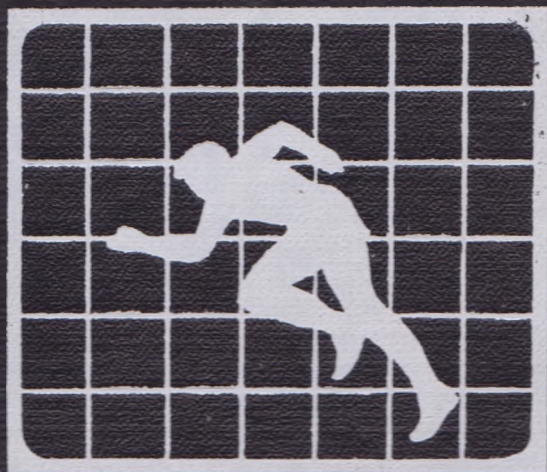


*А. В. Ивойлов*

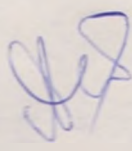


СОРЕВНОВАНИЯ  
И ТРЕНИРОВКА  
СПОРТСМЕНА

А. В. Ивойлов

## СОРЕВНОВАНИЯ И ТРЕНИРОВКА СПОРТСМЕНА

Соросому  
Владимиру  
знак уважения, за доброту  
и заботу  
нашего

12/5-82. 

ББК 75.1  
И 25

Рецензенты: кафедра физического воспитания Ленинградского института авиационного приборостроения; В. А. Федченко — доцент кафедры педагогики и психологии Киевского государственного института физической культуры.

Ивойлов А. В.

И 25 Соревнования и тренировка спортсмена.— Мн.: Вышшкола, 1982.— 144 с., ил.

В пер.: 95 коп.

В книге излагаются современные проблемы спортивной тренировки и ее логические основы, говорится о роли и значении личности тренера, о порядке отбора одаренной молодежи для занятий спортом. Приводятся классификация видов спорта, систематика отдельных движений, а также особенности формирования двигательных навыков в различных видах спорта. Большое место отводится вопросам тактики и тактики спорта как его содержательной основы. Много внимания уделяется вопросам воспитания нравственных и этических норм у спортсменов.

Предназначена для преподавателей и студентов физкультурных вузов и институтов физвоспитания. Может быть полезна спортсменам и тренерам по различным видам спорта.

И 4201000000—035  
М304(05)—82 106—82

ББК 75.1  
И 25

© Издательство «Вышэйшая школа», 1982

## ОТ АВТОРА

Материал настоящей книги, являясь обобщением теоретических и методических положений современного спорта, а также данных собственных научных исследований автора, излагался в течение последних 12 лет в лекционном курсе «Основы спортивной тренировки» для студентов институтов физической культуры и слушателей факультетов повышения квалификации. Многие вопросы нашли отражение также в докладах, с которыми автор выступал на конференциях, симпозиумах, I и II Всемирных конгрессах «Спорт в современном обществе».

При написании книги учитывался категориальный аппарат спортивности таких явлений, как соревновательная деятельность (первопричина) и тренировочная деятельность (явление, производное от соревновательной деятельности). Поэтому данное определение имеет принципиально важное значение для рассмотрения в конкретном вопросе спортивной тренировки через прямую соревновательную деятельность, являясь концептуальной основой научной работы. В связи с этим в части первой изложены вопросы, касающиеся различных аспектов спорта в широком и узком смысле значения этого слова, а часть вторая посвящена тренировке спортсмена.

Автор выражает глубокую признательность за ценные замечания, способствующие улучшению книги, заведующему лабораторией «Биокибернетика и адаптация человека» Ленинградского института авиационного приборостроения доктору педагогических наук профессору В. И. Кузнецову, заведующему кафед-

рой физического воспитания кандидату педагогических наук доценту Ю. В. Захарову, кандидату педагогических наук доценту кафедры психологии Киевского государственного института физической культуры В. А. Федченко. За любезное предоставление отдельных материалов для настоящего издания и оказания помощи автор приносит искреннюю благодарность своим коллегам—доктору педагогических наук профессору А. А. Гужаловскому, кандидату технических наук доценту Г. И. Гинзбургу, кандидату медицинских наук доценту Т. Н. Шестаковой, кандидатам педагогических наук доценту Э. К. Ахмерову, С. Д. Бойченко, а также М. И. Брегеру, В. А. Терещенко.

Автор заранее благодарит читателей, пожелавших высказать замечания по книге, которые следует направлять по адресу: 220048, Минск, пр. Машерова, 11, издательство «Вышэйшая школа».

