в разработку основ подготовки квалифицированных спортсменов и опубликованных в 50-х гг. XX в., следует отнести книги Н. В. Зимкина «Физиологическая характеристика силы, быстроты и выносливос-

⁹⁵ См.: Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов... С. 18–19.

⁹⁶ См.: Попков В. Н. Научно-исследовательская деятельность. С. 62.

ти» (1956), Н. Н. Яковлева, А. В. Коробкова, С. В. Янаниса «Физиологические и биохимические основы силы, быстроты и выносливости» (1957), А. Ц. Пуни «Очерки психологии спорта» (1967).

Успешные попытки интеграции знаний из различных отраслей науки в целях разработки методики спортивной тренировки в различных видах спорта были предприняты известными зарубежными специалистами. Например, в 1964 г. вышла книга Ф. Уилта «Бег, бег, бег», в которой автор умело объединил знания и опыт специалистов-практиков с фундаментальными знаниями в области спортивной физиологии и биомеханики. Работа была переиздана во многих странах, включая СССР (1967), и во многом повлияла на методику подготовки не только бегунов, но и пловцов, гребцов и представителей других циклических видов спорта.

Не менее ярким событием явился труд известного специалиста в области спортивного плавания Дж. Каунсилмена, который прославился не только как выдающийся тренер (тренер национальной сборной команды США), но и как серьезный экспериментатор. Его книга «Наука о плавании» (1968) – прекрасное обобщение научно-практических достижений в области спортивного плавания и знаний, накопленных в смежных дисциплинах и трансформированных в интересах рационализации тренировки пловцов. Дж. Каунсилмен опирался на принципы механики и гидродинамики, увязывая их с анализом техники плавания выдающихся пловцов; интерпретировал теории стресса и обучения, достижения физиологов; обобщил и приложил к плаванию труды крупных специалистов легкой атлетики; обобщил опыт советской школы спорта в сфере периодизации спортивной подготовки.

В 50–70-х гг. XX в. советскими специалистами в области физического воспитания и спорта были выполнены научно-практические разработки по ряду направлений спортивной подготовки:

– по формированию общей концепции олимпийской подготовки (Н. Г. Озолин и Л. С. Хоменкова);

– по системе периодизации спортивной тренировки (Л. П. Матвеев);

– по проблемам детско-юношеского спорта (М. Я. Набатникова);

– по системе спортивного отбора и многолетней подготовки (Н. Ж. Булгакова);

– по режимам работы и отдыха (В. В. и В. И. Вржесневские, В. В. Петровский) и др.⁹⁷

На данном этапе развития научных знаний о физической культуре и спорте явно усилилась тенденция относительного обособления теории спорта, и к началу 70-х гг. XX в. было в основном завершено этапное формирование общих теоретико-методических основ советской школы спорта. Мощным стимулом к этому послужило стремительное развитие спорта высших достижений. В результате кропотливого труда ученых, тренеров, врачей, педагогов, организаторов и спортсменов была создана научно обоснованная система теории и методики спортивной тренировки. Она получила освещение в монографиях Н. Г. Озолина «Современная система спортивной тренировки» (1970), Л. П. Матвеева «Проблемы периодизации спортивной тренировки» (1964) и «Основы спортивной тренировки» (1977), в серии научных работ по проблемам юношеского спорта, написанных под руководством В. П. Филина, и трудах других ученых⁹⁸.

Первыми наиболее крупными, объединяющими трудами, в которых был обобщен накопившийся практически необозримый материал социолого-психологического, медико-биологического порядка, явились вышедшие почти одновременно книги крупнейшего советского специалиста в области спорта высших достижений Н. Г. Озолина «Современная система спортивной тренировки» (1970) и коллективная работа специалистов ГДР «Учение о тренировке», вышедшая под редакцией Д. Харре в 1971 г. Каждая из этих книг содержит обобщение разнообразного материала, относящегося к подготовке спортсменов и накопленного в течение многих десятилетий специалистами различного профиля, представление его в виде достаточно полной системы с хорошо взаимосвязанными частями. Многочисленные закономерности и принципы трениров-

⁹⁷ См.: Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов... С. 19–21.

⁹⁸ См.: Попков В. Н. Научно-исследовательская деятельность. С. 64–65.

ки, ее формы, методы, система построения позволили оформить общую теорию спортивной тренировки в самостоятельную систему знаний с четко очерченной предметной областью, показать ее теснейшую взаимосвязь с большим количеством смежных дисциплин.

Стремление к дальнейшему развитию спортивной тренировки на основе синтеза и всестороннего осмысления многообразного опыта спортивной практики и достижений смежных дисциплин, прежде всего медико-биологического цикла, проявилось и в содержании последующих крупных работ: «Основы спортивной тренировки» Л. П. Матвеева (1977); «Современная спортивная тренировка» (1980), «Теория и методика спортивной тренировки» (1984) и «Подготовка квалифицированных спортсменов» В. Н. Платонова (1986); а также зарубежных специалистов (Болгарии, ГДР).

Вплоть до середины 70-х – начала 80-х гг. XX в. совершенствование теории подготовки спортсменов осуществлялось в русле разработки теории и методики спортивной тренировки, которая хотя и является стержневой частью подготовки спортсменов, но не охватывает своим содержанием другие важнейшие части знаний – теорию спортивных соревнований и так называемых внутренировочных и внесоревновательных факторов. Такой подход, способствуя углубленному изучению спортивной тренировки, одновременно страдал односторонностью, отрывом от конкретных проблем, связанных с обеспечением эффективности тренировки не вообще, а применительно к конкретной соревновательной деятельности с ее сложной структурой. В значительной мере вне поля зрения специалистов оставалась связь спортивной тренировки со многими внешними факторами (средства восстановления и стимуляции работоспособности, климатогеографические условия, спортивный инвентарь, тренажеры и др.), не входящими непосредственно в содержание спортивной тренировки, однако оказывающими очень большое влияние на результативность тренировочной и соревновательной деятельности.

Многие специалисты, видя ограниченность предметной области спортивной тренировки, пытались внедрить в ее содержание знания из смежных дисциплин, но методологическое несовершенство

ство принятого в те годы подхода не позволяло это сделать достаточно всесторонне и корректно.

Эта проблема особенно обострялась при разработке системы спортивной тренировки, когда на первый план выдвинулись проблемы контроля, управления, моделирования, прогнозирования. Методологические основы исследований стали включать основные положения интегративных дисциплин и подходов – кибернетики, системного подхода, теории функциональных систем и др. Именно в эти годы разработка отдельных научных направлений теории спортивной тренировки на материале различных видов спорта стала интенсивно выходить из традиционного русла, охватывая множество смежных объектов, не входящих в структуру традиционной спортивной тренировки, но хорошо вписывающихся в более широкую предметную область – теорию спортивной подготовки и еще более широкую – теорию спорта.

Необходимость выделения знаний по теории спорта из традиционной дисциплины «Теория и методика физического воспитания», их интеграция со знаниями, составляющими содержание теории спортивной тренировки, а также введение дополнительного, еще недостаточно разработанного к тому времени материала по теории соревновательной деятельности натолкнулось на многие организационные трудности – отсутствие в учебных планах специальных учебных заведений дисциплины «Теория спорта», отсутствие в вузах соответствующих кафедр и др.

Преодолению этих трудностей способствовало создание в научном совете Госкомспорта СССР специальной комиссии по теории спорта, а также создание в Киевском государственном институте физической культуры первой в мировой практике кафедры теории спорта (1984) и введение в учебные планы вузов соответствующей дисциплины. Эти организационные меры стимулировали научные исследования в области теории спорта, а также разработку учебной дисциплины «Теория спорта». Закономерным итогом этой работы стал выпуск в 1987 г. первого официального учебника «Теория спорта» под редакцией В. Н. Платонова. Учебник состоял из четырех частей: 1) введение в теорию спорта; 2) система спортивных

соревнований и соревновательная деятельность спортсменов; 3) система спортивной тренировки; 4) планирование, учет, внутренировочные и внесоревновательные факторы в спорте. Появились и другие работы на эту тему, в том числе и за рубежом (например, в Польше)⁹⁹.

После распада СССР положение спортивной науки в России во многом изменилось в худшую сторону. Трудности в государственном финансировании физической культуры и спорт привели к значительному сокращению численности специалистов, занимающихся научными проблемами. Часть из них выехала за рубеж и трудится там в научных подразделениях, часть изменила свой профессиональный профиль. Кроме недофинансирования, отрицательное влияние на развитие спортивной науки в стране имели постоянные изменения в структуре руководящих физкультурных органов страны и руководителей отрасли, бесконечные преобразования в аппарате главного органа управления, отсутствие федеральной программы развития физической культуры и спорта, сокращение научных контактов спортивных ученых бывших союзных республик и т. д. Положение усугублялось еще и тем, что большинство российских научных лабораторий было оснащено аппаратурой, приобретенной еще в 60–70-е гг. XX в., информационное научное пространство России значительно отставало и продолжает отставать от международного уровня.

Но, несмотря на эти негативные явления, спортивная наука в России продолжала развиваться. В ее основе в тот период лежали крупнейшие разработки фундаментальной науки в области важнейших проблем спортивной деятельности, а именно: теории построения спортивной тренировки, пути повышения качества тренировочного процесса (Л. П. Матвеев, В. М. Зациорский, И. П. Ратов, Ю. В. Верхошанский, Ф. П. Филин, В. К. Бальсевич, В. Н. Селуянов); исследование средств оптимизации работы различных систем организма при выполнении спортивных нагрузок разной интенсивности (В. А. Рогозкин, Ф. А. Иорданская, В. Л. Карпман).

⁹⁹ См.: *Платонов В. Н.* Система подготовки спортсменов... С. 21–22.

Результатом обобщения уникального научно-практического опыта реализации организационно-методических основ системы подготовки спортсменов высшей квалификации в СССР, накопленного в течение 60–80-х гг. XX в., явилась книга, освещающая развитие спортивной науки и содержание системы спортивной подготовки в СССР «Современная система спортивной подготовки» (1995). Подобное издание, освещающее системы подготовки немецких спортсменов, вышло в 1994 г. и в ГДР.

Существенным шагом в развитии спортивной науки явилось издание в 1997 г. фундаментального учебника одного из ведущих ученых-теоретиков в области спорта, ректора Национального университета физического воспитания и спорта Украины В. Н. Платонова «Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте». Существенная переработка и дополнение автором данного труда воплотились в вышедшем в 2004 г. учебнике «Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте», который переиздан во многих странах. В этом труде использованы современные данные, накопленные в результате новейших научных исследований автора и других ученых из разных стран в сфере олимпийского спорта и системы подготовки спортсменов, освещен опыт передовой спортивной практики, обобщение которого позволило на принципиально новом уровне рассмотреть многие проблемы, относящиеся к предметной области, составляющей содержание книги.

Несколько изданий выдержал и учебник одного из авторитетных в мире специалистов в области теории физической культуры и спорта Л. П. Матвеева «Общая теория спорта» (1997, 1999) и последующие ее издания «Общая теория спорта и ее прикладные аспекты» (2001, 2005, 2010). В нем, как и в некоторых других книгах этого автора, прикладные аспекты теории являются вторичными по отношению к фундаментальной теоретической разработке и отличаются нетривиальным осмыслением феномена спорта и многообразного материала, относящегося к теории соревновательной деятельности и системе подготовки спортсменов. Именно это выделяет Л. П. Матвеева и предопределяет его особую роль не только в формировании теории спорта, но и взглядов многих известных специалистов, работающих в этой области.

Большинство трудов, изданных в начале XXI в. зарубежными и отечественными специалистами в области спортивной подготовки, построены на материале знаний и практического опыта специалистов стран Восточной Европы периода 70–90-х гг. XX в. и носят в основном спортивно-педагогическую направленность. Среди таких работ зарубежных ученых заслуживают внимания книги канадского специалиста Т. О. Бомпы «Периодизация теории и методики тренировки» (2002), болгарских специалистов Ц. Желязкова и Д. Дашевой «Основы спортивной тренировки» (2002), румынских авторов С. А. Драгnea и С. М. Теодореску «Теория спорта» (2002)¹⁰⁰.

Существенную роль в развитии спортивной науки сыграли специальные теоретические и методологические разработки отечественных ученых, такие как методология системного подхода при разработке модельных характеристик спортивной подготовки, теория формирующей искусственной среды, теория адаптации при разработке системы многолетней спортивной подготовки и др. Развитие отечественной теории и методологии спорта позволило создать основательный фундамент для расширения эмпирических исследований по различным научным направлениям. Сочетание глубокой теоретической проработки проблем с проведением множества экспериментальных работ позволило успешно решить ряд серьезных практических проблем спортивной деятельности: повысить иммунный статус спортсмена (Р. С. Суздальницкий, В. А. Левандо), повысить качество тренировочного процесса (В. М. Зациорский, И. П. Ратов, В. Н. Платонов, Н. И. Волков, Ю. В. Верхошанский), оптимизировать работу различных систем организма (В. А. Рогозкин, Ф. А. Иорданская, Р. Д. Сейфулла, В. Л. Карпман), повысить качество процессов восстановления и лечения спортсменов (Н. Д. Граевская, Л. Н. Марков), разработать подходы к развитию олимпийского движения и юношеского спорта (В. С. Родиченко, В. П. Филин), развить гуманистические направления в спорте (В. И. Столяров, И. М. Быховская)¹⁰¹.

¹⁰⁰ См.: Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов... С. 23–24.

¹⁰¹ См.: Попков В. Н. Научно-исследовательская деятельность. С. 66.

1.4.3. Тенденции формирования научных знаний о спортивных соревнованиях и высших спортивных достижениях

С самого начала возникновения спорта тренеры задумывались о том, какие причины лежат в основе успехов и неудач их учеников. Рост достижений в мировом спорте еще острее поставил перед педагогами и учеными ряд важных вопросов (например, какие факторы и в какой степени определяют уровень спортивных достижений в данном виде спорта и т. п.). Поиск ответов на вопросы привел к разработке одного из важнейших направлений в теории и практике спорта, которое касается исследований структуры спортивного достижения, т. е. определения того, как устроено то или иное спортивное достижение, будет ли это достижение мирового или среднего уровня. Познание структуры спортивного достижения предполагает выявление ведущих факторов и доли их воздействия на результативность соревновательной деятельности, упорядочение (ранжирование) факторов по уровню их значимости, выявление взаимных связей между ними и степени компенсации в процессе подготовки спортсмена.

Стремление к достижению наиболее высоких спортивных результатов является специфической чертой спорта как универсального и многогранного социального феномена. Но рекордные достижения начали регистрироваться официально сравнительно недавно. И, очевидно, пока этого не произошло, проблемы оценки общественной и личностной значимости спортивных достижений, динамики и причин роста лучших спортивных результатов в различных видах спорта, а также прогнозирования рекордных достижений, повышения точности и объективности измерения результатов в соревнованиях не привлекали особого внимания исследователей. Острая необходимость в изучении этих проблем возникла только с началом фиксации высших спортивных достижений.

Несмотря на то, что спорт на рубеже XIX–XX вв. получил международный статус, отношение к нему в этот период со стороны отдельных специалистов в области физической культуры было

неоднозначным как в нашей стране, так и за рубежом. Многие известные ученые отрицали общественную и педагогическую ценность спорта, негативно относились к стремлению человека к высшим достижениям, к стремлению превзойти других, повысить уровень собственных спортивных результатов (Ангерштейн, 1888; П. Ф. Лесгафт, 1909; В. В. Гориневский, 1913; Ж. Эбер, 1925; Е. Гальгофер, 1930 и др.). Они считали, что спорту с его стремлением к максимальному результату, к рекордам не место в светлом храме физического воспитания, т. к. он антипедагогичен по своей сути. Так, Ж. Эбер в своей книге «Спорт против физкультуры» (1925) выступает против спорта, превращенного в самоцель, обращает внимание на пагубное влияние профессионализма в спорте.

Своеобразными были взгляды П. Ф. Лесгафта на роль состязаний в физическом образовании детей школьного возраста. Он отрицал пользу спортивных соревнований и принижал значение показательных выступлений. Свое отрицательное отношение к спорту и стремлению детей школьного возраста состязаться между собой с целью демонстрации своих максимальных возможностей П. Ф. Лесгафт положил в основу «своего понимания школьных игр». Методическое требование, предусматривающее исключение состязаний, наград и наказаний при проведении игр в его системе физического воспитания, было вызвано опасением, что соревнования и поощрения будут развивать в учениках тщеславие, желание постоянно первенствовать; а наказания могут угнетать, оскорблять личность учащегося. Так, П. Ф. Лесгафт, говоря об играх, последовательно проводил свою теорию «отрицания добавочных раздражителей» и свое негативное отношение к спорту в школе и был далек от понимания роли спорта высших достижений.

Таким образом, противники спорта полагали, что стремление к высшему достижению, обязательно присущее спортивной практике, вызывается причинами отрицательного психологического порядка (тщеславием, себялюбием и т. п.). По их мнению, это стремление непременно приводит к перенапряжению организма, расшатывает здоровье и разрушает моральные основы человеческой личности.

Сходные взгляды выражали наши педагоги и специалисты физической культуры на начальных этапах развития советской системы физического воспитания (Н. Д. Королев, 1925; И. П. Кулжинский, 1925; А. А. Зикмунд, 1928). Такие взгляды отражали новые тенденции в оценке прошлого и современного опыта в области физического воспитания. Они появились в результате ограниченных, а порой и ложных суждений о сущности спорта и его задачах. Пролетарский спорт, считали авторы этих взглядов, должен быть без всяких рекордов, и совершенно не нужно и не важно, чтобы кто-нибудь поставил новый мировой или общероссийский рекорд¹⁰².

Несмотря на имевшие место негативные взгляды на спорт, он продолжал развиваться, и популярность его повышалась, а вместе с ним развивались и научные знания о спорте. В связи с постоянным ростом мировых, олимпийских и национальных рекордов, высокой плотностью результатов на крупнейших соревнованиях, коммерциализацией и значительным повышением конкуренции, а следовательно, физической и психической напряженностью соревновательной борьбы ощущается острая необходимость во всестороннем и глубоком познании сущности и значимости спортивных рекордных и высших достижений, факторов и условий, влияющих на уровень максимальных результатов, механизмов и закономерностей их развития и проявления в процессе спортивной деятельности. Но, как это ни парадоксально, именно спортивные высшие результаты, к достижению которых стремятся и ради которых тренируются спортсмены, на основе которых функционирует вся система спорта, оказываются наименее изученной областью науки о спорте. Ю. Ф. Курамшин выделяет несколько причин данной ситуации.

Во-первых, стремление спортсменов к высшим достижениям (рекордам), победам на самом высоком уровне в различные периоды времени имело, как уже отмечалось, и сторонников, и ярых противников. Идеологические споры вокруг теорий, лежащих в основе стремления человека к высшим спортивным достижениям, о значимости рекордного спорта, о его взаимосвязи с массовым спор-

¹⁰² См.: *Курамшин Ю. Ф.* Спортивная рекордология... С. 15–18.

том не прекращаются. Противоречивость в оценках и мнениях о полезности и вредности высших спортивных достижений является свидетельством необходимости широкого изучения потенциала спортивных соревнований как специфической деятельности спортсменов. Вместе с тем «призывы» к освобождению спорта от рекордов не учитывают специфики и структуры спорта высших достижений. Противоречивость в оценках и мнениях о полезности и вредности высших спортивных достижений является свидетельством необходимости широкого изучения ценностного потенциала спортивных рекордов как специфического продукта деятельности спортсменов высокого класса.

Во-вторых, исторически сложилось так, что разработка проблематики спорта высших достижений в научных исследованиях проводилось с позиции теории физического воспитания и спортивной тренировки, а не соревновательной деятельности. На первый план при таком подходе выходили вопросы повышения тренированности, отдельных сторон подготовленности, а не анализ структуры и особенностей соревновательной деятельности и ее результатов. Что касается проблем соревновательной деятельности и рекордных достижений, то затрагивались только отдельные вопросы данной проблематики. Разнообразные знания о соревновательной деятельности и высших спортивных достижениях рассматривались не в своей целостности, а изолированно, в отрыве друг от друга, как правило, на основе аналитического подхода, присущего большинству исследований в области спорта в 50–70-х гг. XX в. Как следствие этого в пособиях и учебниках по теории и методике видов спорта до конца 70-х гг. XX в. отсутствовал раздел, посвященный собственно соревновательной деятельности и ее непосредственным результатам. Только в начале 80-х гг. появились публикации, в которых выдвигалась идея о том, что конечный результат в избранной спортивной дисциплине и специфика соревновательной деятельности определяют содержание и характер подготовки спортсменов высокого класса. Только тогда спортивный результат начал рассматриваться в качестве центрального звена всей системы подготовки спортсменов.

Первые попытки научного познания закономерностей проявления высших спортивных достижений относятся к началу прошлого столетия. Они были ответом на потребности бурного развития спорта, спортивного международного и олимпийского движения, которые достигли гигантского прогресса в этот период во всем мире. Отправной точкой начала научного познания проблематики высших спортивных достижений признается время появления публикаций, посвященных различным аспектам теории рекордных спортивных достижений¹⁰³.

Впервые вопрос, посвященный высоким спортивным достижениям, был поднят В. В. Белиновичем. В его монографии «Основы методики физической культуры» (1938) этому был посвящен отдельный раздел. По его мнению, высокие достижения доказывают прогрессивность советской системы физической культуры, стимулируют интерес к спорту граждан страны¹⁰⁴.

В конце 30-х – начале 40-х гг. XX в. были предприняты первые попытки сравнительного анализа роста лучших спортивных результатов в некоторых видах спорта (П. Лебедев, 1937; П. А. Ипполитов, 1946). А в 1965 г. вышла книга С. Аксельрода и Л. Хоменкова «Легкая атлетика в цифрах и фактах», в которой приводился богатый фактический материал о росте спортивных достижений в отдельных видах легкой атлетики, на основании которого дан историко-хронологический обзор основных этапов развития этого вида спорта. С этого времени исследования, связанные с анализом рекордных достижений, регулярно проводятся отечественными и зарубежными исследователями в разных видах спорта. Одним из существенных недостатков многих из этих исследований, по мнению Ю. Ф. Курамшина, является то, что в них, как правило, применяются разные методы анализа, а это затрудняет выявление общих тенденций и закономерностей. По мнению Г. И. Рузавина, чтобы создать теорию, которая могла бы активно служить практике, нужно знать не только, что происходило и происходит в настоящем, но и предвидеть ход будущих событий.

¹⁰³ См.: *Курамшин Ю. Ф.* Спортивная рекордология... С. 52–53.

¹⁰⁴ См.: Там же. С. 18.

Это также понимали исследователи еще в 20–30-е гг. XX в., когда появились первые публикации, содержащие прогнозы спортивных рекордов (А. Кеннели, 1926; Б. Гамильтон, 1935). В 1960-х гг. появился ряд фундаментальных работ, посвященных прогнозированию мировых и национальных рекордов в ряде видов спорта: легкой атлетике, плаванию, тяжелой атлетике, конькобежном спорте и др. В этих работах на основе изучения тенденций развития спортивных результатов были спрогнозированы мировые рекорды на период от 3 до 20 лет. Как показал впоследствии сравнительный анализ фактических и некоторых из предсказанных в тот период результатов, проведенный Б. И. Баландиным с соавт. (1986), отклонения рассчитанных достижений от фактических в большинстве случаев достигли значительных величин, хотя в отдельных дисциплинах отклонения были минимальными. В 1971 г. во ВНИИФК было создано научное подразделение, в обязанности которого входила разработка научно-методических основ прогнозирования высших достижений. Подобные научные подразделения имеются в составе институтов и научно-спортивных центров за рубежом (Англия, Болгария, Польша, США, ФРГ)¹⁰⁵.

Оригинальные положения В. В. Кузнецова с соавт. о современной системе подготовки, выдвинутые в конце 70-х гг. XX в., стимулировали научную разработку таких направлений научных исследований, как прогнозирование рекордных результатов и результатов победителей крупнейших соревнований в отдельных видах спорта, определение модельных показателей подготовленности, которые соответствовали бы уровню рекордных результатов.

В 70–80-е гг. XX в. исследования по прогнозированию спортивных достижений приобрели широкий размах как у нас в стране (Ю. В. Верхошанский, В. Н. Платонов, Б. Н. Шустин, В. А. Таймазов и др.), так и за рубежом.

Прогнозирование стало рассматриваться как один из важнейших элементов управления в системе подготовки спортсменов. Именно в начале 80-х гг. XX в. вышло несколько работ, в которых

¹⁰⁵ См.: *Курамин Ю. Ф.* Спортивная рекордология... С. 29–31.

затрагивались важные теоретические и методологические аспекты проблемы прогнозирования спортивных достижений; классификация прогнозов по времени упреждения; поиск наиболее эффективных методов для повышения точности и надежности прогноза результатов; ускорение внедрения ЭВМ и автоматизированных систем управления в систему прогнозирования в спорте и др. Наряду с разработкой теоретико-методологических основ прогнозирования в эти и последующие годы внимание ученых и специалистов было направлено на прогнозирование рекордов, лучших достижений. Регулярно составлялись прогнозы мировых рекордов, результатов победителей и призеров Олимпийских игр в измеряемых видах спорта: легкой атлетике, плавании, тяжелой атлетике, лыжных гонках, гребле. Несмотря на то, что работа в области прогнозирования в спорте резко интенсифицировалась, сама проблема прогнозирования продолжает и в настоящее время оставаться чрезвычайно сложной и наименее разработанной. Она требует решения ряда теоретических и практических вопросов¹⁰⁶.

С середины 70-х гг. XX в. начали активно разрабатываться вопросы использования системного подхода в теории спорта. Сотрудниками ВНИИФК начала создаваться концепция системы спортивной подготовки, обязательными составляющими которой являются такие подсистемы, как прогнозирование спортивных достижений, разработка модельных характеристик соревновательной деятельности систем организма спортсмена, подсистемы отбора перспективных спортсменов, контроля, направленного воспитания и др. Данная концепция позволила по-иному посмотреть на проблему управления подготовкой спортсменов. Для решения смысловых задач подготовки спортсменов в олимпийском цикле, согласно разработанной концепции, применяются основные подсистемы управления.

В 1976 г. А. А. Новиков и Р. А. Пилоян выдвинули тезис о том, что объектом исследования в спорте в первую очередь должно быть соревнование, а не тренировка. По их мнению, это связано с тем, что соревнование породило тренировку, а не наоборот.

¹⁰⁶ См.: *Курамышин Ю. Ф.* Спортивная рекордология... С. 33.

Таким образом, если до тех пор акцент в исследовании спортивных достижений лежал в русле спортивной тренировки, то здесь впервые за многие годы существования теории спорта на первый план выдвинулся принцип соревновательной деятельности и идея необходимости определения показателей деятельности спортсмена в соревнованиях. Одной из важнейших, но не единственной задачей теории спорта на современном этапе должно явиться описание и объяснение достижения успеха в соревнованиях как характерного признака спорта. Повышенное внимание к конечному спортивному результату как системообразующему фактору соревновательной деятельности и нашло свое выражение в стремлении к систематизации разнообразных знаний о них¹⁰⁷.

В целом ряде исследований в 70–90-х гг. XX в. установлено, что рост спортивной результативности основан на изменениях в структуре спортивного достижения и обусловлен ими (В. М. Зациорский, 1969; В. В. Петровский, 1973; Ю. В. Верхошанский, 1977, 1985; М. А. Годик, 1978 и др.). Рядом исследований определены факторы, прямо или косвенно влияющие на уровень спортивных достижений (Н. Г. Озолин, 1970; Л. П. Матвеев, 1977, 1991, 1997; В. Н. Платонов, 1997). За последние сорок лет опубликовано много работ по изучению взаимосвязи между спортивными результатами и различными факторами, определяющими их уровень в некоторых видах спорта¹⁰⁸.

Таким образом, в результате углубленного анализа и обобщения имеющегося массива информации Ю. Ф. Курамшин сделал несколько выводов:

1. Появление и развитие отдельных разделов знаний о рекордных и высших достижениях в науке о спорте происходил гетерохронно и дискретно. Так, некоторые публикации, посвященные проблематике рекордных достижений, появились уже в начале XX в. (динамика рекордов в отдельных видах спорта, их ценность для личности и общества и т. д.), а другие – только в конце 70–80-х гг.

¹⁰⁷ См.: Курамшин Ю. Ф. Спортивная рекордология... С. 21–22.

¹⁰⁸ Там же. С. 40.

(моделирование достижений победителей Олимпийских игр, биоритмы и рекорды и т. п.).

2. Научные разработки, направленные на познание закономерностей достижения наивысших результатов в спорте, резко интенсифицировались в 50-е гг. XX в. Вначале они осуществлялись с позиции тренировочного процесса. В дальнейшем – через анализ соревновательной деятельности сильнейших спортсменов, обеспечивающей достижение в условиях конкурентной борьбы запланированного результата мирового, европейского или национального уровня. Заданный спортивный результат стал системообразующим фактором всей системы и конечной целью подготовки спортсменов.

3. Существует разный объем публикаций в массиве информации о высших достижениях по разным направлениям. Наибольшее число научных исследований связано с определением факторов, обуславливающих рекордные достижения. Значительно меньше работ, в которых бы делалась попытка проанализировать и обобщить смысл и значение рекордных результатов.

4. В силу определенных причин (объективных и субъективных) проблематика спортивных достижений вообще и рекордных достижений в частности оказалась вне центрального звена науки о спорте¹⁰⁹.

Накопленные на сегодняшний день научно-прикладные знания о высших спортивных результатах носят достаточно фрагментарный, неупорядоченный и противоречивый характер, не определена их специфика и структура. Наблюдается неравномерность развития знаний, освещающих теоретико-методологические, психологические, медико-биологические, педагогические, метрологические и многие другие аспекты проблемы максимальных достижений человека в спорте. Углубление и расширение данной области теории спорта будет способствовать комплексной интеграции разнообразных сведений об отдельных сторонах высших спортивных достижений в систему научных знаний о спорте¹¹⁰.

¹⁰⁹ См.: *Курамышин Ю. Ф.* Спортивная рекордология... С. 54–55.

¹¹⁰ См.: Там же. С. 4–5.

Контрольные вопросы

1. Какие характеристики присущи знаниям в области спортивной подготовки с точки зрения их научности в донаучный период развития?
2. Кто из ученых в донаучный и современный периоды отрицал общественную и педагогическую ценность спорта?
3. Какие отечественные и зарубежные труды по теории и методике спортивной тренировки, интегрирующие знания из различных отраслей науки, были изданы в 40–70-е гг. XX в.?
4. Назовите ученых, которые являются разработчиками фундаментальных основ общей теории спорта на современном этапе. Каков вклад каждого в формирование обобщенной спортивной науки?
5. Почему спортивные достижения являются наименее изученной областью науки о спорте?

Рекомендуемая литература

1. *Красников А. А.* Проблемы общей теории спортивных соревнований : монография / А. А. Красников. М. : СпортАкадемПресс, 2003. С. 21–32.
2. *Курамшин Ю. Ф.* Спортивная рекордология: теория, методология, практика : монография / Ю. Ф. Курамшин. М. : Советский спорт, 2005. С. 6–61.
3. *Платонов В. Н.* Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учебник / В. Н. Платонов. Киев : Олимп. лит-ра, 2004. С. 13–24.
4. *Попков В. Н.* Научно-исследовательская деятельность : учеб. пособие / В. Н. Попков. Омск : Изд-во СибГУФК, 2007. С. 49–69.

Глава 2

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В СПОРТЕ

Научная деятельность людей, как и любая другая, осуществляется с помощью определенных средств, а также особых приемов и способов, т. е. методов, от правильного использования которых во многом зависит успех в реализации поставленной задачи исследования. Различные методы в совокупности образуют методологический инструментарий науки¹. Результативность научного исследования в спорте, как в любой другой отрасли науки, во многом зависит от владения методологией научного поиска и освоения специфики методологии научного знания в этой отрасли науки.

В первом разделе главы использованы материалы учебников и учебных пособий А. И. Зеленкова, А. Г. Спиркина, Е. В. Ушакова, В. П. Кохановского, Л. П. Матвеева, В. Н. Попкова, Г. Н. Пономарева, Н. В. Романенко, А. С. Яцковца и др.

2.1. Методология науки: общее и особенное

2.1.1. Общее понятие о методологии науки

Понятие «методология» имеет два значения:

1) система определенных способов и приемов, применяемых в той или иной сфере деятельности;

2) учение об этой системе, общая теория метода, теория в действии.

Методология в прикладном смысле – это система (комплекс, взаимосвязанная совокупность) принципов и подходов исследовательской деятельности, на которые опирается исследователь в ходе

¹ См.: Философия и методология науки : учеб. пособие для аспирантов и магистрантов / под ред. А. И. Зеленкова. Минск : ГИУСТ, 2011. С. 126.

получения и разработки знаний в рамках конкретной дисциплины. Основная задача методологии науки заключается в обеспечении эвристической формы познания системой строго выверенных и прошедших апробацию принципов, методов, правил и норм.

Современный образованный человек, а тем более специалист, чтобы ориентироваться во внешнем мире, успешно осуществлять познавательную и практическую деятельность, должен владеть философским типом мышления, характеризующимся наиболее общими закономерностями познания: логика мыслительной деятельности, умение теоретически осмысливать, обобщать результаты познания, делать из них правильные мировоззренческие, методологические и практические выводы, т. е. быть методологически научно образованным. Значение методологии науки определяется тем, что без методологических знаний невозможно грамотно провести любое исследование.

Человек приобретает знания разными путями. Подавляющая часть знаний, которыми обладает современный человек, получена им от предшествующих поколений людей, приобретена им в процессе воспитания и обучения. При этом при передаче знаний от поколения к поколению происходит переоценка и отбор знаний. Каждый человек усваивает знания сугубо индивидуально, превращает их в личные убеждения, которые становятся частью его самого. Этот процесс усвоения и приобретения знаний осуществляется на основе определенных установок, совокупность которых также входит в методологию. Роль методологии, следовательно, состоит также и в том, что человек на ее основе вырабатывает свои знания, убеждения.

Велика роль методологии и в интерпретации знания, в оценке его практической значимости. Известна поговорка, что самым глухим является человек, который не хочет слышать. Методологические установки как раз и определяют это желание или нежелание слышать, видеть, признавать истинность того или иного положения. Кроме того, система методов, методология не может быть ограничена лишь сферой научного познания, она должна выходить за ее пределы и непременно включать в свою орбиту и сферу прак-

тики. При этом необходимо иметь в виду тесное взаимодействие этих двух сфер. Методология регулирует процесс практического использования знания, на ее основе намечаются пути и средства его реализации, разрабатываются план и способы практической деятельности.

Методология формируется в процессе практической и познавательной деятельности путем ее обобщения и теоретического осмысливания. Всякое знание выступает методом как в практической, так и в последующей познавательной деятельности. Методология, направляя внимание людей на определенные факты, обуславливая интерпретацию этих фактов, помогает определить цели деятельности, выбрать пути и средства достижения этих целей. Она регулирует процессы познания, отражения объективной действительности в сознании людей, проникновения сознания в глубинную сущность вещей и выражения этой сущности в мыслях, понятиях, словах, в языке людей; указывает познанию путь; дисциплинирует его; дает возможность идти к истине наиболее рациональным образом. Этот путь познания должен быть, кроме всего прочего, и экономичным, т. е. давать истинное знание в кратчайшие сроки и при наименьшей затрате сил и средств. Методология объединяет усилия всех наук, многих ученых, работающих в данной области, для достижения желаемых результатов, что особенно необходимо в наше время узкой специализации, дифференциации и широкой интеграции наук. Она призвана обеспечить сознательное, целеустремленное и планомерное использование всех средств, форм, приемов и методов для правильной постановки проблем, разработки наиболее рациональных путей и способов их решения, выработки критериев этого решения и т. п.

Методология тесно связана с философией, особенно с такими ее разделами (философскими дисциплинами), как гносеология (теория познания) и диалектика. Процесс познания в любой сфере объективной действительности соотнобразится с предметом познания и с природой человеческого мышления. Он должен в конечном счете дать верное, истинное, т. е. соответствующее реальной действительности отражение предмета в сознании. Средством такого

согласования мыслительной деятельности с предметом познания является метод. А методология как совокупность методов призвана ориентировать людей, обобщать, объединять и мировоззренчески интерпретировать практический опыт и накопленные знания в той или иной области. Эта мировоззренческая ориентация и интерпретация знаний составляют методологические основы практической и познавательной деятельности людей.

Из нефилософских дисциплин методология наиболее тесно смыкается с логикой (формальной), которая главное внимание уделяет прояснению структуры готового, устоявшегося знания, описанию его формальных связей и элементов на языке символов и формул при отвлечении от конкретного содержания высказываний и умозаключений.

Всякая методология обусловлена, с одной стороны, установками людей, их потребностями, стремлениями, и в конечном счете их мировоззренческими принципами, а, с другой стороны, характером, природой решаемых наукой проблем. Методология дает возможность овладеть предметом или процессом, использовать, усвоить его, направляя мысль и деятельность людей по пути, который соответствует потребностям людей и природе предмета или процесса внешнего мира. Каждая наука обладает своей методологией. Но решающую роль в ее формировании играет философия. Вот почему методология иногда определяется как «философское учение о методах познания и преобразования действительности»².

Знание о методах, составляя как бы одну сторону методологии, далеко не исчерпывает ее содержания. В нем существенную роль играет знание общей логики, этапов развития научной теории и науки в целом, которое определяет все элементы процесса познания, в том числе и механизм применения таких непосредственных инструментов получения новой информации, как методы. Представление об общей закономерности, динамике развития науки позволяет правильно определить объект, выделить предмет конкретных

² Пономарев Г. Н., Романенко Н. В., Яцковец А. С. Методология научного познания : учеб. пособие для студентов физкульт. вузов. СПб. : НП «Стратегия будущего», 2008. С. 8–12.

исследований, указать их место и роль среди элементов более обширной системы, показать, как они изменяются под влиянием окружающей среды и как это должно воспроизвестись в модели³.

Получение и обоснование объективно-истинного знания в науке происходит при помощи научных методов. В повышении качества и эффективности исследований важную роль играют методы – своеобразные орудия, с помощью которых наука добывает, развивает и проверяет знания, результирует эти знания на практике. В науке метод часто определяет судьбу исследования. При различных подходах из одного и того же фактического материала могут быть сделаны противоположные выводы. Метод сам по себе не предопределяет полностью успеха в исследовании действительности: важен не только хороший метод, но и мастерство его применения⁴. Это значит, что истинным должен быть не только конечный результат познания, но и ведущий к нему путь, т. е. метод, постигающий и удерживающий именно специфику данного предмета.

Метод (греч. *μεθοδος*) в самом широком смысле слова – путь к чему-либо, способ социальной деятельности объекта в любой ее форме, совокупность приемов и операций практического и теоретического освоения окружающей действительности, средство воспроизведения изучаемого предмета в сознании. Основная функция метода – внутренняя организация и регулирование процесса познания или практического преобразования того или иного объекта.

Метод характеризуется определенными свойствами, среди которых выделяют ясность или общепонятность; детерминированность или отсутствие произвола в применении соответствующих регулятивных принципов, что обеспечивает обучаемость методам; направленность или способность обеспечивать достижение намеченной цели (результатов); плодотворность или способность давать, кроме намеченных результатов, и другие побочные, но порой не менее важные; надежность или способность с большой вероятностью обеспечивать получение искомого результата; экономность

³ См.: Пономарев Г. Н., Романенко Н. В., Яцковец А. С. Методология научного познания. С. 17.

⁴ См.: Спиркин А. Г. Философия : учебник. М. : Гардарики, 2006. С. 453.

или способность давать результат с наименьшими затратами средств и времени. Естественно, что не все указанные свойства присущи каждому методу, но чем лучше разработан метод, тем в большей степени он удовлетворяет перечисленным свойствам⁵.

Метод вооружает человека системой принципов, требований, правил, руководствуясь которыми он может достичь намеченной цели. Владение методом означает для человека знание того, каким образом, в какой последовательности совершать те или иные действия для решения тех или иных задач, и умение применять это знание на практике. Таким образом, метод представляет собой систему предписаний, принципов, требований, которые ориентируют субъекта в решении конкретной задачи, достижении определенного результата в данной сфере деятельности.

Научный метод представляет собой совокупность основных способов получения новых знаний и методов решения задач в рамках науки. Научный метод всегда разрабатывается на основе определенной теории, которая тем самым выступает его необходимой предпосылкой. Кроме того, каждый метод обусловлен предметом исследования, т. е. тем, что исследуется. Метод дисциплинирует поиск истины, позволяет экономить силы и время (если выбран правильно), двигаться к цели кратчайшим путем. К числу характерных признаков научного метода (к какому бы типу он ни относился) чаще всего относят объективность, воспроизводимость, эвристичность, необходимость, конкретность и др.

Проблема метода ставилась и обсуждалась в философии и науке с давних пор. Ф. Бэкон (1561–1626) сравнивал метод со светильником, освещающим путнику дорогу в темноте, и полагал, что нельзя рассчитывать на успех в изучении какого-либо вопроса, идя ложным путем. Р. Декарт (1596–1650) методом называл «точные и простые правила», соблюдение которых способствует приращению знания, позволяет отличить ложное от истинного. Он говорил, что уж лучше вовсе не помышлять об отыскании каких бы то ни было истин, чем делать это безо всякого метода.

⁵ См.: Пономарев Г. Н., Романенко Н. В., Яцковец А. С. Методология научного познания. С. 24.

Большой вклад в разработку проблемы метода внес Гегель (1770–1831), который считал, что метод – это орудие, стоящее на стороне субъекта средство, через которое он соотносится с объектом познания. Гегель, «угадав в диалектике понятий диалектику вещей», систематически и глубоко разработал диалектический метод, правда, на идеалистической основе.

Значительное место проблемы методологии и методов научных исследований занимают в диалектико-материалистической философии, основы которой были заложены К. Марксом (1818–1883) и Ф. Энгельсом (1820–1895). Соединение материализма и диалектики в единое, целостное учение позволило выяснить, что понятие методологии охватывает не только и не столько познавательную деятельность в ее научной форме. Этот новый подход к методологии позволил существенно расширить сферу последней, вследствие чего данное понятие стало охватывать всю систему многообразных способов и приемов человеческой деятельности, прежде всего материальной (практики)⁶.

Метод как способ исследования не может оставаться неизменным, всегда равным самому себе во всех отношениях, а должен изменяться в своем содержании вместе с предметом, на который он направлен. Продолжающаяся интеграция технических, математических, социальных, гуманитарных, психологических, биологических и иных наук ведет не только к синтезу старых методов, но и к появлению таких наук и методов, которые приобретают самостоятельное значение. К ним, в частности, относятся информатика, комплексная компьютерная наука, теория алгоритмов, теория игр, системный анализ и др. В условиях нового микропроцессорного этапа научно-технической революции на передний план стали выдвигаться науки, сочетающие в себе фундаментальные и прикладные аспекты: генетика и психология, неклассическая логика и социологические дисциплины, микрофизика и космическая технология. Характерной чертой их развития является комплексный

⁶ См.: Пономарев Г. Н., Романенко Н. В., Яцковец А. С. Методология научного познания. С. 31–32.

подход к исследованию сложных переплетений различных, а то и прямо противоположных явлений и процессов.

Изменения в методологии не ограничиваются взаимодействием, сближением и соединением различных принципов и способов организации и построения практической и теоретической деятельности. Меняется не только система методов, но и учение о методах. Утвердившаяся в классической науке идея метода как жестко определенного единого пути познания в современную эпоху заменяется представлением о целом комплексе методологических регулятивов поиска истины. Следовательно, происходящие в недрах познавательного процесса сдвиги охватывают многообразные методы, приемы и операции научного исследования, его нормы, идеалы и формы организации научного знания⁷.

Любой метод сам по себе еще не предопределяет успеха в познании тех или иных сторон материальной действительности. Важно еще умение правильно применять научный метод в процессе познаний.

Говоря о методологии науки, необходимо выделить еще два методологических образования (понятия) – методика и подход. Понятие «методика исследования», чаще всего означает программу исследования в целом, изучение той или иной темы, проблемы или комплекс отдельных методов, используемых в исследовании. Разработка методики исследования осуществляется в соответствии с логикой научного поиска. Сочетание теоретических и эмпирических методов дает возможность с наибольшей достоверностью исследовать сложные и многофункциональные объекты. Применение целого ряда методов позволяет всесторонне изучить исследуемую проблему, все ее аспекты и параметры. В некоторых случаях этим термином обозначают конкретный способ получения (измерения, регистрации) какой-либо характеристики изучаемого объекта в эмпирическом исследовании⁸.

⁷ См.: Пономарев Г. Н., Романенко Н. В., Яцковец А. С. Методология научного познания. С. 22–23.

⁸ См.: Попков В. Н. Научно-исследовательская деятельность. С. 72.

Подход – значительно менее разработанное в методологической литературе понятие. В целом подход представляет собой категорию более общую, чем метод. Ядро подхода составляют те или иные теоретические тезисы, допущения или понятия. Подход выступает теоретическим основанием для более конкретных методологических предписаний. Е. В. Ушаков выделяет три аспекта понятия «подход».

Во-первых, подход – это менее оформленное методологическое образование, чем метод; данное понятие нередко употребляется в тех ситуациях, когда та или иная предметная область науки методологически еще несовершенна. В этом случае происходит только поиск методов и подходов к проблеме. Вполне возможна ситуация, когда уже обозначен подход, но еще нет четко проработанного метода.

Во-вторых, подход – это менее директивное методологическое образование. Как правило, подход заведомо имеет или предполагает альтернативу в виде других подходов. Поэтому понятие «подход» нередко употребляется в тех ситуациях, когда исключена сама возможность единственной методологии (например, в некоторых гуманитарных направлениях).

И, в-третьих, подход – это более крупное методологическое образование. В рамках одного подхода может использоваться целая совокупность методов. Поэтому понятие «подход» нередко употребляется в тех ситуациях, когда исходная методологическая идея может быть реализована разнообразными методами. Например, может идти поиск оптимального метода в рамках того или иного подхода⁹.

Роль методологического подхода в организации и осуществлении научных исследований заключается в обеспечении методологической основы познания и преобразования изучаемых объектов реальной действительности (явлений, процессов, систем). При этом каждый отдельно взятый подход представляет собой качественно

⁹ См.: *Ушаков Е. В.* Введение в философию и методологию науки : учебник. М. : Экзамен, 2005. С. 58.

новый способ изучения исследуемых явлений, но ни один из них не является универсальным. Различные подходы не могут оцениваться с позиций «лучше – хуже», необходимо говорить лишь об адекватности соответствующих подходов определенным типам исследования.

Как правило, один подход не исчерпывает методологической характеристики конкретного исследования. Сложность и многогранность явлений окружающей действительности, их взаимосвязь и взаимозависимость обуславливает необходимость применения совокупности методологических подходов, обеспечивающих получение объективной, достоверной информации, позволяющей создать целостную картину изучаемого явления. На основе некоторых подходов возникли новые теории и научные дисциплины. Так, кибернетический, системный и синергетический подходы положили начало таким научным дисциплинам, как кибернетика, системотехника, синергетика.

2.1.2. Структура современного методологического знания

Методология науки исходит прежде всего из определенной классификации методов научного познания. Многообразие видов человеческой деятельности обуславливает многообразный спектр методов, которые могут быть классифицированы по самым различным основаниям (критериям). Так и научные методы можно разделить по разным основаниям – в зависимости от стоящих при их использовании задач.

По наиболее общему признаку – сфере и формам познания человеком реальной действительности – можно выделить следующие группы методов:

– общие, применяющиеся в человеческом познании вообще, – анализ, синтез, абстрагирование, сравнение, индукция, дедукция, аналогия и др.;

– специфические (которыми пользуется наука) – научное наблюдение, эксперимент, идеализация, формализация, аксиоматизация, восхождение от абстрактного к конкретному и т. д.;

– практические, применяемые на предметно-чувственном уровне научного познания – наблюдение, измерение, практический эксперимент, предметное моделирование;

– логические, являющиеся результатом обобщения многократно повторяющихся действий – доказательство, опровержение, подтверждение, объяснение, выведение следствий, оправдание, мысленный эксперимент, знаковое моделирование и др.¹⁰

В зависимости от роли и места в процессе научного познания можно выделить методы формальные и содержательные, эмпирические и теоретические, фундаментальные и прикладные, методы исследования и изложения и т. п. Содержание изучаемых наукой объектов служит критерием для различения методов естествознания и методов социально-гуманитарных наук. В свою очередь методы естественных наук могут быть подразделены на методы изучения неживой природы и методы изучения живой природы и т. п. Выделяют также качественные и количественные методы, однозначно-детерминистские и вероятностные, методы непосредственного и опосредованного познания, оригинальные и производные и т. д.¹¹

Наиболее широко используются классификации по двум основаниям: степени общности метода и характеру получаемого знания.

В зависимости от степени общности рассматриваемых объектов методов и научного познания, а также масштаба применимости к различным сферам исследования и практической деятельности современная структура методологического знания включает несколько уровней:

- 1) уровень философской методологии (предельно общий);
- 2) уровень общенаучной методологии;
- 3) уровень частнонаучной (конкретно-научной) методологии;
- 4) уровень процедур и техник (специальных методик) исследования.

¹⁰ См.: *Философия : учеб. пособие для студентов вузов / под общ. ред. Ю. А. Харина. Минск : ТетраСистемс, 2000. С. 210.*

¹¹ См.: *Пономарев Г. Н., Романенко Н. В., Яцковец А. С. Методология научного познания. С. 29.*

Рассмотрим особенности каждого из уровней методологии науки.

Философский уровень методологии – это та основа, на которой базируется исследовательская деятельность. В роли методологической основы конкретных научных направлений выступают крупные философские учения. Этот уровень существует не как система жестких норм или указаний на необходимость неопределенных технических приемов, а только предлагает основные ориентиры. К этому же уровню методологии относится рассмотрение общих форм научного мышления.

Предельно общий философский уровень методологии находит свое отражение в основных принципах, определяющих отношение человека (исследователя) к миру, рассматривает вопросы, связанные с изучением закономерностей исторического изменения этого отношения в процессе предметно-практической и духовно-теоретической деятельности. Овладение всеобщим методом познания происходит через усвоение определенной системы философских знаний, формирующих общую мировоззренческую картину мира и определенные представления о закономерностях познания. Этот уровень обобщенной рациональной методологии образует фон, на котором только и возможна наука. Этот фон рациональности и теоретического мышления является сегодня совершенно привычным, функционирует в сознании ученых по большей части почти автоматически.

Философская методология, становясь неотъемлемой частью мировоззрения ученого, определяет постановку им исследовательских и практических задач, задает наиболее существенные мировоззренческие предпосылки для видения той реальности, с которой имеет дело ученый или практик, поэтому данный уровень в структуре методологического знания было бы правомерно назвать также философско-мировоззренческим.

Большинство ученых выделяют два всеобщих метода познания: диалектический и метафизический. Это общеполитические методы. Диалектический метод – это метод познания действительности в ее противоречивости, целостности и развитии. Метафизический метод – метод, противоположный диалектическому,

рассматривающий явления вне их взаимной связи и развития. Метафизический метод с середины XIX в. начал все больше и больше вытесняться из естествознания диалектическим методом. Развитие всех областей современной науки настоятельно диктует необходимость именно диалектического способа мышления. Поэтому остановимся только на диалектическом методе.

Все возрастающую роль в современном научном познании играет диалектико-материалистическая методология. Исходным пунктом диалектического материализма как теории познания является признание первичности материи и вторичности сознания. Таким образом, источником знаний являются объективные явления (объекты), отражающие в сознании исследователя (субъекта). Объект при этом рассматривается как сложная система, находящаяся в постоянном развитии, источником которого служит его противоречивая природа. Познание понимается как процесс постоянного приближения мышления к объекту, как все более глубокое проникновение в сущность изучаемого явления¹².

Ученый применяет или должен применять в своем исследовании диалектику, потому что этого требует сама диалектическая природа любого объекта познания. Диалектика как метод представляет собой логику содержательного творческого мышления. Будучи сознательно положенной в основу теоретического мышления, диалектика освобождает исследователя от субъективного произвола в подборе и объяснении фактов, от односторонности в подходе к объекту исследования. Основными требованиями диалектического метода являются объективность рассмотрения объекта как сложного социального феномена, их всесторонней связи и взаимообусловленности; изучение явлений и процессов в развитии и изменении; конкретность; творческий подход; единство теории и практики и т. д.

Диалектическая методология, как и любая другая, опирается на основополагающие способы ее понимания, к которым относятся законы, категории и принципы. Среди них основополагающими

¹² См.: Попков В. Н. Научно-исследовательская деятельность. С. 81–83.

являются законы диалектики (закон понимаем как объективные (т. е. не зависящие от воли человека), общие, стабильные, необходимые, повторяющиеся связи между сущностями и внутри сущностей). Законы диалектики отличаются от законов других наук своей всеобщностью и универсальностью, поскольку они охватывают все сферы окружающей действительности; раскрывают глубинные основы движения и развития – их источник, механизм перехода от старого к новому, связи старого и нового.

Выделяются три базовых закона диалектики:

- единства и борьбы противоположностей;
- переход количества в качество;
- отрицания отрицания.

Закон единства и борьбы противоположностей заключается в том, что все сущее состоит из противоположных начал, которые, будучи едиными по своей природе, находятся в борьбе и противоречат друг другу (например, день и ночь, горячее и холодное, черное и белое, зима и лето, молодость и старость и т. д.). Противоположность – форма различия, когда отдельные вещи начинают взаимоотрицать друг друга. Борьба – активный характер противоречия. Единство – отношение взаимного предположения взаимоисключающих сторон. Единство и борьба противоположных начал является внутренним источником движения и развития всего сущего. Методологическая роль первого закона состоит в том, что познание рассматривается как противоборство знания и незнания, истинного познания и ложного, чувственного и логического. Познание кумулятивно, в нем происходит медленное, постепенное накопление знаний, которые, обобщаясь, порождают новое знание, выход познания на новый, более высокий уровень.

Вторым законом диалектики является закон перехода количественных изменений в качественные. Качество представляет собой стабильную систему определенных характеристик и связей предмета, а количество – это исчисляемые параметры предмета или явления (число, величина, объем, вес, размер и т. д.). Единство количества и качества характеризует мера. При определенных количественных изменениях обязательно меняется качество. При этом

качество не может меняться бесконечно. Наступает момент, когда изменение качества приводит к изменению меры (т. е. той системы координат, в которой раньше происходило изменение качества под влиянием количественных изменений), а значит, к коренной трансформации сущности предмета. Такие моменты получили название «узлов», а сам переход в иное состояние понимается в философии как «скачок». Например, в практике физической культуры и спорта от количественного повторения элементов какого-либо упражнения зависит в итоге качественное выполнение заданного упражнения.

Закон отрицания отрицания заключается в том, что новое всегда отрицает старое и занимает его место, но постепенно уже само превращается из нового в старое и отрицается все более новым. Отрицание старых форм новыми является причиной и механизмом поступательного развития. Познание осуществляется по закону отрицание отрицания. Новое знание всегда выступает как отрицание предыдущего. Процесс познания идет по спирали. Человек вновь и вновь возвращается к пройденному, но на новом, более высоком качественном уровне.

Диалектика не исчерпывается тремя основными законами. Кроме них, также существует ряд диалектических закономерностей, конкретизирующих и дополняющих основные законы диалектики, и выражены в категориях (категория мыслится как понятие, которое отражает общие свойства предметов или явлений): сущность и явление, содержание и форма, случайность и необходимость, причина и следствие, возможность и действительность, единичное, особенное и всеобщее и т. д. Категории и закономерности диалектики существуют в определенной системе, в которой и выражено само содержание диалектики.

Помимо законов и категорий диалектики, методология диалектического материализма выражена в ее основных принципах (принцип рассматривается как основополагающая истина, закон, положение или движущая сила, лежащая (лежащий) в основе других истин, законов, положений или движущих сил): объективности, всеобщей связи, системности, причинности, историзма.

Диалектический материализм как методология используется многими науками, которые на его основе разрабатывают свой понятийный аппарат, принципы и методы исследования. Законы, категории и принципы диалектики определяют не только логику развития науки в целом, но и служат методологическим инструментом конкретного исследования. При неверной их реализации и применении возможны многочисленные искажения их требований, а значит, отклонения от пути к истине и возникновение заблуждений. Например, односторонность или субъективистское объединение случайно «вырванных» сторон предмета; игнорирование его сущности или подмена ее второстепенными, несущественными моментами; абстрактный подход к предмету без учета определенных условий, места, времени и других обстоятельств; некритическое его рассмотрение и др.

Следует иметь в виду, что диалектика не претендует на роль единственного и всеобщего метода исследования явлений и процессов. Развиваясь в современных условиях, она занимает определенное место во всеобщей методологии наряду с другими элементами¹³.

К уровню общенаучной методологии относятся попытки разработки универсальных принципов, средств и форм научного познания, соотносимые, хотя бы потенциально, не с какой-то конкретной наукой, но применимые к широкому кругу наук. Однако этот уровень методологии остается все же, в отличие от философского, в рамках собственно научного познания, не расширяясь до общемировоззренческого уровня. Это уровень общенаучной методологии, или общенаучных принципов и форм исследования, использование которых характерно для целого ряда отраслей научного знания.

К этому уровню относятся содержательные научные концепции (концепция понимается как система взглядов на явления в мире, в природе, в обществе; комплекс взглядов, связанных между собой и вытекающих один из другого, система путей решения вы-

¹³ См.: Пономарев Г. Н., Романенко Н. В., Яцковец А. С. Методология научного познания. С. 35.

бранной задачи). Например, концепции системного научного анализа, структурно-уровневый и структурно-функциональный подходы, кибернетические принципы описания сложных систем и др. На этом уровне разрабатываются и общие проблемы построения научного исследования, способы осуществления теоретической и эмпирической деятельности, в частности общие проблемы построения эксперимента, наблюдения и моделирования.

В отличие от предельно общей методологии, уровень общенаучных методов представляет собой гораздо более конкретизированные методологические образования, предписывающие исследователю определенные системы действий. К этому уровню методологического обеспечения относятся методы, специфичные именно для научного познания и имеющие междисциплинарную природу, т. е. предполагает принципиальную возможность перенесения этих средств и методов из одной области науки в другую и применимость их на стыках научных дисциплин. На данном уровне можно выделить подходы и методы познания, использование которых характерно для целого ряда отраслей научного знания (аксиоматический, гипотетико-дедуктивный методы, эксперимент, описание и т. д.).

Общенаучные подходы и методы исследования, получившие широкое развитие и применение в современной науке, выступают в качестве своеобразного моста между философским уровнем методологии и уровнем частнонаучной методологии. На основе общенаучных понятий и концепций формулируются методы и принципы познания, которые обеспечивают взаимодействие философии с фундаментальными теоретико-методологическими положениями специальных наук и их методами. К общенаучным понятиям чаще всего относятся такие понятия, как «информация», «модель», «структура», «функция», «система», «элемент», «оптимальность», «вероятность» и др. Характерными чертами общенаучных понятий являются, во-первых, «сплавленность» в их содержании отдельных свойств, признаков, понятий ряда частных наук и философских категорий. Во-вторых, возможность (в отличие от философских) их формализации, уточнения средствами математической теории, символической логики.

Если философские категории воплощают в себе предельно возможную степень общности – конкретно-всеобщее, то общенаучным понятиям присуще большей частью абстрактно-общее (одинаковое), что и позволяет выразить их абстрактно-формальными средствами. На основе общенаучных понятий и концепций формулируются соответствующие методы и принципы познания, которые и обеспечивают связь и оптимальное взаимодействие философии со специально-научным знанием и его методами.

Общенаучные методы – это способы, общие для любой мыслительной и исследовательской деятельности людей во всякой сфере теории и практики. Их классифицируют по признаку характера получаемого научного знания. В этом отношении они делятся на две большие группы: эмпирические и теоретические методы. К эмпирическим методам прежде всего относятся наблюдение и различные виды эксперимента. Теоретические методы включают анализ и синтез, индукцию и дедукцию, абстрагирование, формализацию и обобщение, восхождение от абстрактного к конкретному, сравнение, классификацию, аналогию, аксиоматический метод и др. В тоже время такое деление методов достаточно условно, поскольку одни общенаучные методы применяются только на эмпирическом уровне, другие – только на теоретическом, а некоторые – как на эмпирическом, так и на теоретическом уровнях. С помощью общенаучных методов решается, как правило, одна или несколько взаимосвязанных задач определенного типа.

Общенаучные методы имеют внутреннюю иерархию: некоторые из них приближаются по масштабу применимости к наиболее общему методу – диалектике (например, системный подход), другие тяготеют к частнонаучным, специальным методам (например, алгоритмический подход)¹⁴.

Уровень конкретно-научной методологии (частнонаучный) применим к конкретной науке и специфическим для нее познавательным задачам. Конкретно-научная методология разрабатывает те же проблемы, что и общенаучная методология, но в рамках кон-

¹⁴ См.: Пономарев Г. Н., Романенко Н. В., Яцковец А. С. Методология научного познания. С. 35–36.

кретных наук, исходя из особенностей объекта науки, в отношении как теории, так и эмпирической и практической деятельности. Данный уровень применим к ограниченному классу объектов и познавательных ситуаций, специфических для данной области знания. На этом уровне методологических исследований философские и общенаучные принципы конкретизируются и преобразуются применительно к данной науке и той реальности, которую она изучает. Вместе с тем привлечение методологических средств с вышележащих уровней не может носить характера механического переноса: чтобы дать действительный, а не мнимый эффект, эти средства должны получить соответствующую предметную интерпретацию и разработку. В силу этого методология этого уровня разрабатывается прежде всего специалистами в данной области знания.

Конкретно-научные (частнонаучные) методы включают как «частные случаи» общенаучных методов, учитывающих особенности объекта данной науки, так и специфические, присущие только данной науке (или ее отрасли) методы. Например, для социологии специфичны опрос и анкетирование, для психологии – тестирование, для истории – совокупность методов анализа исторических документов.

Уровень процедур и техник (специальных методик) исследования называют также технологическим. Он характеризуется методологическими единицами еще более частного уровня, которые разрабатываются и применяются для решения задач в конкретных узких научных областях (например, методики получения тех или иных характеристик личности в психологии или биохимических характеристик крови в медицине и биохимии).

Данный уровень связан с исследовательской практикой и представляет собой нормы и требования к приемам ведения исследовательской и практической работы. Его основу составляют методика и техника конкретного исследования, т. е. набор процедур, обеспечивающих получение достоверного эмпирического материала и его первичную обработку. В педагогике к нему относятся, например, нормы проведения экспериментально-педагогических исследований и классификации видов эксперимента. Он призван обеспечить

единообразии и достоверности исходных данных, подлежащих теоретическому осмыслению. Уровень специальных методик включает набор процедур, обеспечивающих получение единообразного и достоверного эмпирического материала и его первичную обработку, после которой он может включаться в массив наличного знания. Таким образом, данный уровень является высокоспециализированным методологическим знанием, которое в силу присущих ему функций представляет собой инструмент непосредственной регламентации научной деятельности и носит четко выраженный нормативный характер.

Все уровни методологии взаимосвязаны и имеют определенное самодвижение. При этом философский уровень выступает в качестве всеобщей методологии и содержательного основания всякого методологического знания.

В совокупности уровни методологии образуют сложную систему и каждый из уровней методологического знания выполняет свои функции в научном познании. Философский уровень выступает как содержательное основание всякого методологического знания. Только на этом уровне формируются познавательные установки исследователя. На нем выявляются исторически конкретные границы каждой научной теории, каждого метода, осмысливаются переломные ситуации в развитии научной дисциплины. Первостепенное методологическое значение имеет также мировоззренческая интерпретация результатов науки, даваемая в рамках этого уровня. Но философское знание работает в конкретном научном исследовании не само по себе, а в тесной взаимосвязи с другими уровнями. Философско-методологические положения и принципы преломляются, конкретизируются: сначала на уровне общенаучных принципов и концепций, а затем на уровне специально-научной методологии.

Завершая общее рассмотрение методологии науки остановимся на ее функциях.

Первая функция заключается в том, что методология обеспечивает четкость и ясность постановки проблемы (научной или практической) со стороны как содержания, так и формы. Иными словами,

на основе определенных принципов и методологических норм удастся грамотно сформулировать вопрос, требующий решения.

Вторая функция – осуществление мировоззренческой интерпретации результатов науки. Любое открытие, любые новые факты и полученные данные требуют своего объяснения и включения в систему уже известных знаний. Например, открытие новых свойств элементарных частиц поставило проблему: либо пытаться объяснить их с позиций прежней методологии, либо пересмотреть некоторые принципы этой методологии.

Третья функция методологии позволяет вырабатывать стратегию развития науки и практики. Самой собой разумеется, что ученые, стоящие на отличающихся методологических основаниях, видят дальнейшие перспективы различным образом.

Следующая функция методологии связана со стимулированием процесса развития науки и практики. Устаревшие методологические принципы, которые не соответствуют новым научным данным, разумеется, вряд ли сумеют кого-то к чему-то стимулировать. Но именно поэтому и происходит смена методологических подходов, что формулирование новых норм и принципов позволяет как бы «раздвинуть шторы» для лучшего видения диапазона возможностей.

Еще одна функция методологии – предоставление определенных средств для решения поставленных задач.

И наконец, методология позволяет описать и оценить саму деятельность исследователя или практика и выработать рекомендации и правила, т. е. те нормы, которыми должен руководствоваться человек в своей деятельности. Речь идет об анализе самой структуры деятельности, включающей мотивацию, цели, задачи, действия, средства и методы, оценку результатов. Обращение к этим вопросам способствует улучшению организационной стороны исследования каких-либо проблем или преобразования изучаемых объектов.

2.1.3. Особенности методологии научного познания в спорте*

В методологии теории спорта (совокупности используемых в ней принципов, форм и путей научного познания), как и в других отраслях науки, сочетаются философские мировоззренческо-познавательные (гносеологические) установки, общенаучные подходы и конкретные исследовательские методы. Ведущую роль при этом, особенно в теоретических исследованиях широко обобщающего характера, играют философско-методологические и общенаучные подходы.

В ряду философско-методологических предпосылок научного познания наибольшие возможности для его верной ориентации предоставляет диалектико-материалистическая методология. Она явилась результатом долгой истории развития философской мысли и прошла колоссальную проверку общечеловеческим опытом познания законов природы и общества и, как известно, ориентирует прежде всего на то, чтобы рассматривать познаваемое в качестве объективной по своей природе реальности, сущность и существование которой не зависят от субъективных представлений о ней. Такая методология требует иметь в виду взаимосвязанность явлений объективного мира, их взаимодействие и взаимообусловленность и обязывает подходить к ним не как к неизменным, а как к находящимся в движении, изменении, развитии. При диалектико-материалистическом подходе следует стремиться понять сущность исследуемых явлений не только через их возникновение, становление, развитие (историко-логический подход), особое внимание необходимо уделять выявлению объективных противоречий, свойственных процессам развития, и закономерностей преодоления их как движущей силы развития. Справедливость и методологическая ценность этих и других краеугольных положений материалистической диалектики подтверждена многовековым опытом познавательной деятельности человека.

* См. подробн. об особенностях методологии книги Л. П. Матвеева в разделе рекомендуемой литературы.

Философско-методологические предпосылки познания не заменяют, конечно, конкретных исследовательских подходов и методов, создаваемых наукой. В процессе ее развития, кроме частных методов исследования, свойственных отдельным ее отраслям (естественно-научным, обществоведческим и т. д.), возникали и возникают общенаучные формы и методы познания, т. е. такие, которые не замыкаются в рамках отдельных отраслей науки, а применимы во всех ее отраслях (например, системный и кибернетический подходы, моделирование, принципы и методы формальной логики и др.). В числе их по мере взаимопроникновения различных отраслей современного научного знания и выявления общих закономерностей познания интенсивно разрабатываются интегративные научно-познавательные подходы. Термин «интегративный» здесь подчеркивает, что речь идет о подходах, нацеленных на синтез в познании, при котором в процессе познания объединенно отображаются прежде всего те свойства и связи изучаемых явлений, которые выражают их целостность (качественное отличие целого от его составных частей). Они направлены на целостное осмысление сути исследуемых объектов, явлений, процессов и потому, естественно, особенно методологически ценны для обобщающих теоретических исследований. В качестве таких подходов в общей теории спорта все шире используются таксономический (обобщающе-классификационный), системный и структурно-функциональный подходы, а также теоретическое моделирование.

Таксономический (обобщающе-классификационный) подход характеризуется последовательным упорядочением информации об исследуемых объектах на основе выявления их общих (сходных) и дифференцировочных (различительных) признаков по совокупности относящихся к ним данных, выделением в зависимости от этого в строго логическом порядке систематизационных группировок и составлением с опорой на них общих концептуальных представлений о совокупности осмысливаемых объектов (таксономия (от греч. τάξινομησις – строй, порядок; закон) – теория классификации и систематизации сложноорганизованных областей действительности, имеющих обычно иерархическое строение). Суть

подхода не сводится лишь к логическим процедурам деления, сопоставления и соподчинения понятий, а предусматривает в первую очередь накопление объективной информации о рассматриваемых объектах, выявление их существенных объединительных и разграничительных признаков, присущих им, методами анализа и обобщения, определение в зависимости от этого места рассматриваемых объектов в классификационных подразделениях (классах) соответственно степени общности и градаций выявленных их признаков. При этом выделяются: «род» или «тип» объектов как высшая классификационная категория, «виды», «подвиды» (разновидности) или «подтипы» как нижележащие квалификационные категории, которые призваны отображать действительные связи и соотношения классифицируемых объектов.

Классифицирование, выполненное по существенным признакам и в соответствии с принципами логики, приобретает не только теоретико-познавательное, но и практическое значение. Оно позволяет верно ориентироваться в многообразии явлений, видеть как их единство, так и специфику, четко оценивать их, адекватно относиться к использованию присущих им свойств для удовлетворения человеческих потребностей.

В общей теории спорта объектами таксономического подхода являются, в частности, виды спорта, средства и методы подготовки спортсмена, структуры тренировочного процесса (формы построения спортивной тренировки), уровни достигаемых спортивных результатов и многое другое. Совершенствование современного математического аппарата исследований позволяет существенно повысить научную строгость классификационных операций, используя, кроме прочего, новый раздел математики, рассчитанный на оперирование так называемыми неопределенными множествами.

Пристальное внимание самых различных отраслей науки привлек в последние десятилетия *системный подход*. По своей методологической основе он принципиально противоположен «элементаристскому» подходу, долгое время господствовавшему во многих отраслях естественных наук, который предусматривал познание целостных объектов посредством расчленения их на элементы

с детальным рассмотрением выделенных частей. Не исключая элементный анализ, системный подход исходит из того, что целое не сводится к частям и потому для познания сложно организованных целостных объектов необходимо концентрировать внимание именно на том, чем целое отличается от его частей.

Несводимость целого к составным частям в общем подмечена давно и известна как парадокс целостности, звучащий так: «целое больше, чем сумма входящих в него частей» или «целое более всего характеризуется тем, чего нет у входящих в него частей» (парадокс (от др.-греч. *παράδοξος* – неожиданный, странный) – ситуация (высказывание, утверждение, суждение или вывод), которая может существовать в реальности, но не имеет логического объяснения). Парадокс целостности подразумевает, что при анализе системы ее необходимо расчленить, но при этом исчезают свойства целостности системы.

Простой пример: те свойства межличностных отношений, какие присущи спортивному состязанию в целом как противоборству соревнующихся спортсменов, исчезают, когда спортсмен выполняет соревновательные упражнения в одиночку, как бы состязаясь сам с собой. Долгое время, однако, из этого факта не делались выводы для конкретной методологии познания целого. Системный подход преодолевает данный изъян. Вместе с тем он исходит и из того, что приоритетное внимание в познании сложно организованных объектов должно быть сосредоточено на выявлении системообразующих факторов, интегративных связей, объединяющих элементы в целое. Поскольку только через обнаружение таких факторов, связей и отношений можно понять закономерности функционирования и развития объективно существующих систем и научиться управлять ими.

Под системой в системном подходе подразумевается упорядоченная совокупность элементов, взаимосвязанных друг с другом таким образом, что они образуют некоторое интегральное целое, не сводимое к своим частям. Назвать системой тот или иной объект либо совокупность объектов вовсе не значит применить системный подход. Его использование на деле предполагает весьма

трудоемкую работу по анализу и обобщению массы фактологического материала для выявления элементов и действительной структуры системы, интегративных связей в ней и главных системообразующих факторов. Так, потребовалось немало лет напряженной творческой работы прежде, чем в теории спорта были раскрыты (причем пока не в полном приближении) такие ее системные объекты, как система функционирования спорта в обществе, система спортивной тренировки и система подготовительно-соревновательной деятельности спортсмена в целом.

Положения системного подхода нацеливают исследователя прежде всего на то, чтобы в процессе исследования целостного объекта постоянно фокусировать внимание на тех его признаках, которые характеризуют данный объект как целое. Части исследуемого объекта рассматриваются при таком подходе не в отрыве друг от друга и не как конечный пункт познания, а лишь как стороны целого, тесно взаимосвязанные в рамках единой системы. Они анализируются лишь постольку, поскольку это необходимо для понимания основ строения и функционирования системы. Системный подход требует вместе с тем, чтобы исследуемая система рассматривалась в единстве с ее непосредственным «окружением» и в ее существенных связях с системами более высокого порядка.

Следующий интегративный подход, который может использоваться в научных исследованиях по проблемам спорта, – *структурно-функциональный*. Этот подход ориентирован на выявление функциональных свойств явлений (объектов, предметов, процессов) в единстве с уяснением свойственной им структуры. Он исходит из того, что в объективной действительности нет каких-либо функций, которые не имели бы своих структурных оснований, и поэтому познать их суть можно лишь учитывая взаимообусловленность структуры и функций, их единство. Применительно к социальным явлениям, к которым относится и спорт, под их функциями понимают объективно присущие им свойства воздействовать на человека и человеческие отношения, удовлетворять и изменять определенные потребности личности и общества. Под структурой в данном отношении подразумеваются относительно устойчивые

формообразующие свойства, определяющие вещественный облик явлений и их внутреннее строение.

Акцентируя внимание на стабильности структуры исследуемых явлений, не следует забывать, что в действительности их стабильность относительна – на протяжении более или менее значительного времени они неизбежно изменяются, преобразуются, развиваются. Поэтому в исследованиях, фиксирующих внимание на структуре исследуемых объектов (системный, структурно-функциональный и другие подходы) обязательным методологическим условием является сочетание их с *историко-логическим подходом*, который обязывает рассматривать изучаемые объекты (предметы, явления, события) в аспекте их становления, движения, развития с выявлением причин и закономерностей их динамики.

Немаловажное место в комплексе познавательных подходов, используемых в теории спорта, занимает *теоретическое моделирование*. Суть его заключается в формировании логическими средствами некоторой модели исследуемого объекта (его аналога, подобия) и оперировании с нею для получения выводов, которые могут быть по аналогии перенесены на суждения о воспроизводимом объекте (оригинале). В теоретическом исследовании модели представлены не в вещественном воплощении (как при практическом моделировании), а в знаковой форме (логико-символической, математической, графической, словесной). Если модели такого рода отображают хотя бы некоторые существенные свойства оригинала, – они приобретают серьезное познавательное значение, помогают не только объяснить известные факты, но и подойти к новому знанию.

В теории спорта моделирующий подход используется довольно широко, но пока зачастую в сильно упрощенных и недостаточно строгих формах (к примеру, моделируют некоторые параметры соревновательной деятельности спортсмена и их соотношения, некоторые факторы спортивных достижений и их соотношения и т. д.). Моделирование затрудняется, с одной стороны, чрезвычайной сложностью целостных объектов (комплексных явлений, процессов, систем и подсистем), которые исследуются в общей теории спорта,

с другой – недостаточностью точной количественной информации об их параметрах, структурно-функциональных свойствах и взаимосвязях. Несмотря на это, опыт моделирования в теории спорта уже в настоящее время дает положительные результаты.

Сравнительно простым его случаем является, к примеру, использование экстраполяционных математических моделей для прогноза динамики спортивных результатов. Обычно в таком случае прибегают к математическим конструкциям (формулам, уравнениям), выведенным первоначально не на основе фактов спортивной практики, но выражающим предпочтительно некоторые общие тенденции и в ее сфере (уравнения, описывающие тенденцию динамики результатов, в графическом выражении представляемые параболой, экспонентой и др.). Модели этого типа позволяют представить ориентировочно, в каком направлении и в какой мере будут изменяться рассматриваемые показатели, рассмотреть временную зависимость, сравнить, насколько совпадают либо расходятся спрогнозированные и фактические тенденции динамики показателей, сделать предварительные заключения о состоянии комплекса факторов (в данном случае факторов спортивных достижений), влияющих на динамику результирующих показателей. Правда, сконструированные таким способом модели, поскольку они основаны лишь на частичной аналогии, не несут конкретной информации относительно сути рассматриваемых закономерностей. С позиций познания сути закономерных зависимостей, действующих в процессе спортивного совершенствования, значительно интереснее модели, в которых отображаются соотношения между факторами направленного воздействия на спортсмена и динамикой его достижений. Например, моделирование статистически выявленных соотношений динамики суммарного объема основных тренировочных нагрузок и динамики спортивных результатов по годам спортивной специализации; расчеты на этой основе оптимизированной динамики нагрузок для первых лет углубленной спортивной специализации и практическая проверка рассчитанных параметров позволили уточнить представления о некоторых закономерностях построения спортивной тренировки в базовой стадии многолетней

спортивной подготовки. Несомненно, по мере накопления точной количественной информации о реалиях спортивной практики, внедрения компьютерной техники и совершенствования методов моделирования роль экстраполяционных математических моделей в теории спорта существенно возрастет.

Разумеется, ни один из обозначенных интегративных подходов не является единственно полноценным; лишь сочетание их, а также соединение с другими методами научного познания может способствовать всестороннему решению проблем теории спорта. Конкретное комплексирование различных подходов, методов и частных методик определяется в зависимости от характера решаемой проблемы, состояния исходных предпосылок ее решения (степень теоретической разработанности, наличие фактологических данных, являющихся предпосылками, и т. д.), этапа исследования, других обстоятельств.

На базе общей методологии и в сочетании с интегративными методами научного познания в исследованиях по проблемам спорта используются многие частные методы и методики. Их выбор в большей мере зависит от конкретных особенностей решаемой проблемы, конкретного предмета исследования и избираемых аспектов его анализа. При этом зачастую привлекаются методы смежных наук, в том числе конкретно-социологические, педагогические, психологические, прикладно-физиологические и т. д. Это оправдано, поскольку таким путем добываются научные факты, необходимые для содержательных теоретических обобщений. В тоже время частными методами, пригодными для сбора фактического материала, не может исчерпываться основной методологический арсенал теории спорта, он обязательно должен включать и характерные для нее интегративные методы.

Контрольные вопросы

1. Каково значение методологии науки и в чем заключается ее связь с практикой?
2. С какими разделами наук взаимосвязана методология науки и в чем проявляется взаимосвязь?

3. Какова суть и соотношение понятий «методология», «метод», «методика», «подход»?
4. Назовите особенности философского уровня методологии.
5. Назовите особенности общенаучного уровня методологии.
6. Назовите особенности частнонаучного уровня методологии.
7. Назовите особенности технологического уровня методологии (уровня специальных методик исследования).
8. Дайте характеристику общенаучных интегративных подходов, используемых в исследованиях по проблемам спорта и приведите примеры.

Рекомендуемая литература

1. *Кохановский В. П.* Философия для аспирантов : учеб. пособие / В. П. Кохановский, Е. В. Золотухина, Т. Г. Лешкевич, Т. Б. Фатхи. Ростов-н/Д : Феникс, 2003. С. 300–375.
2. *Матвеев Л. П.* Общая теория спорта и ее прикладные аспекты : учебник / Л. П. Матвеев. СПб. : Лань, 2005. С. 75–80.
3. *Матвеев Л. П.* Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов : учеб. пособие / Л. П. Матвеев. Киев : Олимп. лит-ра, 1999. С. 57–62.
4. *Матвеев Л. П.* Теория и методика физической культуры. Введение в предмет : учебник для высш. спец. физкульт. учеб. заведений / Л. П. Матвеев. СПб. : Лань ; М. : Омега-Л, 2004. С. 43–60.
5. *Пономарев Г. Н.* Методология научного познания : учеб. пособие для студентов физкульт. вузов / Г. Н. Пономарев, Н. В. Романенко, А. С. Яцковец. СПб. : НП «Стратегия будущего», 2008. С. 6–38.
6. *Попков В. Н.* Научно-исследовательская деятельность : учеб. пособие / В. Н. Попков. Омск : Изд-во СибГУФК, 2007. С. 26–49.
7. *Спиркин А. Г.* Философия : учебник / А. Г. Спиркин. М. : Гардарики, 2006. С. 378–474.
8. *Ушаков Е. В.* Введение в философию и методологию науки : учебник / Е. В. Ушаков. М. : Экзамен, 2005. С. 56–94.
9. Философия и методология науки : учеб. пособие для аспирантов и магистрантов / А. И. Зеленков [и др.] ; под ред. А. И. Зеленкова. Минск : ГИУСТ, 2011. С. 85–127.

2.2. Методологический аппарат научного исследования

В научном исследовании выделяются методологическая и процедурная части. Методологическая часть (методологический аппарат) включает в себя определение проблемы, темы, объекта, предмета исследования, уточнение терминологии, формулировку цели, задач, гипотез; процедурная – составление плана исследования, описание методов и техники сбора данных, описание экспериментальной работы. В данном разделе рассматривается только первая часть, причем содержание раздела рассматривается с точки зрения методологии педагогического исследования, поскольку основная масса научных исследований в спорте осуществляется в рамках научной специальности 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры».

Основой данного раздела послужили учебные пособия В. В. Краевского и Е. В. Бережновой «Методология педагогики: новый этап» и В. И. Загвязинского и Р. Атаханова «Методология и методы психолого-педагогического исследования», в качестве дополнений и углубления рассмотрения вопросов также использованы материалы пособий М. А. Галагузовой, Н. В. Астафьева и В. И. Михалева, В. Н. Попкова, Л. А. Семенова.

2.2.1. Система методологических характеристик исследования

Методологический аппарат конкретного научного исследования определяет основной замысел исследователя, раскрывает его идею, дает в совокупности сущностное представление о проведенном исследовании и его результатах, выявляет научную новизну и другие важные составляющие исследования. В целом методологические характеристики составляют систему, все элементы которой в идеале должны соответствовать друг другу, взаимно дополнять друг друга.

Прежде всего необходимо четко представить себе проблему, которую нужно изучить. Когда формулируется *проблема*, полезно

задать себе вопрос: что надо изучить из того, что ранее в науке не было изучено? Далее идут остальные десять характеристик и вопросы к ним:

– *тема*: как это назвать?

– *актуальность*: почему именно эту проблему нужно в настоящее время изучать?

– *объект исследования*: что рассматривается?

– *предмет исследования*: как рассматривается объект, какие присущие ему отношения, аспекты и функции выделяет исследователь для изучения?

– *цель исследования*: какой результат предполагается получить, каким в общих чертах видится этот результат еще до его получения?

– *задачи*: что нужно сделать, чтобы цель была достигнута?

– *гипотеза и защищаемые положения*: что не очевидно в объекте, что исследователь видит в нем такого, чего не замечают другие?

– *новизна результатов*: что сделано из того, что другими не было сделано, какие результаты получены впервые?

– *значение для науки*: в какие проблемы, концепции, отрасли науки вносятся изменения, направленные на развитие науки, дополняющие ее содержание?

– *значение для практики*: какие конкретные недостатки практики можно исправить с помощью полученных в ходе исследования результатов?

Все методологические характеристики научного исследования взаимосвязаны, они дополняют и конкретизируют друг друга. Проблема находит отражение в теме исследования, которая так или иначе должна отражать движение от достигнутого наукой, от привычного к новому, содержать момент столкновения старого с новым. В свою очередь выдвижение проблемы и формулировка темы предполагают определение и обоснование актуальности исследования. Объект исследования обозначает эмпирическую область, избранную для изучения, а предмет – аспект изучения. В то же время можно сказать, что предмет – это то, о чем исследователь намеревается получить новое знание. Другое дело, что ответ на вопрос

о новизне результатов исследования, выделяемой как специальная его характеристика, можно дать лишь после получения этих результатов, подводя итоги работы в целом, в конце, а не в начале. То же можно сказать и о гипотезе. Она не может быть содержательно сформулирована в начале исследования, поскольку для того чтобы это сделать, нужно уже очень много знать об изучаемом объекте. Хотя, конечно, гипотеза не итог, а как бы переломный момент работы, ее пик. Иногда говорят, что гипотеза – это недоказанная теория. Доказательство очень сложное и нередко длительное дело.

В целом перечисленные характеристики составляют систему, все элементы которой в идеале должны соответствовать друг другу. По степени их согласованности можно судить о качестве самой научной работы. В этом случае система методологических характеристик выступит интегральным показателем его качества¹⁵.

Далее рассмотрим перечисленные характеристики подробнее, условно сгруппировав их в три группы: 1) определение границ научного исследования (проблема, тема, актуальность, объект и предмет исследования), 2) углубление представления о содержании исследования (цель, гипотеза и задачи исследования), 3) представление о результатах и значимости исследования (новизна и значимость результатов исследования). Методологические характеристики исследования представлены в логической последовательности исследовательских шагов в процессе научного исследования.

2.2.2. Определение границ научного исследования

Необходимость получения нового знания определяет в исследовании все остальное. Поэтому, раскрывая любую характеристику научного исследования, непременно нужно установить отношение этой характеристики к получению нового результата.

Исследовательская работа начинается с выбора объектной области исследования, т. е. той сферы действительности, в которой

¹⁵ См.: Краевский В. В., Бережнова Е. В. Методология педагогики: новый этап : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М. : Академия, 2006. С. 273–275.

накопились важные, требующие разрешения проблемы¹⁶. В области спорта в качестве таких сфер выступают спортивная подготовка, ее компоненты и др. К направлениям, в рамках которых исследователь может реализовать свои интересы в области спорта, можно отнести изучение и прогнозирование тенденций развития спорта высших достижений; разработку вопросов, связанных с построением учебно-тренировочного процесса в отдельных видах спорта; изучение вопросов, связанных с подготовкой спортивных резервов и построением многолетней спортивной подготовки.

При выборе объектной области (направления) исследования важен учет объективных и субъективных факторов. К объективным факторам относятся значимость избираемого направления для теории и практики (практической деятельности исследователя), новизна, перспективность (возможности применения полученных в процессе исследования знаний в конкретной профессиональной деятельности), наличие нерешенных проблем и т. д. К субъективным факторам относятся образование, жизненный опыт, склонности, интересы, способности, склад ума, связь с тем или иным научным коллективом. Интерес могут представлять вопросы, связанные с видом спорта, интересующим исследователя в силу различных причин, характер трудовой деятельности (педагогическая, тренерская и др.). Немаловажным субъективным фактором выбора объектной области исследования является научная тематика кафедры, научной группы, научной школы, научного руководителя.

Выбрать направление исследования помогает выявление противоречий. По определению, *противоречие* – это взаимодействие между взаимоисключающими, но при этом взаимообуславливающими и взаимопроникающими друг в друга противоположностями внутри единого объекта и его состояний. В диссертационных исследованиях, как правило, выдвигается ряд противоречий. В самом общем виде они могут формулироваться как противоречия:

¹⁶ См.: Загвязинский В. И., Атаханов Р. Методология и методы психолого-педагогического исследования : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М. : Академия, 2006. С. 51.

- между необходимостью, потребностью (социальной, педагогической и др.) ... и недостаточной разработанностью теории ...;
- между традиционным представлением ... и требованиями ...;
- между возможностью ... и недостаточной разработанностью методического обеспечения ...;
- между необходимостью прогностической оценки последствий принимаемых решений ... и недостаточным развитием ...;
- между спецификой ... и недостаточной разработанностью адекватного содержания и методов ... и др.¹⁷

Последующие, тесно связанные между собой шаги – определение проблемы и темы исследования, при этом тема должна содержать проблему. Следовательно, для сознательного определения и тем более уточнения темы необходимо выявление исследовательской проблемы. *Проблема* является запускным механизмом выполнения исследовательской работы. Правильная постановка проблемы – залог успеха научного поиска.

Проблема – это область неизвестного. Проблемой в педагогике спорта являются противоречия, возникающие в конкретной практической ситуации, и осознание невозможности устранить или решить их средствами наличного в спортивно-педагогической науке знания в силу его неполноты. Научная проблема – это противоречивая ситуация, требующая разрешения. Она не выдвигается произвольно, а является результатом изучения практики и научной литературы, выявления противоречий.

Необходимо различать понятия практическая и научная проблема. Практическая проблема – это противоречие, лежащее сугубо в плоскости практической деятельности: возникновение каких-то затруднений, конфликтов, узких мест в практической деятельности. При этом возникает потребность в их преодолении, отражающаяся в постановке практических задач. Проблема в данном случае понимается как синоним практической задачи.

¹⁷ См.: *Галагузова М. А.* Диссертационные исследования по педагогике: вопросы и ответы : науч.-практ. пособие. Екатеринбург : СВ-96, 2011. С. 75–76.

Но далеко не всякое практическое противоречие порождает проблемную ситуацию в научном смысле слова. Некоторые практические противоречия не требуют производства нового научного знания и не стимулируют его поиск. Если они и не могут быть разрешены в какой-то конкретной ситуации, то, скорее всего не из-за отсутствия научного знания, а в силу практических препятствий, например, в связи с отсутствием финансовых возможностей. Более того, если в научной и научно-методической литературе содержатся обоснования и рекомендации, позволяющие преодолеть возникающие на практике трудности, данная проблема не становится научной. Решение проблемы в этом случае достигается за счет поиска и изучения соответствующих источников (или прохождения курсов повышения квалификации по интересующей проблематике).

Научной же практическая проблема становится в том случае, если имеющиеся теоретические знания не содержат соответствующих объяснений и ее решений. Создается проблемная ситуация, характеризующаяся появлением практических вопросов, на которые теория соответствующего объекта не может ответить в силу своей неполноты. Именно тогда возникает и формируется научная проблема.

Проблему можно обнаружить только хорошо ориентируясь в определенной области, только сопоставляя уже известное и то, что надлежит установить. В отличие от ответа на вопрос решение проблемы не содержится в существующем знании и не может быть получено путем преобразования наличной научной информации. Требуется найти способ получения новой информации и получить ее.

Сущность проблемы – противоречие между установленными фактами и их теоретическим осмыслением, между разными объяснениями и интерпретациями фактов. Научная проблема не выдвигается произвольно, а является результатом глубокого изучения состояния практики и научной литературы, отражает противоречия процесса познания на его исторически определенном этапе.

Вытекающая из выявленных противоречий проблема должна быть актуальной, отражать то новое, что входит или должно войти в жизнь. Источником проблемы обычно являются узкие места,

затруднения, конфликты, возникающие в практике. Возникает потребность их преодоления, отражающаяся в выявлении насущных практических задач. Непосредственно побуждением к анализу, размышлениям, поискам могут быть успехи, опыт эффективного преодоления трудностей. Но и в этом случае первоосновой поиска остаются противоречия, осознаваемые как трудности, как барьеры на пути к цели, только уже разрешенные, преодоленные.

Для того чтобы перейти от практической задачи к определению научной проблемы, требуется выполнить две процедуры: определить, какие научные знания необходимы, чтобы решить данную практическую задачу и установить, имеются ли эти знания в науке. Если знания есть и необходимо их только отобрать, систематизировать, использовать, то собственно научной проблематики не возникает. Если же необходимых знаний не хватает, если они неполные или неточные, то возникает проблема. Для ее выделения и последующего решения нужно возможно полнее изучить то, что известно по теме, по смежным вопросам. Для решения значительных практических задач часто необходима разработка целого комплекса теоретических и прикладных проблем, и, наоборот, разрешение крупной научной проблемы обычно позволяет решить не одну, а целый ряд практических задач¹⁸.

Наряду с практикой источником научной проблематики может являться также логика теоретического поиска. Проблема здесь заключается, например, в противоречии между научными фактами и их теоретическим осмыслением, между конкурирующими научными теориями. В любом случае, каким бы ни был источник научной проблемы, будь то практические задачи или неисследованные научные аспекты, сущность ее заключается в противоречии между установленными фактами, между различными объяснениями¹⁹.

¹⁸ См.: *Загвязинский В. И., Атаханов Р.* Методология и методы... С. 52–53.

¹⁹ См.: *Семенов Л. А.* Введение в научно-исследовательскую деятельность в сфере физической культуры и спорта : учеб. пособие. М. : Сов. спорт, 2011. С. 25.

Сформулировать проблему – значит показать умение отделить главное от второстепенного, выяснить то, что уже известно и что еще пока неизвестно в науке о предмете исследования. Проблема исследования может быть сформулирована в результате анализа научной литературы. Если удастся определить, какие теоретические положения и практические рекомендации уже наработаны в интересующей области знания и смежных науках, то удастся определить и проблему исследования. Обычно проблема раскрывает лишь часть темы, существенные и недостаточно изученные вопросы. Четко сформулированная в одном предложении проблема – это важная составляющая любого диссертационного исследования, которая в тексте диссертации чаще всего формулируется как вопрос.

Заключенное в проблеме противоречие должно прямо или косвенно найти отражение в *теме*, формулировка которой одновременно фиксирует и определенный этап уточнения и локализации (ограничения рамок) проблемы. Допускается, что проблема может быть заключена в теме в завуалированном виде, т. е. проблемность темы может обнаруживаться только при ее расшифровке, истолковании. Вытекающие из проблем темы должны быть конкретизированными, привязанными к определенным этапам и условиям практической деятельности, к конкретным объектам или связанными с раскрытием определенных аспектов общих проблем.

Выбор темы осуществляется исходя из интереса исследователя к проблеме, возможности получения конкретных практических данных, а также наличия специальной научной литературы. Тема во многом определяет содержание дальнейшей работы. Она должна представлять собой лаконичное и четкое ограничение аспектов исследуемой области. Другими словами, тема – это содержание работы, заключенное в одной фразе.

Сформулировать тему достаточно сложно. Нужно так ее обозначить, чтобы в ней нашли отражение движение от достигнутого наукой, от привычного к новому, ранее неизвестному, момент столкновения старого с тем, что предлагается в исследовании. Прежде всего, самому исследователю должно быть ясно, с одной стороны, с какими более широкими категориями и проблемами она соотно-

сится, а с другой – какой новый познавательный и практический материал он предполагает освоить²⁰. Обычно первоначально формулируется рабочее название, которое в процессе проведения исследования, как правило, уточняется.

Тема по своей формулировке не должна совпадать с объектом, предметом и целью исследования, но она должна их отражать. Точно сформулированная тема очерчивает рамки исследования, конкретизирует основной замысел. В формулировке темы должны быть отражены актуальность исследования и новизна, представленная в содержании, результатах и выводах работы. Внешним признаком актуальности темы является отношение к ней современной научной мысли и потребностей общественного сознания. Название темы должно полностью соответствовать выбранной научной специальности, желательно не использовать термины других наук (психологии, социологии, философии) и др., а также термины, недостаточно четко определенные в науке, не должно быть сокращений слов и аббревиатур, особенно таких, которые не являются общеизвестными и общепринятыми.

Формулировка темы не должна быть слишком широкой или наоборот слишком узкой. Название – «визитная карточка» работы, оно должно быть кратким, а на титульном листе диссертации его лучше писать в две или три строки: первая строка – результат исследования (новое полученное знание, вторая – область исследования (предмет), третья – ограничение исследования (оно может в названии и не указываться). В названии не должно быть запятых или союза «и», иначе рассматриваются не одна, а две или более проблем (обычно союз «и» допускается, если он отражен в названии научной специальности)²¹. Количество слов в названиях диссертаций, относящихся к области физической культуры и спорта, обычно бывает от 6 до 16 (оптимально не более 13 слов). При формулировке темы можно использовать несложные приемы разбивки назва-

²⁰ См.: Краевский В. В., Бережнова Е. В. Методология педагогики: новый этап : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М. : Академия, 2006. С. 277.

²¹ См.: Галагузова М. А. Диссертационные исследования по педагогике. С. 87.

ния с помощью двоеточий и скобок, которые уточняют и конкретизируют основную тему и в то же время помогают избежать излишнего нагромождения словесных оборотов. Кроме того, тема должна быть ясной по содержанию, т. е. не должна содержать неудобочитаемых и заумных фраз.

В названии работы следует избегать слов, содержание которых ничего не добавляет к ее существу и не несет никакой информационной нагрузки (некоторые, определенные, особые и т. п.). В названии лучше не употреблять слова проблема (поскольку она должна не ставиться, а решаться), роль, актуальность (это обоснование темы), средство (это относится скорее к методам исследования). Нежелательно употребление в названии слов, обозначающих динамические явления и содержащих незавершенность (исследование, совершенствование, формирование, развитие, разработка, изучение, некоторые вопросы и т. п.). Это объясняется тем, что любая научная работа (в т. ч. и диссертация) уже является исследованием; что касается слова «совершенствование», то это понятие не отражает определенную законченность (поскольку нет предела совершенствованию), нужно находить принципиально новые решения, нужно совсем другое направление мыслей и связанных с этим поисков. Например, постоянное совершенствование керосиновой лампы в принципе не могло привести к появлению электрической лампочки. Кроме того, в теме научной работы должен отражаться ожидаемый результат исследования и в ее названии не следует употреблять слова, указывающие на процесс. В последнем случае границы исследуемого объекта размываются, поскольку, как уже упоминалось, процесс совершенствования бесконечен, а отсюда возникает опасение, что подобные исследования нельзя завершить.

Исследователю необходимо обосновать своевременность решения выбранной проблемы, доказать, что именно данная проблема должна быть исследована в настоящий момент, что именно она самая насущная, показать, как другие исследователи (ученые и практики) работают над этой проблемой, раскрыть суть проблемной ситуации. Освещение актуальности не должно быть многословным, но достаточно убедительным.

Под *актуальностью* исследования (работы) понимается новизна и значимость поставленных в ней вопросов, ее важность в данный момент и в конкретной ситуации. Различают актуальность научного направления в целом и актуальность темы внутри этого направления, а также теоретический и практический аспект актуальности темы исследования.

Актуальность направления, как правило, не нуждается в сложной системе доказательств. Она как бы задана. Иное дело – обоснование актуальности темы. Необходимо убедительно показать, что именно она среди других – самая насущная. Любое исследование, по определению, должно быть значимо, во-первых, для науки, во-вторых, для практики. Актуальность темы в первую очередь определяется двумя факторами: степенью востребованности решения определенной проблемы и готовностью практики к разрешению возникающих проблем. Чем более назрела потребность, чем более она осознана, тем актуальнее тема и проблема.

Часто актуальность обозначается лишь в самом общем виде и сводится только к указанию на недостаточную разработанность проблемы в науке, а главный вопрос – стоит ли вообще это изучать – остается невыясненным, неотраженным. Чистый академический интерес – недостаточное основание для проведения исследований в науках, изучающих деятельность, поскольку результаты исследований (в первую очередь прикладных) должны работать на преодоление каких-то недостатков, слабых мест в практической деятельности. Противоположная крайность, когда актуальность обосновывается лишь недостатками практики, также является недостатком обоснования научного исследования. Еще одним недостатком в формулировке актуальности исследования является формализм в обозначении пробелов в научных знаниях, имеющих отношение к теме. Зачастую приводится длинный список тех, кто, по словам исследователя, занимался соответствующей проблематикой, а в действительности далеко не все из них имели к ней отношение. Формулируя актуальность исследования, следует это учитывать и избегать перечисленных некорректностей.

Для обоснования актуальности исследования В. В. Краевский предлагает следующий алгоритм: 1) обоснование актуальности направления (показать значимость выделенной проблемы и необходимость ее разрешения); 2) обоснование практической актуальности темы исследования включает: а) оценку результатов педагогического процесса (показать недостатки обученности и воспитанности (подготовленности) учащихся, которые следует устранить; б) оценку качества педагогического процесса (показать недостатки в педагогическом процессе, которые ведут к недостаткам обученности и воспитанности (подготовленности) учащихся; 3) обоснование научной актуальности темы (показать степень разработанности выделенной проблемы в науке, указать на недостаточно изученные аспекты)²².

В спорте могут быть постоянно значимые темы, связанные, например, с совершенствованием физической, технической и тактической подготовленности спортсменов, управлением спортивной подготовкой, с особенностями периодизации спортивной тренировки и т. п. Актуальность этих тем для настоящего времени может быть обусловлена новыми требованиями к технической и другим видам подготовки, развитием новых видов спорта и т. д.

Следующим шагом является определение объекта и предмета исследования. Умение точно определить объект и предмет проводимого исследования – важный показатель методологической грамотности исследователя. Такое умение свидетельствует о том, что он хорошо видит не только границы между разными научными областями и конкретными научными направлениями, но и уверенно ориентируется в научных проблемах в рамках определенного направления, умеет четко их разделять и соотносить с изучаемой областью реальной действительности. Для исследователя четкое определение объекта и предмета исследования имеет и существенное прагматическое значение, так как это позволяет ему в дальнейшем «не растекаться по древу объекта», а решать конкретные задачи данного исследования²³.

²² См.: Краевский В. В., Бережнова Е. В. Методология педагогики. С. 278–282.

²³ См.: Галагузова М. А. Диссертационные исследования по педагогике. С. 80.

Понятие *объект* исследования не тождественно понятию «объективная реальность» или понятию «объектная область исследования». Объект, как правило, уже, чем объектная область, и в качестве объекта в научном исследовании выступает некая часть объектной области. В качестве объекта познания выступают связи, отношения, свойства реального объекта, которые включены в процесс познания. Объект исследования – это определенная совокупность свойств и отношений, которая существует независимо от познающего, но отражается им, служит конкретным полем поиска²⁴.

В спортивно-педагогических исследованиях в качестве объектной области, как правило, выступает целенаправленный учебно-тренировочный процесс. В качестве объекта исследования, находящегося в рамках объектной области, как правило, выступают процессы формирования техники, развития физических качеств, а также учебно-тренировочная, агитационно-пропагандистская, организационно-управленческая и другие разделы работы, деятельность тренера в определенных условиях, деятельность спортсмена во всем ее многообразии и т. п. Ошибочно определять объектом исследования испытуемых (учащихся, спортсменов) или спортивную школу (спортивный клуб). Это не объекты исследования, а в первом случае – участники исследования или объекты практической деятельности, а во втором – либо база исследования, либо достаточно широкая сфера, далеко не все элементы которой подлежат изучению в данном исследовании. Объектом может быть то, что содержит в себе какую-то проблему, проблемную ситуацию, объект – это то, что надлежит улучшить, усовершенствовать²⁵.

Объект исследования еще ничего не говорит о том, в рамках и средствами какой научной дисциплины этот процесс будет исследоваться в данной работе. Указание на это дает предмет исследования.

Предмет исследования еще конкретнее по своему содержанию: в предмете исследования фиксируется то свойство или отношение

²⁴ См.: Загвязинский В. И., Атаханов Р. Методология и методы... С. 55.

²⁵ См.: Семенов Л. А. Введение в научно-исследовательскую деятельность. С. 27–28.

в объекте, которое в данном случае подлежит глубокому специальному изучению. Как правило, объект и предмет исследования соотносятся между собой как целое и часть, общее и частное. При таком определении связи между ними предмет – это то, что находится в границах объекта. В одном и том же объекте могут быть выделены различные предметы исследования. В предмет включаются только те элементы, связи и отношения объекта, которые подлежат изучению в данном исследовании. Поэтому определение предмета исследования означает и установление границ поиска, и предположение о наиболее существенных в плане поставленной проблемы связях, и допущение возможности их временного вычленения и объединения в одну систему. В предмете в концентрированном виде заключены направления поиска, важнейшие задачи, возможности их решения соответствующими средствами и методами.

Предмет исследования – это своего рода ракурс, точка обзора, позволяющая видеть специально выделенные отдельные стороны, связи изучаемого. Иначе говоря, это определенный аспект изучения объекта. Причем объект исследования выступает как заданное, а предмет – как то, что отыскивается, устанавливается, что способствует решению противоречия в объекте. Предмет исследования, таким образом, формируется на объективной основе самим исследователем, придающим ему определенную логическую форму выражения.

Чаще всего в качестве предмета выделяют целевой, содержательный, операционный (технологический), личностно-мотивационный, организационный аспекты объекта²⁶. Например, объект «тренировочный процесс» в одном исследовании может рассматриваться с точки зрения организационных форм, в другом – предметом могут служить методы тренировки, в третьем – параметры тренировочных нагрузок и т. д. В любом случае предмет исследования должен быть непосредственно связан с объектом. Например, нелогично было бы определить в качестве объекта «тренировочный процесс лыжников», а в качестве предмета – «интервальный

²⁶ См.: Загвязинский В. И., Атаханов Р. Методология и методы... С. 55–56.

метод тренировки лыжников». В данном примере объект определен излишне широко и связан с предметом не непосредственно, а опосредовано, через такое понятие, как «методы тренировки лыжников». Именно это последнее понятие и следовало бы указать в качестве объекта исследования.

Понятия «объект исследования» и «предмет исследования» являются относительными, а это означает, что в зависимости от уровня рассмотрения явления то, что в одном исследовании является предметом, может служить объектом другого исследования. Поскольку содержание предмета исследования определяется проблемой, целью, гипотезой и задачами конкретного исследования, окончательно сформулировать его можно только после того как определены эти элементы исследования²⁷.

Предмет, объект, а также проблема должны быть отражены в названии работы. Чаще всего предмет явственно отражается в названии, по сути, совпадая с темой исследования, или предмет и тема очень близки по звучанию. В то же время В. И. Загвязинский указывает, что недостаточно в качестве предмета указывать на то, что уже обозначено в наименовании темы и считает, что предмет должен не повторять, а раскрывать тему²⁸.

2.2.3. Углубление представления о содержании исследования

Целенаправленность является важнейшей характеристикой деятельности человека, отличающей ее от инстинктивного поведения животных, и от хаотических, не ориентированных целью действий человека. Поскольку научное исследование является целенаправленной деятельностью, уже в начале исследования очень важно по возможности конкретно представить себе общий результат поиска, его *цель*, т. е. осуществить целеполагание.

Предвидение связано с сопоставлением мысленного образа (идеала) и реальности и выявлением возможности приближения к идеа-

²⁷ См.: Попков В. Н. Научно-исследовательская деятельность. С. 129.

²⁸ См.: Семенов Л. А. Введение в научно-исследовательскую деятельность... С. 29.

лу, что создает возможность реального целеполагания. Оно совершается на основе анализа действительности, экстраполяции ее тенденций на будущее, с учетом регулирующих возможностей изменения условий и средств действительности. В целеполагании присутствуют и расчет, и анализ, и фантазия, и интуиция исследователя.

Таким образом, цель исследования – это результат предвидения, основанного на сопоставлении идеала и потенциальных резервов преобразования процессов и явлений действительности. Цель – это то, что мы хотим получить при проведении исследования, некоторый образ будущего²⁹.

Цель исследования тесно связана с проблемой. Сущность этой взаимосвязи исчерпывающе раскрывает следующее высказывание: «Целью научного познания является идеальный образ будущего результата научной деятельности. Цель исследования устанавливается на основе сформулированной проблемы, понимается как некоторый замысел, вытекающий из контекста проблемы, как предполагаемый результат, определенный в самых общих чертах. Таким образом, проблема и цель характеризуют научную работу со стороны ее начального и конечного состояния. Можно сказать, что проблема и цель – своеобразные полюса научного исследования»³⁰. Такая непосредственная и тесная взаимосвязь проблемы и цели исследования приводит к очень распространенной среди диссертантов ошибке – к их неразличению. Чтобы избежать этой и других ошибок, исследователь должен хорошо понимать, что «проблема четко фиксирует то, чего недостает педагогической науке для дальнейшего развития самой науки, или для решения того или иного важного вопроса педагогической практики, или для того или иного вместе»³¹.

²⁹ См.: *Загвязинский В. И., Атаханов Р.* Методология и методы... С. 58–59.

³⁰ См.: *Здор Д. В., Коршунов Н. А.* Современные концептуальные представления о проблеме и цели педагогического исследования // *Профессиональное образование.* Столица. 2010. № 4. С. 13.

³¹ *Галагузова М. А.* Диссертационные исследования по педагогике. С. 82–83.

Точно и понятно сформулированная тема исследования облегчает определение цели работы. Ставя перед собой цель, исследователь решает, какой результат он намерен получить, каким этот результат будет? Цель – это и конечный результат, и одновременно основное направление научного поиска. Цель формулируется кратко, в самом обобщенном виде, но должна точно выражать, что намеревается сделать исследователь.

Некорректность формулирования цели исследования возникает в том случае, когда намечаемый научный результат – новое научное знание – формулируется как практическая цель (например, совершенствование технической подготовленности спортсменов, повышение эффективности развития выносливости и т. п.)³².

Во многих педагогических исследованиях цель формулируется как необходимость разработки методики или программы обучения, воспитания (тренировки). Это не совсем логично, потому что поскольку научная проблема заключается в отсутствии необходимого научного знания, то целью исследования (т. е. основным научным результатом) должно явиться именно получение нового знания о фактах, зависимостях, закономерностях, без которых невозможно создание этих методик или программ. Если же просто ставится цель разработки новой методики или программы, то может оказаться, что для этого в науке уже имеются необходимые знания и никаких исследований проводить не нужно, а достаточно просто, опираясь на эти знания, выполнить не исследовательскую, а методическую работу.

Формулируя цель исследования, не следует стремиться к излишней ее детализации, так как эту роль выполняют задачи исследования³³.

Определив объект и предмет исследования, его цель, необходимо сформулировать гипотезу.

Гипотеза – предположение, позволяющее на основе ряда фактов сделать вывод о существовании объекта, связи или причины

³² См.: Семенов Л. А. Введение в научно-исследовательскую деятельность... С. 29–30.

³³ См.: Попков В. Н. Научно-исследовательская деятельность. С. 132–133.

явления, причем этот вывод нельзя считать вполне доказанным. Важно иметь в виду, что подобные предположения относятся обычно не просто к констатации существования какого-либо события или явления, а к выяснению связи между ними и наблюдаемыми известными явлениями. Гипотеза как предположение о закономерном порядке явлений и других существенных связях и отношениях имеет в виду также предположения об отдельных явлениях, отдельных свойствах и отдельных связях. Во всех случаях гипотеза представляет собой знание не достоверное, а вероятное. Это такое высказывание, истинность или ложность которого не установлена. Процесс установления истинности или ложности гипотезы и есть процесс познания.

В процессе разработки гипотеза разворачивается в систему или иерархию определенных высказываний, в которых каждый последующий элемент вытекает из предыдущего. Поэтому, чтобы выдвинуть гипотезу, нужно достаточно много знать об исследуемом объекте, основательно его изучить. Настоящая гипотеза требует серьезного, трудоемкого обоснования и тщательной, детальной проверки³⁴.

В философской литературе различают рабочую гипотезу и научную (реальную). Рабочая гипотеза – это временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала, а научная гипотеза создается, когда накоплен значительный фактический материал и появляется возможность выдвинуть «проект» решения, сформулировать положения, которые с определенными уточнениями и поправками могут быть развиты в научную теорию и воплощены в методики и технологии. Таким образом, процесс создания гипотезы длителен, он часто совмещается с другими этапами исследования.

Гипотеза должна содержать проект решения проблемы в теории и на практике. Гипотеза является средством перехода от старого знания к новому, поэтому в ней формулируются новые представления об изучаемом объекте. Созданные на основе гипотети-

³⁴ См.: Краевский В. В., Бережнова Е. В. Методология педагогики... С. 294.

ческой идеи положения гипотезы должны содержать нечто неочевидное и нуждаться в проверке. В данном случае гипотеза носит характер объяснения результата. Чаще всего она содержит предположение о том, что если создать или использовать некие условия, то за счет определенных социальных, педагогических, психологических механизмов будет получен искомый результат.

По своему характеру она может быть выдвижением принципиально нового положения или модификацией известных законов на основе предположений о том, что некоторые законы существуют в областях, где действие их еще не выявлено. По логической структуре выделяют гипотезы линейного или разветвленного характера. Линейный характер гипотезы предполагает выдвижение и проверку одного предположения, а при разветвленном характере гипотезы выдвигается и проверяется несколько предположений, каждое из которых проверяется. При этом отдельные варианты гипотезы должны быть логически связанными в систему доказательств выдвинутого объяснения. Наиболее целесообразно конструирование разветвленной гипотезы при формулировании первичной, рабочей гипотезы, поскольку тот или иной вариант гипотезы может не подтвердиться, что должно учитываться при построении научной гипотезы.

По глубине раскрытия проблемы различают описательную (эмпирическую) и объяснительную (теоретическую) гипотезы. Если гипотеза заключает предположение о связи между условиями, предполагаемыми мерами, содержанием, технологиями, формами деятельности и результатами, но не раскрывает сущностных аспектов и механизмов, определяющих данный результат, то такая гипотеза носит эмпирический характер. Гипотезы такого вида делятся на классификационные, структурные и функциональные. Если описательная гипотеза содержит предположение о существующих свойствах объекта (например, о развитии у спортсмена кондиционных физических качеств), она является классификационной; о характере связей между отдельными элементами изучаемого объекта – структурной (например, описание зависимостей между состоянием отдельных физических качеств); о степени взаимодействия – функ-

циональной (описанием влияния развития одного физического качества на другое).

Если гипотеза заключает предположение о механизме исследуемых связей и их внутренней закономерности, то она носит теоретический характер, ее именуют объяснительной гипотезой. В объяснительной гипотезе нужно не просто констатировать факт наличия или взаимодействия, но и раскрыть предположительные механизмы (т. е. ответить на вопрос: почему?). Описательная гипотеза формулируется по схеме «если (что-то сделать, изменить, активизировать), то (будет достигнут такой-то результат)» или «предполагается, что... будет определять...», а в объяснительной важна трактовка «так как...» или «потому что...» или «предполагается, что... будет определять..., поскольку...»³⁵.

Формулируя гипотезу, важно опираться на формальные признаки хорошей гипотезы, к которым относятся адекватность гипотезы сформулированной научной проблеме (иногда гипотеза с ней не соотносится и уводит исследователя от проблемы); проверяемость (сформулированное предположение должно быть доступно обоснованию фактическим материалом, полученным в исследованиях); обоснованность (содержание гипотезы не должно включать в себя тех понятий, которые не имеют теоретического и экспериментального обоснования, т. е. понятий, которые сами могут стать предметом исследования).

В процессе научного исследования предварительная формулировка гипотезы дополняется, уточняется или изменяется. То, что содержится в гипотезе, должно быть доказано всем содержанием работы и отражено в выводах и заключении.

Конкретизация общей цели в системе исследовательских задач является важным и необходимым этапом исследования. Сформулированные цель и гипотеза логически определяют его задачи, которые выступают как частные, сравнительно самостоятельные цели исследования в конкретных условиях проверки гипотезы. *Задачи исследования* – это те действия, которые необходимо выпол-

³⁵ См.: Семенов Л. А. Введение в научно-исследовательскую деятельность... С. 34–35.

нить для достижения поставленной в работе цели, решения проблемы или для проверки сформулированной гипотезы исследования. Задача всегда содержит известное (обозначение условий ситуации) и неизвестное, искомое, требуемое, рассчитанное на совершение определенных действий, приложение усилий для продвижения к цели, для разрешения поставленной проблемы³⁶.

Задачи прямо вытекают не только из цели, но и из предмета исследования, так как именно предмет исследования определяет круг задач. Между задачами исследования существует тесная связь. Как правило, нельзя решить одну задачу, не решив другую (например, нельзя определить влияние на юных конькобежцев различных методов тренировки, не изучив возрастные особенности сердечно-сосудистой и дыхательной систем у данного контингента)³⁷.

В процессе разработки системы задач необходимо определить, какие из них требуют преимущественно изучения литературы, какие – модернизации, обобщения или комбинирования имеющихся подходов и, наконец, какие из них являются проблемными и их нужно решать именно в данном исследовании.

Среди значительного количества задач, подлежащих решению, очень важно выделить основные (не более 5–6). В. И. Загвязинский и Р. Атаханов предлагают различать три группы задач педагогического исследования:

- историко-диагностические, связанные с изучением истории и современного состояния проблемы, определением или уточнением понятий, общенаучных и психолого-педагогических оснований исследования;
- теоретико-моделирующие, которые раскрывают структуру, сущность изучаемого, факторы и способы его преобразования;
- практически-преобразовательные, направленные на разработку и использование методов, приемов, средств рациональной организации педагогического процесса, его предполагаемого преобразования и на разработку практических рекомендаций.

³⁶ См.: Загвязинский В. И., Атаханов Р. Методология и методы... С. 59.

³⁷ См.: Семенов Л. А. Введение в научно-исследовательскую деятельность... С. 31.

Другие, более частные задачи, относят чаще всего в качестве подзадач к основным³⁸.

Существует определенный порядок выдвигаемых задач, а последовательность решения задач исследования определяет его структуру. Формулировки задач необходимо продумывать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав диссертационной работы, а заголовки таких глав рождаются именно из формулировок задач.

Если работа носит экспериментальный характер, то первая задача заключается в изучении самой проблемы (ее решение, как правило, связано с изучением литературных источников по избранной теме). Вторая задача нацелена на то, как выявленная проблема может быть решена. Это сугубо теоретическая задача, связанная в дальнейшем с изложением самой идеи преобразования исследуемого объекта через избранный предмет, эта задача может быть представлена в виде какой-то модели. Третья задача направлена на разработку в соответствии с предлагаемой моделью экспериментальной программы (методики, технологии). Четвертая задача заключается в изучении эффективности разрабатываемой программы (методики, технологии). Может также иметь место задача, связанная с разработкой каких-то рекомендаций.

Если исследовательская работа носит обзорно-аналитический характер, то порядок выполняемых задач определяется правилом от общего к частному. Так, например, если выбрана тема курсовой работы: «Развитие силы у детей младшего школьного возраста», то, прежде чем рассматривать вопросы, непосредственно связанные с развитием силы у детей, необходимо рассмотреть общую характеристику силы, физиологические механизмы ее проявления, методы и средства развития силы вообще, возрастные особенности детей младшего школьного возраста, и только тогда можно перейти к рассмотрению особенностей развития силы в данном возрасте.

³⁸ См.: *Загвязинский В. И., Атаханов Р.* Методология и методы... С. 59–60.

Все названные аспекты и должны первоначально найти отражение в задачах, а затем в названиях разделов (подразделов)³⁹.

Задача исследования должна четко отражать определенную идею исследования и конкретизировать действия ученого на пути к достижению цели. Для ее описания используются глаголы (обосновать, разработать, уточнить, выявить и т. п.), причем рекомендуется каждую задачу начинать с нового глагола. Каждая задача должна найти выражение в одном или нескольких выводах исследования.

Цель, гипотеза и задачи исследования составляют основу общей идеи и замысла научного исследования. Идея зарождается по мере накопления фактов (факт понимается как отражение многих явлений и связей, их обобщение), не укладывающихся в рамки существующих объяснений. Ее развитие связано с мыслительным развертыванием замысла (определенные действия для воплощения идеи), дальнейшее развитие идеи и замысла связано с их идеальным, воображаемым осуществлением в виде гипотезы, содержащей предвосхищение, догадку о путях, способах и результатах решения поставленных задач. Этот мыслительный процесс является сложным компонентом исследования и составляет его теоретическое ядро, прорыв к новому, без которого исследование не считается научным⁴⁰.

2.2.4. Представление результатов и значимости исследования

Особую группу методологического аппарата составляют способы описания результатов исследования, к которым относятся научная новизна, теоретическая и практическая значимость. Результатом исследовательской деятельности, как мы знаем, является новое научное знание. Это знание может быть описательным (описывается исследуемое явление или процесс), объяснительным (объясняются закономерные связи, свойства исследуемого явления или процесса), доказательным (доказывается истинность, достоверность полученных результатов).

³⁹ См.: Семенов Л. А. Введение в научно-исследовательскую деятельность... С. 31–32.

⁴⁰ См.: Загвязинский В. И., Атаханов Р. Методология и методы... С. 66–67.

Самым коварным вопросом на защите результатов научного исследования является вопрос: «В чем *новизна* вашего *исследования*, что нового вы внесли в науку, какие результаты получены впервые?» Задавая этот вопрос, обычно хотят услышать о том приращении знаний, которое получено при проведении данного исследования. Если нет убедительного ответа, может возникнуть серьезное сомнение в смысле и ценности всей работы. Дать окончательный ответ о новизне можно только после того, как научная работа завершена. Но это не значит, что исследователь вспоминает о новизне лишь в конце пути и не думает о ней в начале. Необходимости получения нового знания подчинен весь ход исследования, на него ориентированы все остальные методологические характеристики. В первом приближении вопрос о новизне возникал еще на стадии обоснования актуальности и определения предмета. Тогда нужно было обозначить, относительно чего новое знание должно быть получено. Новое знание в виде предположений выдвигалось в гипотезе. Конкретный ответ на вопрос о новизне полученных результатов дается на завершающем этапе исследования при их осмыслении и оценке⁴¹.

Научная новизна описывается согласно цели, гипотезе и задачам исследования; для этого необходимо содержательное изложение новых результатов исследования, того, что диссертант внес в науку именно в ходе проведенного им исследования. Так, гипотеза прогнозирует результаты исследования, которые могут стать научной новизной. Новизна может быть связана как со старыми идеями, что выражается в их углублении, конкретизации, дополнительной аргументации, показом возможного использования в новых условиях, в других областях знания и практики, так и с новыми идеями, выдвигаемыми лично соискателем. Выявить и определить новизну позволяет:

– рассмотрение существующих точек зрения, их критический анализ и сопоставление в свете новых задач диссертации часто приводят к новым или компромиссным решениям;

⁴¹ См.: Краевский В. В., Бережнова Е. В. Методология педагогики... С. 308.

– вовлечение в научный оборот нового фактического материала, например в результате проведения эксперимента – это уже заметная заявка на оригинальность;

– детализация известного процесса явления приводит к новым полезным результатам, выводам, обобщениям.

Н. В. Астафьев и В. И. Михалев выделяют следующие элементы новизны: новый объект исследования (т. е. задача, поставлена и рассматривается впервые), новый метод решения, новое применение известного решения или метода, новые или усовершенствованные критерии, показатели, разработка оригинальных математических моделей процессов и явлений.

Л. А. Семенов, ссылаясь на В. И. Загвязинского, выделяет несколько видов новых результатов, исходя из которых определяется научная новизна исследования: установлены факты; выявлены связи и отношения; установлены причинно-следственные связи; определены новые, более эффективные способы деятельности (содержание); раскрыто содержание новых понятий; обоснована концепция (теория)⁴².

Научная новизна описывается согласно цели, гипотезе и задачам исследования, составляющим его теоретическое ядро. Она может быть сформулирована следующим образом: разработаны ... (основы чего-либо), раскрыты ... (состав и структура чего-то), обоснованы положения ... (о том-то), выявлены ... (совокупность чего-то), определены ... (критерии) и т. д. В определении научной новизны должен быть представлен результат, а не процесс (определены, а не определение).

Новизна исследования может быть представлена двумя способами: 1) описание новизны, 2) ее содержательное изложение. Описание (упоминание) новизны оказывается недостаточным потому, что по нему трудно судить, действительно ли проведена работа и каковы ее результаты по существу. Для обоснованной оценки качества исследовательской работы требуется содержательное изложение новых результатов. Необходимо ясное представление о том,

⁴² См.: Семенов Л. А. Введение в научно-исследовательскую деятельность... С. 39.

в чем они состоят. Поэтому более приемлем вариант, когда описание дополняется содержанием новых результатов (например, определены требования..., к их числу относятся: а) ..., б) ...) ⁴³.

Конечно, на современном этапе развития спорта и науки вряд что-то можно изобрести совсем новое (например, методы тренировки). Что можно было открыть, уже открыто. Новизна появляется за счет нового структурирования уже имеющихся элементов в соответствии с новыми задачами в области спорта и новыми этапами развития науки.

Полученные новые научные знания изменяют понимание, углубляют смысл, влияют на содержание понятий, открывают новые перспективы развития теории (идеи, концепции, подходы). Это в свою очередь должно найти отражение в теоретической и практической значимости, являющихся интегральными критериями оценки результатов завершенного исследования.

После завершения работы, при осмыслении и оценке ее результатов, исследователю предстоит ответить на вопрос: «В чем состоит значение ее результатов для науки и практики?» При этом значение исследования – это не столько значение для самого исследователя, который провел работу, сколько значение полученных им результатов для соответствующей отрасли науки и практики.

Важно указать на существенное различие между научной новизной и теоретической значимостью. Характеризуя новизну результатов, исследователь остается в рамках поставленных им задач и показывает, какое новое знание он получил, решая их. А значение полученного нового знания выявляется по отношению к другим сферам познания, к научной работе, которая только еще предстоит в будущем.

Теоретическая значимость отражает возможные перспективы использования полученных результатов для дальнейшей работы,

⁴³ См.: *Астафьев Н. В., Михалев В. И.* Научное оформление, подготовка к защите, защита и внедрение в практику результатов диссертационных исследований по научной специальности 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры». Омск : Изд-во СибГУФК, 2004. С. 49–50.

для решения других проблем. При формулировке теоретической значимости необходимо ответить на вопрос: «В какие проблемы, концепции, отрасли науки вносятся изменения, направленные на развитие науки, пополняющие ее содержание?» Значение полученных результатов для науки определяется тем, в какие проблемы, концепции, отрасли знания вносятся изменения, направленные на ее развитие и пополняющие ее содержание⁴⁴.

Теоретическая значимость должна носить интегральный характер, в ней находят отражение новизна, перспективность, концептуальность, доказательность, но не в простом перечислении, описании, а должен быть представлен анализ влияния полученных результатов на теорию и практику⁴⁵.

Л. А. Семенов выделяет следующие исходные термины для формулирования теоретической значимости:

- выдвинута и доказана гипотеза о ...;
- разработана (дополнена, углублена) концепция (теория) ...;
- выяснены причины (факторы, закономерности) ...;
- объяснены механизмы ...;
- результаты исследования создают научную основу для модернизации (коренного изменения) ...;
- углублен раздел теории, связанный с ...;
- выявлена новая область применения ...;
- созданы предпосылки для решения проблемы ...;
- выявлены связи, корреляции ...⁴⁶.

Естественно, что содержательному определению научной значимости соответствует такое же определение значения работы для практики. *Практическая значимость* заключается в том, какие конкретные результаты, полученные в ходе работы, можно использовать непосредственно в практике. Описывая практическую значимость исследования, необходимо ответить на вопрос: «Какие

⁴⁴ См.: Краевский В. В., Бережнова Е. В. Методология педагогики... С. 313.

⁴⁵ См.: Астафьев Н. В., Михалев В. И. Научное оформление, подготовка к защите... С. 51.

⁴⁶ См.: Семенов Л. А. Введение в научно-исследовательскую деятельность... С. 40.

конкретные недостатки практики можно исправить с помощью полученных в ходе исследований результатов?» и обозначить раздел практической деятельности, в котором полезно применить результат исследования для исправления конкретного недостатка.

В. В. Краевский и Е. В. Бережнова обращают внимание на тот факт, что к двум характеристикам исследования – его значения для науки и для практики – приходится обращаться по меньшей мере дважды – в начале и в конце пути. На первой стадии исследования в общем виде определяется значение для науки и практики его предполагаемых результатов, и делается это не специально, не отдельно, а в связи с разграничением практической задачи и научной проблемы при определении темы и цели работы. На этой стадии выделять подобные предварительные представления в явном виде как отдельные характеристики и отводить для них специальные рубрики нелогично. Делать это нужно на заключительной стадии, когда уже получены новые результаты, и нужно подумать о том, как ими распорядиться. Здесь определение должно быть явным, содержательным и конкретным. Необходимо показать, для какого участка науки и практики имеет значение полученный результат и в каком отношении новые знания совершенствуют этот участок.

В завершении обзора методологических характеристик научного исследования еще раз подчеркнем, что, взятые вместе, они составляют систему, все элементы которой в идеале должны соответствовать друг другу, взаимно дополнять друг друга. По степени их согласованности можно в первом приближении судить о качестве научной работы. По методологическим характеристикам можно судить о правильности общего пути. Вместе с тем наличие всех перечисленных характеристик не дает абсолютной гарантии качества и эффективности исследовательской работы.

Не следует также забывать, что наличие всех перечисленных признаков и характеристик не дает абсолютной гарантии качества и эффективности исследовательской работы. Многое зависит от отношения к делу. Если изложенные здесь параметры определения качества исследования по его методологическим характеристикам

не станут лично значимыми для исследователя и требования будут восприниматься им как формальные, ему самому они принесут мало пользы. По методологическим характеристикам можно судить о правильности общего пути. Но есть еще содержательная сторона (основная часть научного труда), а также оформление результатов научной работы⁴⁷.

После того как определена логическая структура, сформулирован методологический аппарат исследования, исследователю необходимо составить план исследования. Данный этап включает определение основных этапов исследования, а также основных методов исследования и их освоение. Описанию основных методов научного исследования в спорте будет посвящен следующий раздел пособия.

Контрольные вопросы

1. Что может помочь исследователю в выборе направления научного исследования?
2. Каково значение проблемы в научном исследовании и как ее сформулировать?
3. Какие требования предъявляются к формулировке темы научного исследования?
4. Приведите пример формулировки объекта и предмета исследования в какой-либо сфере спорта, учитывая соотношение данных понятий.
5. Как характеризуются, соотносятся и формулируются цель и задача исследования?
6. Что такое «гипотеза исследования», какие виды гипотез выделяются в науке?
7. Какие методологические характеристики отражают результаты научного исследования?
8. В чем заключаются существенные различия между научной новизной и теоретической значимостью и между теоретической и практической значимостью результатов исследования?

⁴⁷ См.: Краевский В. В., Бережнова Е. В. Методология педагогики... С. 313.

Рекомендуемая литература

1. *Астафьев Н. В.* Научное оформление, подготовка к защите, защита и внедрение в практику результатов диссертационных исследований по научной специальности 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» / Н. В. Астафьев, В. И. Михалев. Омск : Изд-во СибГУФК, 2004. С. 27–62.

2. *Галагузова М. А.* Диссертационные исследования по педагогике: вопросы и ответы : науч.-практ. пособие / М. А. Галагузова. Екатеринбург : СВ-96, 2011. С. 67–100.

3. *Загвязинский В. И.* Методология и методы психолого-педагогического исследования : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. И. Загвязинский, Р. Атаханов. М. : Академия, 2006. С. 50–88.

4. *Краевский В. В.* Методология педагогики: новый этап : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. В. Краевский, Е. В. Бережнова. М. : Академия, 2006. С. 250–328.

5. *Попков В. Н.* Научно-исследовательская деятельность : учеб. пособие для вузов физич. культуры / В. Н. Попков. Омск : Изд-во СибГУФК, 2007. С. 118–141.

6. *Семенов Л. А.* Введение в научно-исследовательскую деятельность в сфере физической культуры и спорта : учеб. пособие / Л. А. Семенов. М. : Советский спорт, 2011. С. 17–43.

2.3. Методы научных исследований в спорте

После формулировки основных характеристик методологического аппарата исследования необходимо определить методы исследования для решения поставленных задач. Для этого исследователю необходимо ориентироваться на использование определенной совокупности способов, средств и приемов научного познания. С помощью адекватных методов исследователь получает необходимую информацию об изучаемом предмете. Выбор методов исследования определяется характером выполняемой работы. Использование тех или иных методов познания действительности обусловлено мировоззренческой позицией исследователя – его взглядами

на сущность предмета исследования, ориентацией на определение формы научного знания, разработанностью и возможностями существующих методов. Это определяет подход исследователя к изучаемой реальности и обосновывает необходимость существования некоторой системы правил и норм использования доступных методов, средств и приемов организации и проведения исследования. Выбранные адекватно задачам методы и способы поисковой деятельности позволяют воплотить идею и замысел, проверить гипотезы, расширить поставленные проблемы⁴⁸.

Для решения конкретных задач исследования применяется множество исследовательских методов. В данном разделе мы рассмотрим методы, сгруппированные по традиционной классификации, основанной на выделении уровней научного познания и характере получаемого научного знания: методы эмпирического исследования, методы теоретического познания, а также статистические методы, выделяемые в отдельную группу методов.

При подготовке данного раздела использованы материалы учебных пособий В. И. Загвязинского и Р. Атаханова, Л. А. Семенова, Е. В. Ушакова, А. М. и Д. А. Новиковых и др.

2.3.1. Эмпирические методы научного исследования

Эмпирическое знание представляет собой знание об основных параметрах исследуемых объектов, о функциональных связях между этими параметрами, о поведении объектов. В качестве эмпирических данных об изучаемом объекте выступают такие свойства, связи и отношения вещей и явлений, которые обнаруживаются в ходе практической деятельности, наблюдений и экспериментов. Характерный признак эмпирического объекта – возможность его чувственного отражения. Результаты анализа эмпирических данных исследования выражаются не только в форме установления фактов, но и в виде эмпирических обобщений. На базе принципов, зафиксированных в существующих теориях, на эмпирическом уровне происходит классификация, сравнение зафиксированных фактов

⁴⁸ См.: Загвязинский В. И., Атаханов Р. Методология и методы... С. 89.

и их обобщение. Эти процедуры позволяют установить эмпирические выводы и зависимости⁴⁹.

К эмпирическим методам наиболее часто относят наблюдение, эксперимент и моделирование. Ряд методологов науки часто предлагают рассматривать наряду с перечисленными такие методы, как описание, сравнение, измерение. Но условно разделив перечисленные методы на две группы, Е. В. Ушаков указывает на смешение оснований при их объединении. Так, наблюдение, эксперимент и моделирование – это определенные формы взаимоотношений между субъектом и объектом, реальные исследовательские ситуации, которые возникают, а большей частью активно создаются ученым в ходе научной деятельности. Каждая из таких ситуаций как бы располагает изучаемый объект в определенном ракурсе, под некоторым углом зрения. При этом указанные ситуации предполагают и определенный тип поведения самого исследователя (наблюдатель, экспериментатор, проектировщик и исследователь модели).

Что же касается таких понятий, как описание, сравнение, измерение, то они характеризуют способы структурирования научной информации, применяемые в той или иной исследовательской ситуации и выступают и как конкретные действия ученого, и как результат этих действий. Информация, полученная, например, в ходе наблюдения, может быть выражена в виде качественного описания; полученная в ходе эксперимента – в терминах сравнения; полученная в ходе моделирования – в единицах измерения. Поэтому не совсем удачно рассматривать описание, сравнение, измерение как отдельные самостоятельные методы эмпирического исследования; они скорее являются необходимыми составляющими действий (операциями) исследователя в той или иной познавательной ситуации⁵⁰.

Кроме того, ряд исследователей включает в группу эмпирических методов изучение литературы, документов и результатов деятельности, но это не только метод исследования, но и обяза-

⁴⁹ См.: *Загвязинский В. И., Атаханов Р.* Методология и методы... С. 90–91.

⁵⁰ См.: *Ушаков Е. В.* Введение в философию и методологию науки. С. 101–102.

тельный процессуальный компонент любой научной работы. Источником фактического материала для исследования служит также разнообразная документация: архивные материалы (в исторических исследованиях); документация предприятий, организаций и учреждений (в экономических) и т. д.⁵¹ В качестве эмпирических методов исследований психолого-педагогической направленности выступают также опросы (интервью, анкетирование), тестирование, изучение, анализ и обобщение опыта и др.⁵²

Дадим краткую характеристику основных эмпирических методов исследования, наиболее востребованных в педагогических научных исследованиях в области спорта.

Наблюдение – целенаправленное пассивное изучение предметов, опирающееся в основном на данные органов чувств. Наблюдение как метод эмпирического исследования выполняет множество функций в научном познании. Прежде всего наблюдение дает ученому прирост информации, необходимой для постановки проблем, выдвижения гипотез, проверки теорий. Наблюдение сочетается с другими методами исследования: оно может выступать начальным этапом исследований, предшествовать постановке эксперимента, который требуется для более детального анализа каких-либо аспектов изучаемого объекта; оно может, наоборот, осуществляться после экспериментального вмешательства, приобретая важный смысл динамического наблюдения (мониторинга). Наконец, наблюдение входит в другие исследовательские ситуации как существенная составляющая: наблюдение осуществляется непосредственно в ходе эксперимента, составляет важную часть процесса моделирования на том этапе, когда проводится изучение поведения модели.

Существуют различные способы классификации видов научного наблюдения:

1) по воспринимаемому объекту – прямое (при котором исследователь изучает свойства непосредственно наблюдаемого объек-

⁵¹ См.: Новиков А. М., Новиков Д. А. Методология научного исследования. М. : Либроком, 2010. С. 89–90.

⁵² См.: Загвязинский В. И., Атаханов Р. Методология и методы... С. 92–115.

та) и косвенное (при котором воспринимают не сам объект, а эффекты, которые он вызывает в среде или другом объекте);

2) по исследовательским средствам – непосредственное (инструментально неоснащенное, осуществляемое непосредственно органами чувств) и опосредованное, или инструментальное (проводимое с помощью технических средств);

3) по воздействию на объект – нейтральное (не влияющее на структуру и поведение объекта) и преобразующее (при котором происходит некоторое изменение изучаемого объекта и условий его функционирования);

4) по отношению к общей совокупности изучаемых явлений – сплошное (когда изучаются все единицы исследуемой совокупности) и выборочное (когда обследуется только определенная часть, выборка из совокупности);

5) по временным параметрам – непрерывное и прерывное (периодическое и непериодическое) и пр.⁵³

По мере развития науки наблюдение становится все более сложным и опосредованным. Научное наблюдение (в отличие от обыденных, повседневных наблюдений) характеризуется рядом особенностей:

– целенаправленность – наблюдение должно вестись для решения поставленной задачи исследования, а внимание наблюдателя фиксироваться только на явлениях, связанных с этой задачей;

– планомерность – наблюдение должно проводиться строго по плану, составленному исходя из задачи исследования;

– активность – исследователь должен активно искать, выделять нужные ему моменты в наблюдаемом явлении, привлекая для этого свои знания и опыт, используя различные технические средства наблюдения.

Важным моментом наблюдения является интерпретация его результатов – расшифровка показаний приборов, описание объекта познания, в котором фиксируются свойства, стороны изучаемого

⁵³ См.: Новиков А. М., Новиков Д. А. Методология научного исследования. С. 113–114.

объекта, составляющие предмет исследования и т. п. Научные наблюдения, опираясь в первую очередь на работу органов чувств, требуют в то же время участия и теоретического мышления. Исследователь, опираясь на свои знания, опыт, должен осознать чувственные восприятия и выразить их (описать) либо в понятиях обычного языка, либо более строго и сокращенно, в определенных научных терминах, в каких-то графиках, таблицах, рисунках и т. п.

Для проведения наблюдения чаще всего используются такие способы, как протоколирование (словесное описание, графическая фиксация с использованием условных обозначений, стенографирование), а также фотографирование, видеосъемка, аудиозапись. Использование технических приспособлений для аудио- и видеозаписи в некоторых случаях расширяет возможности исследователя, но не может заменить педагогическое наблюдение с использованием протоколов.

Наблюдение обладает рядом достоинств, определяющих незаменимость данного метода в спортивно-педагогических исследованиях. Так, только наблюдение позволяет оценивать многие детали естественного (живого) тренировочного процесса; оно позволяет фиксировать события непосредственно во время их протекания; в результате наблюдения исследователь получает фактические сведения о событиях, а не мнения других людей (по сравнению с опросом).

Помимо достоинств, данный метод имеет и слабые стороны. Это наличие элементов субъективизма при анализе и оценке; недоступность наблюдению некоторых сторон деятельности занимающихся и педагогов (например, мотивы деятельности, эмоциональное состояние); пассивное поведение исследователя, не позволяющее ему активизировать те стороны деятельности занимающихся и тренеров, которые являются объектом изучения.

Эксперимент (лат. *experimentum* – опыт, проба, испытание) как общенаучный метод занимает важнейшее, если не центральное, место в методологии современной науки. Эксперимент представляет собой исследовательскую ситуацию изучения явления в специально создаваемых, контролируемых условиях, позволяющих

активно управлять ходом данного процесса, т. е. вмешиваться в него и видоизменять его в соответствии с исследовательскими задачами, а также воспроизводить изучаемое явление при воспроизведении данных условий.

Метод эксперимента включает ряд понятий. Все явления, факторы, воздействия, состояния, которые могут изменяться в данной исследовательской ситуации и принимать различные значения, называются переменными. Это могут быть как количественные величины, подлежащие измерению, так и качественные состояния, не имеющие объективной единицы измерения. Исследователь может управлять переменными, включенными в экспериментальную ситуацию, меняя их значение. Эти переменные (как правило, это определенные виды воздействий, которые использует исследователь в данной ситуации) называются *независимой переменной (фактором)*. Те переменные, которые, наоборот, изменяются под действием независимых переменных (чаще всего, это новые состояния, изменяющиеся под влиянием независимых переменных), называются *зависимыми переменными (факторами)*. И, наконец, существует еще некоторая совокупность факторов, которые не являются предметом прямого исследовательского интереса, но оказывают дополнительное воздействие на зависимую переменную, затрудняя изучение связи зависимой и независимой переменных и внося неопределенность в результаты эксперимента – *побочные (сопутствующие) факторы*.

Простым примером, иллюстрирующим рассмотренные понятия, может служить физиологический эксперимент по определению зависимости частоты дыхания испытуемого от выполняемой им физической нагрузки. Здесь дозируемая физическая нагрузка будет независимой переменной, изучаемая частота дыхания – зависимой переменной, а побочным фактором может выступать, например, содержание углекислоты в физиологической лаборатории: когда в помещении с недостаточной вентиляцией становится душно, у испытуемого соответственно возрастает частота дыхания, что создает помехи в достижении цели эксперимента.

Простейшая схема экспериментальной ситуации, которая на самом деле представляет собой структуру классического однофакторного эксперимента, состоит только из двух переменных – независимой и зависимой (плюс побочные факторы), представлена на рис. 1. В общем случае задачами экспериментатора являются устранение (или стабилизация) побочных факторов и выделение в чистом виде структуры «независимая переменная → зависимая переменная».

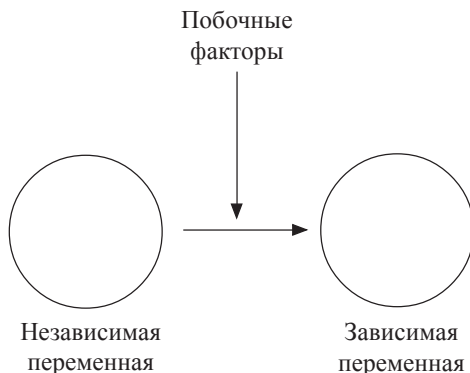


Рис. 1. Логическая схема эксперимента⁵⁴

Таким образом, экспериментатор в ходе исследования пытается вмешаться в сам механизм протекания изучаемого процесса, в структуру того или иного явления. Цель эксперимента как исследовательской стратегии – выделить в изучаемом объекте существенные взаимосвязи, или интенсифицировать, углубить содержание эмпирического материала⁵⁵.

Среди множества классификаций экспериментов назовем следующие:

1) по условиям проведения – естественные (изучение объекта в реальных условиях его существования) и искусственные: модельные (характеризуется значительным изменением типичных усло-

⁵⁴ См.: Ушаков Е. В. Введение в философию и методологию науки. С. 127.

⁵⁵ См.: Там же. С. 124–128.

вий существования объекта) и лабораторные (требует для своего проведения специально создаваемой обстановки);

2) по целям исследования – преобразующие или формирующие (предполагает активное изменение структуры и функций изучаемого объекта, преднамеренное создание условий, которые должны способствовать появлению его новых качеств), контролирующие (решает задачу обеспечения контроля над изучаемым объектом, управления объектом с помощью воздействующих факторов с одновременным изучением изменений его состояния в зависимости от воздействия), констатирующие (представляет собой процедуру проверки какого-либо исходного предположения; целью данного эксперимента является фиксация наличия или отсутствия определенных свойств, отношений, эффектов, состояний и т. п.), поисковые (не имеет всецело систематического характера; часто он является лишь начальной стадией в серии экспериментальных исследований. Проводится в тех ситуациях, когда недостаточно известен комплекс факторов, влияющих на изучаемый объект) и др.;

3) по количеству факторов – однофакторные (изменение в каждой исследовательской процедуре только одного какого-либо фактора при неизменности и контролируемости остальных) и многофакторные (исследователь может варьировать независимые переменные как комплекс, т. е. одновременно сразу несколько);

4) по степени контролируемости факторов – активные (предполагает возможность существенного управления независимыми переменными) и пассивные или регистрирующие (можно только констатировать изменение независимой переменной, но нельзя целенаправленно воздействовать на нее);

5) по направленности – абсолютные (предполагает изучение состояния объекта в данный момент, без прослеживания динамики и сравнения с другими подобными объектами) и сравнительные. На последней группе экспериментов, выделяемых по данному признаку, остановимся подробнее.

Сравнительный эксперимент используется в том случае, когда стоит задача установить эффективность какого-то подхода (метода, средства). В данном виде эксперимента осуществляется сравнение

показателей, получаемых либо последовательно в одной и той же группе объектов (участников), либо параллельно в разных группах. В связи с этим принято различать последовательные и параллельные спортивно-педагогические эксперименты.

Последовательный педагогический эксперимент предусматривает проверку гипотезы в экспериментальной работе с одной группой участников путем сопоставления результатов тестовых испытаний до и после введения в учебно-тренировочный процесс экспериментального фактора.

По всей внешней логичности построения такого эксперимента в научной его трактовке возникают сложности, связанные с доказательством влияния на результаты именно экспериментального, а не каких-либо из сопутствующих факторов. В спортивно-педагогической практике такими сопутствующими факторами могут выступать время (остается неясным, как изменялись бы результаты, если бы все это время продолжали действовать прежние условия); качественное изменение контингента (придется доказывать, что произошедшие изменения не явились следствием изменений уровня физического развития или уровня физической подготовленности занимающихся за период действия экспериментального фактора). Для устранения этих сложностей доказательство выдвинутой гипотезы строится по одной из трех возможных схем – единственного различия, сопутствующих изменений и единственного сходства⁵⁶.

Все последовательные эксперименты построены по схеме «до» и «после», чтобы сравнить динамику результатов тренировочного процесса (состояние участников) после введения в него экспериментального фактора (независимой переменной). К помощи последовательного эксперимента исследователи вынуждены прибегать в случаях, когда имеют дело с группой спортсменов, для которой трудно подобрать сходные контрольные группы (малая численность и специфичность контингента). Примером могут служить группы высококвалифицированных спортсменов. В организационном плане

⁵⁶ См. подр.: *Ашмарин Б. А.* Теория и методика педагогических исследований в физич. воспитании. М., 1978 ; *Семенов Л. А.* Введение в научно-исследовательскую деятельность в сфере физической культуры и спорта. М., 2011.

проведение последовательного эксперимента представляет трудности, но если есть возможность создать отдельные контрольные группы, используются различные виды параллельного спортивно-педагогического эксперимента.

Параллельный эксперимент строится по схеме, которая предусматривает сравнение результатов двух (или более) примерно равных групп участников эксперимента, в одной из которых применяется экспериментальная методика (экспериментальная группа), а в другой – контрольная методика (контрольная группа). Тренировочные занятия и обследования проводятся одновременно в обеих группах, т. е. параллельно. При таком построении эксперимента появляется убежденность, что все спонтанные, неуправляемые факторы будут оказывать примерно одинаковое воздействие на занимающихся обеих групп. Существуют три разновидности параллельного эксперимента – прямой, перекрестный и многофакторный (с несколькими уровнями).

Прямой эксперимент – самая простая по организации, и поэтому наиболее часто используемая в спортивно-педагогических исследованиях разновидность эксперимента. Суть прямого эксперимента заключается в том, что в содержание (методику, организацию и т. п.) занятий экспериментальной группы вводится какой-то экспериментальный фактор, а в контрольной группе занятия проводятся без каких-либо изменений. После проведения серии занятий определяется эффективность изучаемого экспериментального фактора путем сравнения результативности в обеих группах. При этом желательно, чтобы экспериментальная и контрольная группы определялись после проведения исходного тестирования (констатирующего эксперимента), что позволит уравнивать исходные показатели. Общим недостатком такой схемы организации параллельного эксперимента является трудность достижения полной идентичности экспериментальной и контрольной групп по сопутствующим факторам, в силу чего всегда остается сомнение в степени их возможного влияния на итоговые результаты. Такое сомнение в значительной мере снимается при организации параллельного эксперимента по перекрестной схеме.

Перекрестный эксперимент организуется в два этапа, где каждая из пары групп поочередно становится то экспериментальной, то контрольной. При необходимости сравнения не двух, а трех факторов следует использовать три группы и проводить эксперимент в три этапа. Перекрестный эксперимент позволяет поставить в равные условия различные учебные группы, чего в полной мере не удастся добиться при прямом эксперименте. Становится менее значимым вопрос сравнительного уравнивания данных той или другой группы. Хотя сопутствующие факторы и оказывают разное влияние на результаты тестирования в перекрестном эксперименте, этим влиянием можно пренебречь, поскольку каждая группа поочередно тренируется в разных условиях. Таким образом, перекрестный эксперимент повышает достоверность полученных результатов. Недостатком перекрестного эксперимента является различная очередность воздействия исследуемых факторов. За время первого этапа может измениться уровень подготовленности участников, и, следовательно, один и тот же фактор будет действовать в группах на разных основах. Причем с увеличением числа изучаемых факторов и, соответственно, числа этапов эксперимента, этот недостаток усиливается. Избежать этого недостатка можно только путем уменьшения продолжительности каждого этапа, чтобы его результаты не успели оказать существенного влияния на уровень подготовленности участников эксперимента.

Многофакторный эксперимент позволяет не только изучать эффективность нескольких однородных факторов, но и выявлять зависимости между несколькими группами факторов. Проиллюстрируем данный вид эксперимента на примере: требуется установить, какое влияние оказывают условия тренировочных занятий на развитие скоростных способностей спортсменов в зависимости от числа занятий в неделю (первый фактор – 2 или 3), числа повторений упражнения на одном занятии (второй фактор – 4 или 8) и длительности интервалов отдыха между повторениями упражнений на одном занятии (третий фактор – 1 или 2 минуты). В данном примере возможны 8 вариантов сочетаний условий тренировочного занятия, и проведение многофакторного эксперимента позволит опреде-

лить наиболее эффективный вариант для конкретной группы спортсменов. Важно отметить, что обязательным условием проведения многофакторного эксперимента, осуществление которого в практике исследовательской работы достаточно сложно, является числовое выражение итоговых показателей, что обусловлено особенностями обработки полученных результатов. В приведенном примере все факторы характеризуются количественным признаком, но они могут различаться и по словесным характеристикам, т. е. не иметь числового выражения (например, не длительность интервалов отдыха, а направленность на развитие скоростных способностей или скоростной выносливости). В конечном итоге это не играет важной роли, так как в обработку идут не количественные или качественные различия вариантов, а числовые выражения тех показателей, которые получены в эксперименте и характеризуют ту или иную реакцию организма при заданном факторе и его вариантах. Поэтому любые факторы могут быть выражены посредством индексов (например, А, Б, В), а варианты обозначаются цифрами (1, 2 и т. д.)⁵⁷.

Моделирование (лат. *modus* – мера, образ, способ) – один из важнейших общенаучных методов. Его особенностью является то, что здесь для изучения объекта используется опосредующее звено – в некотором смысле «представитель» исходного объекта, или объект-заместитель. Исходный объект исследования при моделировании называется оригиналом (прототипом), а объект-заместитель – моделью. В отечественной философско-методологической литературе наиболее четкое, ставшее общепринятым определение предложил В. А. Штофф: «Под моделью понимается такая мысленно представляемая или материально реализованная система, которая, отображая или воспроизводя объект исследования, способна замещать его так, что ее изучение дает нам новую информацию об этом объекте»⁵⁸.

В этом определении зафиксированы сущностные черты метода моделирования:

⁵⁷ См.: Семенов Л. А. Введение в научно-исследовательскую деятельность... С. 52–58.

⁵⁸ Штофф В. А. Моделирование в философии. М.; Л.: Наука, 1966. С. 19.

- 1) наличие объекта-посредника, замещающего оригинал;
- 2) объект-посредник должен находиться с оригиналом в отношении отображения, т. е. существенного сходства;
- 3) изучение объекта-посредника должно быть эвристически плодотворно: оно должно приносить новую информацию об исходном объекте.

Метод моделирования применяется в тех ситуациях, когда по какой-либо причине исследователю предпочтительно заменить непосредственное изучение исходного объекта его моделью. Это ситуации, в которых прямое манипулирование с оригиналом либо крайне затруднительно, либо неэффективно, либо вообще невозможно. Такие случаи достаточно распространены в современной науке. Вот некоторые примеры ситуаций в области спорта, в которых показано применение моделирования:

- 1) многие виды медико-биологических исследований, объектом которых должен служить человек, часто недопустимы по этическим причинам;
- 2) отсутствие возможностей изучить объект целиком (массовые явления, которые подлежат изучению лишь на выборочных примерах);
- 3) другие случаи подобного рода, когда вместо оригинала исследователь строит или подыскивает подходящую модель: репрезентативную выборку для социологического опроса – вместо опроса всего опрашиваемого контингента и т. п.

При построении модели исходного объекта часто происходит его упрощение и вводятся некоторые допущения (как правило, идеализирующие ситуацию). Допущения и базирующиеся на них понятия могут быть и достаточно абстрактными, как, например, при математическом моделировании. Исходные допущения должны быть осознанными и обоснованными, т. к. неверные допущения приведут к серьезным искажениям при экстраполяции. Это означает, что для всякой модели следует четко формулировать объем задач, которые будут решаться с ее помощью.

Надо помнить и о том, что исходный объект может быть воспроизведен с помощью разных моделей; в общем случае нельзя

сказать, что какая-то из них является истинной, настоящей, правильной. Достоинства той или иной модели в полной мере зависят от конкретной цели исследования, от концептуального угла зрения ученого⁵⁹.

Далее рассмотрим кратко основные познавательные операции, входящие в состав рассмотренных и других эмпирических методов и являющиеся различными вариантами получения исходной информации об изучаемом объекте в зависимости от способа ее первичного структурирования и языкового выражения – описание, сравнение и измерение.

О п и с а н и е – познавательная операция, состоящая в фиксации результатов опыта (наблюдения или эксперимента) с помощью определенных систем обозначения, принятых в науке. В современных исследованиях большое значение имеют стандарты точности и однозначности описаний. Ведь подлинно научное описание опытных данных должно иметь одно и то же значение для любых ученых, т. е. должно быть универсальным, постоянным по своему содержанию, имеющим интерсубъективную значимость. Это означает, что необходимо стремиться к таким понятиям, смысл которых уточнен и закреплён тем или иным признанным способом. Конечно, описательные процедуры изначально допускают некоторую вероятность неоднозначности и неточности изложения. Однако в целом эти расхождения в реальной научной практике корректируются, приобретая большую степень достоверности. Для этого используются специальные процедуры: сравнение данных из независимых источников информации, стандартизация описаний, уточнение критериев для использования той или иной оценки, контроль со стороны более объективных, инструментальных методов исследования, согласование терминологии и др. Сегодня описательная наука в целом потеснена в своих позициях направлениями, ориентированными на математические методы. Однако и сейчас описание как средство репрезентации эмпирических данных не потеряло своего значения.

⁵⁹ См.: Ушаков Е. В. Введение в философию и методологию науки. С. 142–146.

С р а в н е н и е – познавательная операция, выявляющая сходство или различие объектов (либо ступеней развития одного и того же объекта). Оно имеет смысл только в совокупности однородных предметов, образующих класс. Сравнение предметов в классе осуществляется по признакам, существенным для данного рассмотрения. При этом предметы, сравниваемые по одному признаку, могут быть несравнимы по-другому. С помощью сравнительного метода упорядочивается знание о многообразных феноменах, создается возможность выдвижения гипотез и создания обобщающих концепций. Чтобы детально разобраться в многокомпонентных, динамичных массивах информации, включающих различного рода неопределенности, искажения, многофакторные феномены, применяют сложные алгоритмы сравнения и обработки данных, включая и компьютерные технологии. Сравнение как исследовательская процедура и форма репрезентации эмпирического материала является важным концептуальным средством, позволяющим добиваться значительного упорядочения предметной области и уточнения понятий, служит эвристическим инструментом для выдвижения гипотез и дальнейшего теоретизирования; оно может приобретать ведущее значение в тех или иных исследовательских, ситуациях, выступая в роли сравнительного метода⁶⁰.

И з м е р е н и е – совокупность действий, выполняемых при помощи определенных средств с целью нахождения числового значения измеряемой величины в принятых единицах измерения. Гносеологическое обоснование метода измерения неразрывно связано с научным пониманием соотношения качественных и количественных характеристик изучаемого объекта (явления). Хотя при помощи этого метода фиксируются только количественные характеристики, эти характеристики неразрывно связаны с качественной определенностью изучаемого объекта. Именно благодаря качественной определенности можно выделить количественные характеристики, подлежащие измерению. Единство качественной и количественной

⁶⁰ См.: *Ушаков Е. В.* Введение в философию и методологию науки. С. 104–107.

сторон изучаемого объекта означает как относительную самостоятельность этих сторон, так и их глубокую взаимосвязь. Относительная самостоятельность количественных характеристик позволяет изучить их в процессе измерения, а результаты измерения использовать для анализа качественных сторон объекта⁶¹.

Результат измерения получается в виде некоторого числа единиц измерения. Единица измерения – это эталон, с которым сравнивается измеряемая сторона объекта или явления. По способу получения результатов различают прямые и косвенные измерения. В прямых измерениях искомое значение измеряемой величины получается при непосредственном сравнении ее с эталоном или выдается измерительным прибором. Косвенное измерение искомой величины осуществляется на основании известной математической зависимости между этой величиной (принятой за единицу измерения) и другими величинами, получаемыми путем прямых измерений. Данный вид измерений широко используется в тех случаях, когда искомую величину невозможно или слишком сложно измерить непосредственно или когда прямое измерение дает менее точный результат. Косвенное измерение предполагает обязательное наличие шкалы и единицы измерения. Измерение обладает характеристиками объективности и точности. В современной науке часто именно измерение, проведенное с требуемой точностью, служит мощным фактором прироста теоретического знания. Существенную роль в процессе измерения играет теоретическая интерпретация полученных результатов, с помощью которой осмысливаются и совершенствуются и сами измерительные средства, и концептуальное обеспечение измерения. В качестве исследовательской процедуры измерение далеко не универсально в своих возможностях; оно имеет границы, связанные со спецификой самой предметной области⁶².

Для результативного исследования одних эмпирических методов недостаточно. Ограниченность данных методов заключается в невозможности с их помощью изучить глубинную сущность явле-

⁶¹ См.: Новиков А. М., Новиков Д. А. Методология научного исследования. С. 92–93.

⁶² Ушаков Е. В. Введение в философию и методологию науки. С. 109–113.

ний, вскрыть внутреннее содержание, установить причинные связи, выявить тенденции развития. Эти методы лишь фиксируют факты и для конструирования новых подходов, систем они не годятся.

2.3.2. Теоретические методы научного исследования

Для проникновения в сущность изучаемых явлений, раскрытия внутренних механизмов функционирования и развития используются теоретические методы. На теоретическом уровне происходит разработка и теоретическая репрезентация наиболее фундаментальных закономерностей и взаимосвязей изучаемой предметной области. В основе методов теоретического исследования лежат формы логического мышления. Данные методы являются общенаучными и используются во всех областях знаний, в т. ч. и в спорте. Относительно приемов эмпирического уровня теоретизация выглядит как верхний этаж, на котором обработка и осмысление эмпирического материала находит свой наиболее глубокий, совершенный и законченный вид. Рассмотрим основные теоретические методы научного познания, выделяемые в методологической литературе.

Начнем с **методов анализа и синтеза**, которые представляют собой традиционные и универсальные мыслительные операции и применяются в каждой познавательной ситуации. Анализ – совокупность процедур, сущностью которых является мысленное разделение исходного объекта на составляющие его части, выявление его структуры, отделение существенного от несущественного, сведение сложного к более простому. Операция синтеза является вторым необходимым элементом данной методологической пары; синтез представляет собой восстановление, объединение изученных анализом частей, обнаружение и вскрытие того общего, что связывает части в единое целое⁶³.

В научном исследовании каждый из этих двух методов имеет свое место. На первом этапе, когда уточняется проблема, вырабатывается гипотеза, преимущественно используется метод анализа

⁶³ См.: Ушаков Е. В. Введение в философию и методологию науки. С. 166.

отдельных компонентов объекта. На втором этапе обычно происходит изучение влияния на эти компоненты искусственно или естественно создаваемых условий. На третьем этапе полученные результаты обобщаются, соотносятся с целым, проверяются уже в целостном варианте. Здесь явно преобладает синтез.

Следующая пара теоретических методов исследования – **методы индукции и дедукции**, в их основе лежат индуктивный и дедуктивный способы мышления. Суть индуктивного метода заключается в обобщении отдельных знаний в общее знание. Общим примером индуктивного подхода может являться конструирование выводов исходя из полученных при проведении эксперимента (или наблюдения) результатов. Без индуктивного метода не обойтись при изучении различных явлений спортивной практики, примером его применения может быть выявление каких-либо общих закономерностей развития физических качеств на основании частных особенностей их развития в различных видах спорта. Дедукция – это процесс, противоположный индукции, в данном методе общее является основанием для изучения (рассмотрения) частного. Суть дедуктивного метода заключается в том, что общее знание (устоявшееся правило) распространяется на более конкретные, частные области (единичные явления). На основе данного метода изучение особенностей развития того или иного физического качества в определенном виде спорта происходит на основе общих закономерностей развития данного качества. Индуктивный и дедуктивный методы также, как и анализ и синтез, тесно связаны между собой, они лишь превалируют один над другим в зависимости от характера исследования⁶⁴.

Еще несколько теоретических методов, относящихся к общенаучным методам, помогают решать задачи научного исследования – абстрагирование, идеализация, аналогия и формализация.

Абстрагирование – процесс мысленного отвлечения от ряда свойств и отношений изучаемого явления с одновременным выде-

⁶⁴ См.: Семенов Л. А. Введение в научно-исследовательскую деятельность... С. 128–129.

лением интересующих исследователя свойств (прежде всего существенных, общих). В результате этого процесса получают различного рода «абстрактные предметы», которыми являются как отдельно взятые понятия и категории («развитие», «противоречие», «мышление» и др.), так и их системы. Наиболее развитыми из них являются математика, логика, диалектика, философия. Выяснение того, какие из рассматриваемых свойств являются существенными, а какие второстепенными, – главный вопрос абстрагирования. Этот вопрос в каждом конкретном случае решается прежде всего в зависимости от природы изучаемого предмета, а также от конкретных задач исследования.

Идеализация – это разновидность абстрагирования, с помощью которой конструируются предельные абстрактные объекты (например, «абсолютно упругий удар», «мертвая точка», «второе дыхание» и т. п.). При операции идеализации происходит доведение до логического предела тех или иных сторон и свойств реальных объектов. Идеализация применяется не только к непосредственно исследуемым объектам, но и к познавательным ситуациям (так, ряд идеализирующих допущений предшествует построению моделей), условиям задачи, процессам, методологическим предписаниям и т. п.

Аналогия (греч. *ἀναλογία* – пропорция, соразмерность). Аналогией в общем виде называют операцию нахождения какого-либо сходства между объектами, а также рассуждение, проводимое на основе этого сходства. Умозаключение по аналогии – вид недедуктивного (т. е. нестрогого, правдоподобного) вывода, при котором производится предположительное заключение о наличии более широкого множества сходных свойств. Если предметы А и В сходны в таких-то отношениях, значит, они сходны также и в других отношениях⁶⁵.

Формализация – отображение содержательного знания в знаково-символическом виде, формализованном языке, который создается для точного выражения мыслей с целью исключения возмож-

⁶⁵ См.: Ушаков Е. В. Введение в философию и методологию науки. С. 162–164.

ности для неоднозначного понимания. При формализации рассуждения об объектах переносятся в плоскость оперирования со знаками (формулами), что связано с построением искусственных языков (язык математики, логики, химии и т. п.). Именно использование специальной символики позволяет устранить многозначность слов обычного, естественного языка. В формализованных рассуждениях каждый символ строго однозначен. Формализация служит основой для процессов алгоритмизации и программирования вычислительных устройств, а тем самым и компьютеризации не только научно-технического, но и других форм знания. Главное в процессе формализации состоит в том, что над формулами искусственных языков можно производить операции, получать из них новые формулы и соотношения. Тем самым операции с мыслями о предметах заменяются действиями со знаками и символами. Формализация, таким образом, есть обобщение форм различных по содержанию процессов, абстрагирование этих форм от их содержания. Она уточняет содержание путем выявления его формы и может осуществляться с различной степенью полноты⁶⁶.

2.3.4. Статистические методы

Отдельную группу методов составляют статистические методы, без которых не обходится ни одно эмпирическое исследование. Информация, получаемая в процессе проведения исследования, требует обработки и оценки. Итогом оценки являются показатели результативности исследования. Эффективность (результативность) исследований в области спорта можно охарактеризовать с двух сторон: качественной и количественной, при этом качественный и количественный анализ должны рационально сочетаться. Вместе с тем тогда, когда это возможно, следует стремиться к получению количественных показателей, так как без количественного анализа вскрыть объективные закономерности невозможно. Количественные оценки часто затруднены из-за большой природной изменчи-

⁶⁶ См.: *Кохановский В. П.* Философия для аспирантов : учеб. пособие. Ростов-н/Д. : Феникс, 2003. С. 340.

ности изучаемых объектов, возникновения совершенно непредвиденных результатов. Кратко остановимся на некоторых понятиях математической статистики.

Статистика – наука о массовых явлениях, с помощью которой можно получить обобщенные данные об изучаемых совокупностях, обнаружить закономерности в развитии изучаемых процессов. Статистические методы не подменяют педагогические, они их дополняют, обогащают и расширяют, особенно в вопросах получения доказательных результатов.

Совокупность – объединение какого-либо множества испытуемых по одному или нескольким признакам. Главное требование к выделению совокупности – качественная однородность (по возрасту, полу, оцениваемому качеству и т. п.). При этом обычно не берутся во внимание другие, не интересующие исследователя качества. Так, если его интересует только физическое качество выносливость, он не принимает во внимание вес человека или уровень развития у него силы.

Применение большинства статистических методов основано на идее использования небольшой случайной совокупности испытуемых из общего числа тех, на кого можно было бы распространить (генерализировать) выводы, полученные в результате изучения этой совокупности. Небольшая совокупность называется выборочной совокупностью, или выборкой. Главный принцип формирования выборки – случайный отбор испытуемых из мыслимого множества, называемого генеральной совокупностью. Хотя требование случайной выборки во многих случаях нереализуемо, если речь идет о проведении экспериментальной работы, например, с группами спортсменов. Но если нет возможности отобрать в случайном порядке спортсменов, необходимо в случайном порядке отобрать хотя бы участвующие в эксперименте группы⁶⁷.

Явления спортивной деятельности относятся к случайным событиям, а результаты исследования в области спорта представляют собой случайные величины. В теории вероятности событием

⁶⁷ См.: Семенов Л. А. Введение в научно-исследовательскую деятельность... С. 141–142.

называется любое явление, о котором есть смысл говорить, что оно произойдет или не произойдет при некотором комплексе условий. Случайным называют такое событие, которое при испытании может либо произойти, либо не произойти (например, если баскетболист выполняет бросок по кольцу, то может произойти два события: 1) мяч попал в корзину или 2) мяч не попал в корзину). Теория вероятности не может предсказать, произойдет или нет единичное случайное событие, но она помогает изучить и описать закономерности, лежащие в основе массовых случайных событий, т. е. таких, которые могут многократно повторяться при проведении однотипных испытаний.

Величина, которая в результате испытания может принять одно из возможных значений, причем заранее неизвестно, какое именно, называется случайной. При этом различают дискретные случайные величины (величина может принимать лишь отдельные изолированные величины, например, количество подтягиваний) и непрерывные случайные величины (могут принимать все значения из некоторого конечного или бесконечного промежутка, например, длина прыжка)⁶⁸.

Арсенал математической статистики огромен: от элементарных приемов анализа статистических распределений до многомерных процедур дисперсионного, дискриминантного, регрессионного и факторного анализов. Выполнение рутинной работы, связанной с вычислениями, существенно облегчает большое количество пакетов компьютерных программ, предназначенных для статистического анализа результатов экспериментальных исследований. Наиболее простым и доступным является пакет анализа данных программы Excel, входящего в пакет программ Microsoft Office; более продвинутые исследователи используют пакеты разных версий программ Statistica и др. В данном подразделе мы рассмотрим наиболее простые методы математической статистики, часто используемые в спортивно-педагогических исследованиях.

⁶⁸ См.: Масальгин Н. А. Математико-статистические методы в спорте. М. : Физкультура и спорт, 1974. С. 17–23.

Проведение большинства исследований в области спорта связано с измерением, которое в самом широком смысле может быть определено как приписывание чисел к объектам или событиям согласно некоторым правилам. Эти правила должны устанавливать соответствие между свойствами рассматриваемых объектов и чисел, что порождает четыре основных вида шкал измерения: наименований, порядка, интервалов и отношений. Измерения, осуществляемые с помощью двух первых шкал, считаются качественными, двух последних – количественными. В каждой шкале строго определены свойства чисел, которые приписываются объектам. При этом чем выше порядок (мощность) шкалы, тем больше арифметических действий разрешается проводить над числами, приписанными объектам. Выделим свойства четырех основных типов шкал, перечисляя их в порядке убывания мощности.

Шкала отношений – самая мощная шкала. Она позволяет оценивать, во сколько раз один измеряемый объект больше (меньше) другого объекта, принимаемого за эталон, единицу. Для шкал отношений существует естественное начало отсчета (нуль), но нет естественной единицы измерений. Измерение по шкале отношений указывает на полное отсутствие измеряемого свойства. Поэтому шкала отношений позволяет определить не только, на сколько больше (меньше) один объект от другого в отношении измеряемого свойства, но и во сколько раз (в два, три и т. д.) больше (меньше). Для осуществления измерений по шкале отношений используются метрические системы оценок, примерами которых могут быть измерения длины, высоты в принятых единицах (например, измерения роста спортсменов, дальности метания снарядов, длины и высоты прыжков и т. п.), веса (измерение веса спортсменов, снарядов, усилий с помощью динамометров и т. д.), времени выполнения определенных действий (продолжительность бега, продолжительность выполнения гимнастической комбинации, измерение времени двигательной реакции и т. п.), угловые перемещения в градусах, число попаданий в цель, число подтягиваний и т. п.

Шкала интервалов характеризуется тем, что для нее не существует ни естественного начала отсчета, ни естественной единицы

измерения. Использование интервальной шкалы возможно в том случае, когда с помощью определенного критерия (эталоны измерения) можно определить величину различия признаков не только по типу больше – меньше, но и на сколько единиц один объект или явление отличается от другого. Для такого измерения устанавливается единица измерения. Число, присвоенное объекту исследования, в данном случае представляет собой количество единиц измерения, которое он имеет, что позволяет применять по отношению к этим числам почти все арифметические действия и использовать статистические критерии для количественных измерений. Важная особенность, отличающая интервальное измерение от измерения по шкале отношений, состоит в том, что оцениваемое свойство предмета или явления вовсе не пропадает, когда результат измерения равен нулю. Типичными примерами измерений по шкале интервалов являются измерения календарного времени (летосчисление, счет дней в году, недель, месяцев, текущего времени, температуры по различным шкалам и т. п.). В отличие от естественных и технических наук в социальных науках (в том числе и в спорте) в настоящее время специально разработанных шкал интервального типа почти нет.

Шкала порядка (шкала рангов) – шкала, относительно значений которой уже нельзя говорить ни о том, во сколько раз измеряемая величина больше (меньше) другой, ни на сколько она больше (меньше). Такая шкала только упорядочивает объекты, приписывая им те или иные ранги (места). Пользуясь шкалой порядка, можно выяснить положение изучаемого объекта в рассматриваемом ряду, но нельзя определить величину интервалов, на которые разбит этот ряд. Поэтому с этими числами (баллами, рангами), приписываемыми объектам, нельзя производить арифметические действия (складывать, вычитать, умножать, делить). Типичной ошибкой в данном случае является попытка складывать, выводить среднеарифметические значения по оценкам, выставляемым на основе традиционной пятибалльной системы, или производить арифметические действия с баллами, полученными на соревнованиях по гимнас-

тике, фигурному катанию и т. д. Эти измерения качественные, а не количественные и представляют шкалу порядка. Эту шкалу целесообразно применять в тех случаях, когда можно установить определенный порядок по типу выше – ниже, больше – меньше, лучше – хуже и т. п. и невозможно при этом измерить величину этой разницы.

Измерения по шкале порядка позволяют использовать ряд статистических критериев, основанных на расчете медианы, представляющей меру центральной тенденции группы объектов, что выгодно отличает шкалу порядка от шкалы наименований. Частным случаем порядковой шкалы является дихотомическая шкала, в которой имеются всего две упорядоченные градации – например, «справился с заданием», «не справился с заданием».

Шкала наименований (номинальная шкала) фактически уже не связана с понятием «величина» и используется только с целью отличить один объект от другого: фамилии спортсменов, номера игроков команды и т. п. Построение этой шкалы основано на группировке объектов, явлений в соответствующие классы в зависимости от проявления у них определенных признаков или свойств. Необходимым и достаточным условием для применения шкалы наименований является наличие такого критерия, пользуясь которым исследователь может однозначно отличить один объект, который имеет необходимый признак или свойство, от другого, который его не имеет. Приписывание чисел в этом случае производится произвольно, и их величина и порядок не имеют никакого значения. Количественная обработка экспериментальных данных проводится не с самими приписываемыми числами, а с числами, характеризующими количество объектов, попавших в каждую группу. Измерения, производимые по шкале наименований, допускают простейшие статистические операции (подсчет числа объектов в каждой группе и выявление простого или процентного отношения этого числа к общему числу рассматриваемых объектов, моду). Несмотря на определенную примитивность шкалы наименований, измерения по этой шкале могут быть использованы для проверки

некоторых статистических гипотез и для вычисления показателей корреляции качественных признаков⁶⁹.

Как правило, в любом педагогическом эксперименте имеется значительное число (десятки, сотни, а иногда и тысячи) участников – спортсменов, тренеров, спортивных команд, школ и т. д. В результате измерения показателей этих участников получается набор их индивидуальных оценок. Понятно, что сравнивать между собой и анализировать одновременно все индивидуальные оценки невозможно, да и нецелесообразно, так как всегда существует их разброс, обусловленный неконтролируемым различием участников эксперимента (каждый человек неповторим). Поэтому для того, чтобы, во-первых, получить обозримое число характеристик и, во-вторых, для того, чтобы сгладить индивидуальные колебания, используют так называемые агрегированные (коллективные, групповые, производные) оценки⁷⁰. Например, если имелись индивидуальные оценки развития того или иного физического качества спортсменов, то агрегированной оценкой будет оценка этого качества у группы.

При анализе распределения результатов измерений всегда нужно делать предположение о том распределении, которое имела бы выборка, если бы число измерений было очень большим. Распределение представляет собой соотношение элементов совокупности с частотой их появления. Практические распределения могут принимать различные формы, как правило, неправильные, несимметричные.

Математическая статистика предоставляет в распоряжение исследователя теоретические распределения, выраженные языком математики, свойства которой могут быть использованы на практике. Теоретические распределения определяют методы, которые могут использоваться для статистической обработки результатов.

⁶⁹ См.: Железняк Ю. Д., Петров П. К. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М. : Изд. центр «Академия», 2002. С. 141–145.

⁷⁰ См.: Новиков Д. А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи). М. : МЗ-Пресс, 2004. С. 21–22.

Полученное практически распределение только случайно может точно совпасть с теоретическим. То есть эмпирическое распределение может быть лишь в той или иной мере близким к теоретическому. Если отличие эмпирического распределения лежит в допустимых пределах (определяемых специальными критериями согласия), к нему можно применять процедуры, обоснованные для соответствующего теоретического.

Известно около двадцати теоретических распределений. Самым распространенным, хорошо изученным и практически полезным распределением принято считать нормальное распределение, отражаемое кривой Гаусса и известное как нормальный закон (или закон нормального распределения). Нормальное распределение является самым важным в статистике, т. к. обладает рядом благоприятных математических свойств, во многом обеспечивающих его широкое применение.

Суть нормального распределения в том, что множество единиц совокупности распределяется таким образом, что в центральных классах (интервалах) сконцентрировано наибольшее количество единиц, а по мере удаления от срединной точки вариационного ряда их количество постепенно убывает. Данная закономерность показывает связь между значениями признака и частотой их встречаемости в совокупности. С помощью закона нормального распределения решается множество статистических задач, а ряд статистических методов основан на его свойствах.

Д. А. Новиков на основе анализа педагогических исследований выделил три типовых задачи анализа данных: описание данных (компактное и информативное отражение результатов измерений характеристик исследуемых объектов), установление совпадения характеристик двух групп и установление различия характеристик двух групп⁷¹. Рассмотрим методы математической статистики, наиболее часто используемые для решения данных задач.

Для решения первой задачи, связанной с описанием данных, применяются *методы описательной статистики* – описание

⁷¹ С.м.: Новиков Д. А. Статистические методы... С. 35.

результатов с помощью различных агрегированных показателей и графиков. Поскольку в эмпирических исследованиях обычно имеется совокупность наблюдений или измерений индивидуальных характеристик, для их анализа и обобщения возникает задача компактного описания имеющихся данных, кроме того, некоторые показатели описательной статистики используются в статистических критериях при определении достоверности совпадений и/или различий характеристик разных групп. Кроме того, использование статистических методов, кроме решаемой задачи, обусловлено шкалой измерения, в которой представлены результаты, а также характером распределения результатов измерений. Полный спектр характеристик описательной статистики можно использовать только, если результаты представлены в шкале отношений и имеют распределение результатов измерений, близкое к нормальному.

Показатели описательной статистики можно разбить на несколько групп: 1) показатели положения (центральной тенденции) описывают положение экспериментальных данных на числовой оси; 2) показатели разброса (рассеяния) описывают степень разброса данных относительно своего центра; 3) показатели асимметрии; 4) гистограмма и др.

Описательная статистика дает общее представление о значениях, которые принимает переменная, служит для создания одномерного статистического отчета, содержащего информацию о центральной тенденции и изменчивости входных данных, что позволяет провести классификацию первичных данных, представить их в наиболее наглядной форме и получить некоторые обобщающие показатели, которые дают возможность сравнивать между собой различные данные и делать определенные выводы. О центральной тенденции можно судить по характеристикам положения: среднее арифметическое, медиана и мода.

Средняя арифметическая величина (обозначается символом M или \bar{X}) характеризует средний уровень значений изучаемой случайной величины в наблюдавшихся случаях, вычисляется путем деления суммы всех значений вариант рассматриваемой совокупности на их количество (объем выборки).

Среднее арифметическое может вычисляться, если результаты исследования представлены в шкалах интервалов или отношений. Эта характеристика дает возможность охарактеризовать исследуемую совокупность одним числом, сравнить отдельные величины со средним арифметическим, определить тенденцию развития какого-либо явления, сравнить разные совокупности, вычислить другие статистические показатели, т. к. многие статистические вычисления опираются на среднее арифметическое.

Средняя арифметическая величина является производной, обобщающей количественные признаки ряда однородных показателей (совокупности). Выражая одним числом определенную совокупность, она как бы ослабляет влияние случайных индивидуальных отклонений и акцентирует некую обобщенную количественную характеристику, наиболее типичное свойство изучаемого ряда показателей. Однако одно только среднее арифметическое не дает возможности глубоко анализировать сущность того или иного явления и их взаимные различия. Кроме того, пример «со средней температурой по больнице» указывает на неоднозначность данной характеристики.

Медианой (обозначается символом *Me*) называется такое значение признака, когда одна половина значений экспериментальных данных меньше ее, а вторая половина больше. Широкое использование этой характеристики на практике объясняется простотой ее вычисления и независимостью от формы распределения эмпирических данных. Когда имеет место несимметричная форма эмпирического распределения, медиана несколько отличается от среднего арифметического. Для тех случаев, когда эмпирическое распределение оказывается сильно асимметричным, среднее арифметическое теряет свою практическую ценность, поскольку при этом значительно большая часть значений признака оказывается выше или ниже среднего арифметического. В этой ситуации медиана представляет собой лучшую характеристику центра распределения.

Мода (обозначается символом *Mo*) представляет собой значение признака, встречающееся в выборке наибольшее число раз.

Медиану и моду используют для оценки среднего при измерении в шкалах порядка (а моду также и в номинальных шкалах). Среднее, медиана и мода совпадают в том случае, если распределение унимодальное (с одним максимумом) и симметричное. Чем больше распределение отличается от симметричного, тем сильнее различие между этими характеристиками.

Средние значения не дают полной информации о варьирующем признаке. Нетрудно представить себе два эмпирических распределения, у которых средние одинаковы, но при этом у одного из них значения признака рассеяны в узком диапазоне вокруг среднего, а у другого – в широком. Поэтому наряду со средними значениями вычисляют и характеристики рассеяния выборки. Наиболее употребительные из них размах вариации, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации.

Размах вариации (R) вычисляется как разность между максимальной и минимальной вариантами выборки: $R = x_{\max} - x_{\min}$. Единственное достоинство данного показателя в простоте вычисления, информативность этого показателя невелика. Размах вариации улавливает только крайние отклонения, но не отражает отклонений всех результатов. Можно привести очень много распределений, очень отличающихся по форме, но имеющих одинаковый размах. Размах вариации используется иногда в практических исследованиях при малых (не более 10) объемах выборки. Например, по размаху вариации легко оценить, насколько различаются лучший и худший результаты в группе спортсменов. При больших объемах выборки к его использованию надо относиться с осторожностью.

Дисперсия – мера вариативности статистической совокупности, она указывает на рассеивание исходных данных относительно средней арифметической величины (выраженной в квадрате). Дисперсия меняется от нуля до бесконечности. Крайнее значение – 0 – означает отсутствие изменчивости, т. е. значения переменной постоянны.

Тот факт, что средняя арифметическая величина получается в тех же единицах, что и исходные измерения, а дисперсия вычисляется в квадрате этих величин, затрудняет сравнение, найденных

показателей. Для того чтобы осуществить сравнение, используется следующий показатель рассеяния – *среднее квадратическое отклонение* (оно называется также стандартным отклонением). С этой целью следует извлечь корень квадратный из дисперсии. Среднее квадратическое отклонение (σ) имеет те же единицы измерения, что и результаты измерения, т. е. характеризуют степень отклонения результатов от среднего значения в абсолютных единицах. Необходимо подчеркнуть, что чем сильнее варьирует признак, тем больше величина этого показателя и, наоборот, чем слабее он варьирует, тем меньше среднее квадратическое отклонение. Чем меньше величина σ , тем плотнее результаты около средней, что может говорить как о стабильности показателей одного испытуемого, так и о ровности результатов группы или одинаковой подготовленности спортсменов.

Объединив два основных параметра вариационного ряда (среднее арифметическое и среднее квадратическое отклонение) мы получим интервал в виде: $\bar{X} \pm \sigma$. Рассматривая данный интервал, можно сделать следующие выводы:

- исходный массив чисел без значимой погрешности может быть заменен основным средним показателем (\bar{X}), отклонение от которого с недостатком представляется $-\sigma$, а с избытком $+\sigma$;

- интервал представляет типичные, основные для данной совокупности показатели, а варианты, выходящие за пределы, являются нетипичными, нехарактерными, недостаточно показательными.

Средняя арифметическая и среднее квадратическое отклонение отражает величины выборочной совокупности. Для того чтобы данные результаты применить к генеральной совокупности, необходимо определить доверительный интервал – область количественных значений, в пределах которого с заданной доверительной вероятностью расположено значение рассматриваемой генеральной совокупности.

Средняя арифметическая генеральной совокупности (\hat{X}) определяется на основе показателей выборки и может быть отражена следующим образом:

$$\bar{X} - mt \leq \hat{X} \leq \bar{X} + mt,$$

где t – критерий достоверности (определяется по таблице по числу степеней свободы $k = n - 1$).

Если требуется сравнить между собой степень варьирования признаков, выраженных в разных единицах измерения, стандартное отклонение не пригодно. Для этого используется *коэффициент вариации*. Коэффициент вариации является относительной мерой рассеяния признака и определяется как отношение среднего квадратического отклонения к среднему арифметическому, выраженное в процентах. Коэффициент вариации можно использовать как относительную величину меры рассеяния только в тех случаях, когда значения признака измерены в шкале с абсолютным нулем (шкале отношений).

В спортивной практике колеблемость результатов измерений в зависимости от величины коэффициента вариации считают небольшой (0–10 %), средней (11–20 %) и большой (> 20 %). Считается, что если коэффициент вариации не превышает 10 %, то выборку можно считать однородной, т. е. полученной из одной генеральной совокупности.

Еще одним показателем рассеяния является *стандартная ошибка средней арифметической* (обозначается символом m). Стандартная ошибка средней арифметической является не ошибкой измерения, а статистической ошибкой. Она характеризует величину различия между средними арифметическими генеральной и выборочной совокупностей.

Большинство экспериментальных исследований в области спорта связано с измерениями, результаты которых могут принимать практически любые значения в заданном интервале, поэтому не всегда распределение этих результатов соответствуют закону нормального распределения. Только соответствие эмпирического распределения закону нормального распределения позволяет применять любые методы математической статистики, а несоответствие ему ограничивает спектр используемых статистических методов.

В практике спорта при работе с эмпирическими рядами возникает проблема сравнения идентичности полученного ряда нор-

мальному закону. Соответствие нормальному закону на практике решается двумя путями: критериями согласия и правилом трех сигм.

Критерии согласия позволяют определить степень значимости отличия эмпирической совокупности от теоретической, и допустимо ли считать, что рассматриваемая эмпирическая совокупность имеет нормальное распределение. К критериям согласия относят χ^2 , коэффициенты асимметрии и эксцесса.

Асимметрия – отличие эмпирического распределения от нормального. Асимметрия, или коэффициент асимметрии, является мерой несимметричности распределения. Если этот коэффициент значительно отличается от 0, распределение является асимметричным (т. е. несимметричным). Допустимым коэффициентом асимметрии считаются значения, не превышающие величину в 0,5.

Эксцесс – крайнее проявление чего-либо, нарушение нормального хода чего-либо. Эксцесс, или коэффициент эксцесса, измеряет остроту пика распределения. Если этот коэффициент больше 0, то распределение имеет острый пик, если меньше 0 ($\min -2$), то распределение имеет плосковершинную форму по сравнению с нормальным распределением. Допустимым коэффициентом эксцесса считаются значения, не превышающие величину в 1,0.

Коэффициенты асимметрии и эксцесса нормального распределения равны нулю.

Правило трех сигм является еще одним приблизительным способом проверки предположения о соответствии выборки нормальному распределению. Суть данного правила заключается в определении того, превышает ли среднее арифметическое значение выборочной совокупности трехкратную величину стандартного отклонения. Все значения вариант, отличающиеся от \bar{X} , более чем на 3σ (больше или меньше), рассматриваются в действительности как очень маловероятные, скорее всего, ошибочно попавшие в данную выборку, и их следует отбросить (рис. 2).

Определение достоверности совпадений и различий характеристик исследуемых выборок, выделяемых Д. А. Новиковым как основные типовые задачи анализа данных, имеет общие подходы. Для их решения формулируются статистические гипотезы:

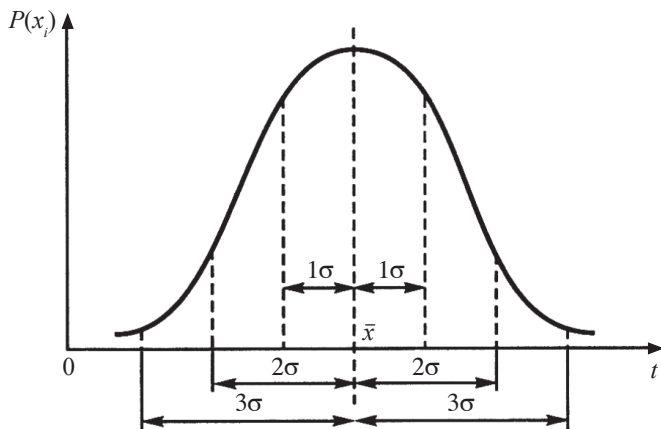


Рис. 2. Правило трех сигм

– гипотеза об отсутствии различий (так называемая нулевая гипотеза);

– гипотеза о значимости различий (так называемая альтернативная гипотеза).

Для принятия решений о том, какую из гипотез (нулевую или альтернативную) следует принять, используют специальные методы – *статистические критерии* или *критерии значимости*, с помощью которых на основании информации о результатах наблюдений или измерений (характеристиках членов экспериментальной и контрольной групп) вычисляется число, называемое эмпирическим значением критерия. Это число сравнивается с известным (например, заданным таблично) эталонным числом, называемым критическим значением критерия.

Критические значения приводятся, как правило, для нескольких уровней значимости. Уровнем значимости (обозначается p или α) называется вероятность ошибки, заключающейся в отклонении (не принятии) нулевой гипотезы, т. е. вероятность того, что различия сочтены существенными, а они на самом деле случайны.

Если полученное исследователем эмпирическое значение критерия оказывается меньше или равно критическому, то принимается нулевая гипотеза – считается, что на заданном уровне значи-

мости (т. е. при том значении α , для которого рассчитано критическое значение критерия) характеристики экспериментальной и контрольной групп совпадают. В противном случае, если эмпирическое значение критерия оказывается строго больше критического, то нулевая гипотеза отвергается и принимается альтернативная гипотеза – характеристики экспериментальной и контрольной групп считаются различными с достоверностью различий $1 - \alpha$. Например, если $\alpha = 0,05$ и принята альтернативная гипотеза, то достоверность различий равна 0,95 или 95 %. Если эмпирическое значение критерия оказывается меньше или равно критическому, то можно сделать вывод, что характеристики экспериментальной и контрольной групп совпадают на уровне значимости 0,05. Если эмпирическое значение критерия оказывается строго больше критического, то можно сделать вывод, что достоверность различий характеристик экспериментальной и контрольной групп равна 95 %⁷².

Экспериментатор может выбрать уровень значимости – значение вероятности, при котором различия, наблюдаемые между выборочными показателями, можно считать несущественными, случайными. Самыми распространенными уровнями значимости в спортивных исследованиях являются 0,05 и 0,01, каждому из которых соответствует определенное значение надежности или доверительной вероятности (P), а именно 0,95 (95 %) и 0,99 (99 %). Уровень значимости 0,05 указывает, на то, что в силу случайности возможна ошибка в 5 % случаев, т. е. не чаще, чем 5 раз в 100 наблюдениях. Если нужна большая доказательность (достоверность) результатов, то уровень значимости должен быть повышен до 0,01. Чем цифра меньше, тем уровень значимости, а следовательно, и достоверность результатов выше. При уровне значимости 0,01 вывод не обоснован только в одном случае из 100.

Другой подход к определению уровня значимости связан с его установлением на основе вычисленного (эмпирического) значения критерия, который сравнивается с критическим значением критерия. Если первоначально исследователь определил уровень значи-

⁷² См.: Новиков Д. А. Статистические методы... С. 43–45.

мости 0,05 (считающийся достаточным в педагогических исследованиях, в том числе и в области спорта), а вычисленное значение критерия оказалось больше критического не только для уровня значимости 0,05, но и для 0,01, то уровень значимости должен быть повышен.

Все критерии значимости для оценки статистической достоверности делятся на две группы: параметрические и непараметрические. Параметрическими критерии называют, потому что в расчетах участвует среднее квадратическое отклонение (σ), иногда называемое «параметром». То есть данный тип критериев можно использовать только, если результаты измерений представлены в шкалах интервалов и отношений и распределение результатов измерений несущественно отличается от нормального. К параметрическим критериям значимости относятся *t*-критерий Стьюдента и *F*-критерий Фишера.

Непараметрические критерии позволяют определять значимость различия любых статистических выборочных совокупностей. Непараметрические критерии основаны на ранговых (порядковых) отличиях между элементами выборки, к ним относятся критерий знаков, *T*-критерий Вилкоксона, *T*-критерий Уайта, *X*-критерий Ван дер Вардена. Рассмотрим некоторые из перечисленных критериев подробнее.

В большинстве исследований в области спорта могут решаться задачи на выявление эффективности той или иной методики тренировки с применением определенных средств, методов и способов организации занятий. Решение подобных задач осуществляется путем проведения сравнительного эксперимента с выделением различных групп, результаты которых в теории статистики принято называть независимыми или несвязанными. Для оценки различия в таких случаях (при условии, что результаты представлены в шкале отношений) наиболее востребованным является параметрический критерий – *t*-критерий Стьюдента (двухвыборочный *t*-тест). Критическое значение ($t_{кр}$) находится по таблице Стьюдента для определенного уровня значимости и числа степеней свободы ($k = n - 2$, где n – количество результатов измерения в обеих

группах). Если $t_{\text{эмп}}$ (эмпирическое значение) меньше $t_{\text{кр}}$, то различия между сравниваемыми выборочными показателями являются недостоверными и наблюдаемые различия можно рассматривать как случайные, а значит, недостаточно оснований для того, чтобы говорить о том, что одна методика тренировки оказалась эффективнее другой. В этом случае можно предположить не только несущественность различия между совокупностями, но и неправильный подбор выборки, в частности ее недостаточную численность. И, наоборот, если $t_{\text{эмп}}$ больше $t_{\text{кр}}$, то различия между сравниваемыми выборочными показателями являются достоверными, и можно сделать вывод о том, что одна методика тренировки оказалась эффективнее другой.

Если начальные (до начала эксперимента) состояния экспериментальной и контрольной групп совпадают, а конечные (после окончания эксперимента) различаются, можно сделать вывод, что эффект изменений обусловлен именно применением экспериментальной методики обучения⁷³. Каков характер изменений (улучшились или ухудшились исследуемые характеристики) с содержательной точки зрения, не имеет отношения к статистическим методам и является педагогической стороной оценки. Педагогический вывод необходимо сделать на основе результатов статистической обработки и особенностей интерпретации каждой конкретной характеристики.

В исследованиях часто на одних и тех же лицах проводятся измерения через некоторое время (до и после тренировочного занятия, этапа подготовки, определенного воздействия экспериментальной методики и т. п.), а также в различных условиях (на уровне моря или в условиях высокогорья) и т. д.). При этом стараются определить произошли ли изменения в состоянии спортсменов. В таких случаях выборки всегда равночисленны, а все измерения могут быть объединены в пары (каждая пара – это результаты измерений на одном человеке в начале и в конце эксперимента). Подобные выборки называют связанными (или коррелированными):

⁷³ См.: Новиков Д. А. Статистические методы... С. 46–47.

между данными первого и второго измерения может быть корреляция. В случаях связанных выборок нельзя использовать методы для несвязанных выборок, в этом случае используется другой способ оценки *t*-критерия Стьюдента (парный двухвыборочный *t*-тест для средних), основанный на сравнении динамики показателей. Критическое значение ($t_{кр}$) находится по таблице Стьюдента для определенного уровня значимости и числа степеней свободы ($k = n - 1$, где n – число сравниваемых пар).

Для данных, измеренных в шкале отношений, для проверки гипотезы о совпадении характеристик двух групп целесообразно использование непараметрических критериев: либо критерия Крамера – Уэлча (который, по мнению Д. А. Новикова, является более эффективным «заменителем» *t*-критерия Стьюдента), либо критерия Вилкоксона – Манна – Уитни (для выборок с числом вариантов более 50). Критерий Крамера – Уэлча предназначен для проверки гипотезы о равенстве средних двух выборок, критерий Вилкоксона – Манна – Уитни является более «тонким» (но и более трудоемким) – он позволяет проверять гипотезу о том, что две выборки «одинаковы» (в том числе, что совпадают их средние, дисперсии и все другие показатели).

Эмпирическое значение критерия Крамера – Уэлча рассчитывается на основании информации об объемах (M и N) выборок (x и y), средних арифметических выборок (\bar{X} и \bar{Y}) и выборочных дисперсиях (Dx и Dy) сравниваемых выборок (эти значения могут быть вычислены с помощью инструмента «Описательная статистика» в компьютерной программе Microsoft Excel для Windows) по следующей формуле:

$$t_{\text{эмп}} = \frac{\sqrt{M \cdot N |\bar{X} - \bar{Y}|}}{\sqrt{M \cdot Dx + N \cdot Dy}}.$$

Для определения достоверности совпадений и различий характеристик сравниваемых выборок для экспериментальных данных, измеренных в шкале отношений, с помощью критерия Крамера – Уэлча нужно сравнить вычисленное по формуле значение с крити-

ческим значением $T_{0,05} = 1,96$. Если $t_{\text{эмп}} \leq 1,96$, то можно сделать вывод, что характеристики сравниваемых выборок совпадают на уровне значимости 0,05; если $t_{\text{эмп}} > 1,96$, то можно сделать вывод, что достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95 %.

Для данных, измеренных в порядковой шкале, целесообразно использование критерия однородности χ^2 (хи-квадрат). Критерий хи-квадрат применим при условии, что для любого значения балла в любой из сравниваемых выборок не менее пяти ее членов получили данный балл. Кроме того, желательно, чтобы число градаций было не менее трех⁷⁴.

Если число градаций 2, т. е. используется дихотомическая шкала (например, «выполнил» – «не выполнил», «да» – «нет» и т. д.), то можно применять критерий Фишера. Для данных, измеренных в дихотомической шкале, целесообразно использование критерия Фишера. В математической статистике существует несколько критериев Фишера. В данном случае используется один из них – так называемое угловое преобразование⁷⁵.

В природе многие явления и процессы взаимосвязаны между собой. В спорте, в спортивной команде и в организме спортсмена тоже существует много взаимосвязей между различными признаками, при этом значению одного признака соответствует множество значений другого. Например, с повышением количества занимающихся в каком-либо виде спорта повышаются результаты в этом виде; осложнения во взаимоотношениях между игроками одной команды ухудшают ее результативность; с повышением интенсивности нагрузки у спортсмена повышается пульс, увеличивается скорость кровотока в работающих мышцах, уменьшаются в них энергетические ресурсы; регулярность тренировок, оптимально подобранные нагрузки по их виду, объему и интенсивности улучшают результаты спортсмена и т. д. Подобная взаимосвязь назы-

⁷⁴ Вычисления с примерами и критические значения см., напр., *Новиков Д. А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типичные случаи)*. М., 2004. С. 51–54.

⁷⁵ Там же. С. 54–57.

вается статистической (корреляционной) связью или корреляцией. Корреляция (от лат. *correlation* – соотношение, соответствие, взаимосвязь) – зависимость между явлениями, процессами, факторами, совокупностями событий, исходов. Корреляция заключается в том, что средняя величина одного показателя изменяется в зависимости от значения другого. Абсолютное значение коэффициента корреляции лежит в пределах от 0 до 1 и оценивает количественную меру связи. Если такая связь велика, говорят, что признаки тесно (или сильно) коррелируют, в противном случае они слабо коррелируют.

Некоторые методы математической статистики могут помочь выявить взаимосвязи, раскрыть их особенности. Одним из таких методов является *метод корреляционного анализа*. Он направлен на то, чтобы на основе статистического материала выявить факт взаимосвязи признаков, установить полезность или вред этой взаимосвязи и оценить уверенность в полученных выводах. Мерой зависимости (теснотой связи) между признаками является коэффициент корреляции, а его вычисление – корреляционным анализом. Корреляционный анализ позволяет исследовать только статистическую взаимосвязь, т. е. только указывает на наличие некоторого соответствия, но не выявляет причинно-следственную связь изменений двух признаков.

Тесноту взаимосвязи принято различать по нескольким уровням. Так, если коэффициент корреляции равен 1, то наблюдается функциональная взаимосвязь, т. к. значению одного показателя соответствует только одно значение другого показателя. Другие значения коэффициента корреляции интерпретируются следующим образом:

0,99 – 0,7 – сильная статистическая взаимосвязь;

0,69 – 0,5 – средняя статистическая взаимосвязь;

0,49 – 0,2 – слабая статистическая взаимосвязь;

0,19 – 0,01 – очень слабая статистическая зависимость.

Если коэффициент корреляции равен 0 – корреляции нет.

Для различия направленности влияния одного признака на другой введены понятия положительной и отрицательной связи. Знак

коэффициента корреляции отражает только направленность зависимости между показателями.

Если с увеличением (уменьшением) одного признака в основном увеличиваются (уменьшаются) значения другого, то такая корреляционная связь называется прямой или положительной. Например, повышение силовых показателей мышц нижних конечностей сказывается на росте результата в тройном прыжке с места. Если с увеличением (уменьшением) одного признака в основном уменьшаются (увеличиваются) значения другого, то такая корреляционная связь называется обратной или отрицательной. Обратная корреляция указывает на увеличение первого признака при уменьшении второго или уменьшение первого признака при увеличении второго. Например, повышение силовых показателей мышц нижних конечностей приводит к снижению (улучшению) результата в беге на 100 м.

Для оценки взаимосвязи, когда измерения производят в шкале отношений или интервалов и форма взаимосвязи линейная, используется параметрический коэффициент корреляции Браве – Пирсона (r):

$$r_{x,y}^p = \frac{\sum (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum (y_i - \bar{y})^2}}.$$

Вычисленный коэффициент корреляции позволят сделать следующие выводы:

1) статистические: имеется или отсутствует связь между исследуемыми признаками; какова теснота взаимосвязи (сильная, средняя, слабая); какова направленность взаимосвязи (прямая – положительная или обратная – отрицательная);

2) педагогические: первый признак существенно (несущественно) зависит (не зависит) от второго признака.

При вычислении линейного коэффициента корреляции Пирсона следует учесть, что выводы дают корректные результаты в том случае, когда признаки распределяются нормально и когда рассматривается взаимосвязь между большим количеством признаков.

Для получения коэффициентов корреляции, свободных от значительных случайных ошибок, нужно не менее нескольких десятков измерений.

На основании коэффициента корреляции можно определить коэффициент детерминации (D), который вычисляется по формуле:

$$D = r^2 \cdot 100 \%$$

Этот коэффициент показывает часть общей вариации одного показателя, которая объясняется вариацией другого показателя. Так, для вычисленного значения коэффициента корреляции $r = 0,7$ коэффициент детерминации будет равен 49 %. Следовательно, можно предполагать, что только 49 % взаимосвязи двух исследуемых показателей объясняется их взаимным влиянием. Остальная часть вариации (т. е. 51 %) объясняется влиянием других неучтенных факторов.

Определение взаимосвязи показателей, измеренных в шкале порядка, производят с использованием ранговых коэффициентов корреляции. Ранговый коэффициент показывает, что теснота связи определяется не между самими признаками, а между их порядковыми показателями. Таким образом, оценивается связь одной иерархии признаков с другой.

Ранговый коэффициент корреляции позволяет измерить степень сопряженности между признаками независимо от закона распределения. Поэтому он используется для быстрой оценки взаимосвязи, когда показатели или признаки не могут быть измерены точно, но могут быть ранжированы. Во всех этих случаях корреляционную связь между признаками можно оценить при помощи рангового (непараметрического) коэффициента корреляции Спирмена (обозначается буквой ρ). Его вычисляют по формуле:

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot \sum d^2}{n \cdot (n^2 - 1)},$$

где $d = dx - dy$ – разность рангов данной пары показателей x и y ;
 n – объем выборки (количество связанных пар).

Ранговый коэффициент корреляции Спирмена также измеряется в пределах от -1 до $+1$. Достоинством ранговых коэффициентов корреляции является простота вычисления. Поэтому ими следует пользоваться для быстрой оценки взаимосвязи, когда показатели или признаки не могут быть измерены точно, но могут быть ранжированы. Необходимо подчеркнуть, что вычисление рангового коэффициента корреляции рекомендуется проводить в том случае, когда связанных пар больше пяти и когда достаточно получить лишь приблизительную информацию. В тех случаях, когда признаки поддаются количественному учету и есть основание считать, что их распределение подчинено нормальному закону распределения, преимущество должно оставаться за параметрическим коэффициентом Пирсона как более мощным и надежным в практической работе.

Полученные в результате вычислений те или иные коэффициенты корреляции являются выборочными оценками соответствующих показателей генеральной совокупности. Так как показатели формы и тесноты связи в генеральной совокупности бывают неизвестны, необходимо по отношению к ним применить статистическую проверку (т. е. определить, отличается ли данный коэффициент статистически существенно от нуля?).

Для ответа на этот вопрос необходимо сравнить вычисленный коэффициент корреляции с критическим значением для конкретного числа коррелируемых пар по специальной таблице. Если критическое значение меньше, чем рассчитанный коэффициент корреляции, то последний считается достоверным. Если в исследовании принимают участие большее количество испытуемых, то критическое значение значительно меньше. Это говорит о том, что чем больше испытуемых обследовано, тем точнее и достовернее результат.

Более сложные задачи исследования требуют использования более сложных методов математической статистики, например, регрессионный анализ, дисперсионный анализ и др.

В силу ограниченности объема пособия в разделе уделено внимание лишь некоторым наиболее распространенным методам, используемым в научных исследованиях в области спорта. Кроме рассмотренных, часто используются такие методы, как тестирование

физической, технической и тактической подготовленности, медико-биологические и физиологические методы оценки физического развития, функционального состояния и физической работоспособности, методы опроса. Для ознакомления с основными характеристиками и особенностями использования перечисленных методов можно обратиться к учебным пособиям Попкова В. Н. «Научно-исследовательская деятельность», Семенова Л. А. «Введение в научно-исследовательскую деятельность в сфере физической культуры и спорта» и другим источникам.

Контрольные вопросы

1. По каким признакам и основаниям классифицируются методы научного исследования и какие группы методов выделяются в рамках этих классификаций?

2. Дайте краткую характеристику наблюдению как методу научного исследования. Какие виды научного наблюдения выделяются?

3. Назовите разновидности экспериментов и дайте их краткую характеристику.

4. Какие факторы выделяются в педагогическом эксперименте? Какую роль каждый из факторов играет в эксперименте?

5. В чем суть моделирования как метода исследования?

6. Назовите основные теоретические методы научного исследования. Какова их роль?

7. Раскройте основные понятия в рамках статистических методов научного исследования: «статистика», «совокупность» (в том числе генеральная и выборочная), «случайное событие», «случайная величина», «шкалы измерений» (в том числе, отношений, интервалов, порядка, наименований), «нормальное распределение».

8. Назовите и дайте краткую характеристику методов описательной статистики. Какова их роль в научном исследовании?

9. Какие методы используются для определения достоверности совпадений и различий характеристик исследуемых выборок?

10. Какие общие подходы используются для решения основных типовых задач педагогического исследования методами математической статистики и для интерпретации статистических результатов?

11. Для решения каких задач исследования используется корреляционный анализ и в чем его суть?

Рекомендуемая литература

1. *Ашмарин Б. А.* Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании : пособие для студентов, аспирантов и преподавателей ин-тов физ. культуры / Б. А. Ашмарин. М. : Физкультура и спорт, 1978. С. 63–196.
2. *Железняк Ю. Д.* Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Ю. Д. Железняк, П. К. Петров. М. : Академия, 2002. С. 144–167.
3. *Загвязинский В. И.* Методология и методы психолого-педагогического исследования : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. И. Загвязинский, Р. Атаханов. М. : Академия, 2006. С. 89–162.
4. *Масальгин Н. А.* Математико-статистические методы в спорте / Н. А. Масальгин. М. : Физкультура и спорт, 1974. 151 с.
5. *Новиков А. М.* Методология научного исследования / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. М. : Либроком, 2010. С. 73–105.
6. *Новиков Д. А.* Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи) / Д. А. Новиков. М. : МЗ-Пресс, 2004. 67 с.
7. *Попков В. Н.* Научно-исследовательская деятельность : учеб. пособие для вузов физ. культуры / В. Н. Попков. Омск : Изд-во СибГУФК, 2007. С. 142–300.
8. *Семенов Л. А.* Введение в научно-исследовательскую деятельность в сфере физической культуры и спорта : учеб. пособие / Л. А. Семенов. М. : Сов. спорт, 2011. С. 44–153.
9. *Ушаков Е. В.* Введение в философию и методологию науки : учебник / Е. В. Ушаков. М. : Экзамен, 2005. С. 95–186.

Учебное издание

Мясникова Татьяна Ивановна

**ИСТОРИЯ И ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИИ
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СПОРТЕ**

Учебное пособие

Зав. редакцией *М. А. Овечкина*
Редактор *Е. Е. Крамаревская*
Корректор *Е. Е. Крамаревская*
Компьютерная верстка *Г. Б. Головиной*