## ВВЕДЕНИЕ

Спортивные соревнования и тренировка призваны решать образовательно-воспитательные задачи, которые, с одной стороны, связаны с развитием занимающимся морально-этических норм поведения, высказывательных черт характера и воли, а с другой — с развитием их двигательных способностей, направленных на достижение высоких результатов в спорте. Величайшее напряжение души и физического тела человека для достижения таких результатов на мировых чемпионатах и Олимпийских играх потребовало, чтобы в процессе подготовки к соревнованиям, от специалистов, имеющих дело с различными сторонами к спорту, разработки целой системы мероприятий, связанных с планомерной и целенаправленной тренировкой, методико-биологическим контролем и материальным обеспечением спортсменов. Поэтому сегодня с полным основанием можно говорить о современной системе спортивной тренировки [77].

Таким образом, в системе спортивной тренировки, следует выделить в виду взаимосвязанные подсистемы и элементы данного процесса, призванные решать определенную общую задачу, которая заключается в достижении высоких спортивных результатов в определенном конкретном виде спорта. Продуктом же тренировки как процесса, ее выходными параметрами является уровень тренированности спортсмена. В свою очередь достижение наивысшей тренированности предполагает наиболее эффективное развитие индивидуальных возможностей человеческого организма в ходе систематической тренировки и выступлений на соревнованиях.

Процесс спортивных достижений — особенно это подтвердили XIII Олимпийские игры в Москве — убедительно показывает, что индивидуальные возможности человеческого организма далеко не безграничны. Правда, прирост спортивных результатов при достижении рекордных показателей осуществляется не так быстро, но тем не менее он имеет неуклонную тенденцию к возрастанию. Так, мировой рекорд по прыжкам в высоту В. Брумеля (2,28 м) за 17 лет был улучшен лишь на 8 см. Вначале потребовалось 10 лет для разработки нового способа спортивной техники, а затем мировой рекорд неуклонно повышался и достиг на XXII Олимпийских играх в Москве 2,36 м (спортсмен из ГДР Г. Вессиг).

Возникает вопрос, за счет каких же резервов и возможностей

происходит повышение спортивных результатов. Нет сомнения, что такие резервы и возможности далеко не исчерпаны, но находятся часто как бы в «скрытом» виде. Примером этому могут служить многие стрессовые состояния, при которых человек способен значительно превзойти показатели силы скорости и выносливости, проявляющиеся в обычных условиях. Чрезвычайно велики и адаптационные свойства организма человека, позволяющие ему переносить высочайшие тренировочные и соревновательные нагрузки, необычные температурные и климатические условия и даже преодолеть земное притяжение при выходе на орбиту в космическое пространство. Еще недавно некоторые из спортивных достижений казались фантастическими: 445 кг в сумме двоеборья, показанные В. Алексеевым, преодоление планки на высоте 201 см итальянской спортсменкой С. Симеоне, прыжок в длину на 8 м 90 см, совершенный Р. Бимоном и др.

Однако, как уже отмечалось, эти возможности могут проявиться лишь при воздействии высоких соревновательных и тренировочных нагрузок, использовании средств реабилитации и эмоциональных факторов. В связи с этим становится очевидно, что процесс повышения спортивного мастерства и улучшения результатов в спорте обусловлен активизацией морфофункциональной организации человеческого организма и прежде всего его центральной нервной системы. Огромные возможности в этом плане самых различных воздействий на организм человека как целостную биологическую систему таит в себе процесс спортивного совершенствования и в первую очередь выступление в ответственных соревнованиях.

В настоящей работе изложены как общетеоретические, так и методико-практические аспекты спортивных соревнований и спортивной тренировки, описываются современные проблемы спортивной тренировки и ее методологические основы, говорится о роли и значении личности тренера, а также о проблеме отбора одаренной молодежи для занятий спортом.

Особое место занимает раздел, посвященный вопросам воспитания нравственности и этических норм поведения у спортсменов. Приводится классификация видов спорта и систематика отдельных движений, а также особенности формирования двигательных навыков в различных видах спорта. Большое место в книге занимают вопросы техники и тактики современного спорта как его стержневой, содержательной основы. При этом вначале описывается сущность этих явлений, а затем пути, методы и средства их совершенствования.

В пособии нашли свое отражение и некоторые аспекты помехоустойчивости двигательных действий, а также средства реабилитации и тесты для определения физического состояния спортсмена.

# Часть первая

## СПОРТИВНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ

---

### Глава I

#### РОЛЬ, ЗНАЧЕНИЕ СПОРТА И СПОРТИВНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ

Для правильного истолкования фактов и явлений, связанных с соревнованиями, необходимо дать определение основным понятиям, применяемым в этой сфере деятельности. При написании этой главы автор опирался на такие литературные источники, как «Энциклопедический словарь по физической культуре и спорту» [113], работы Л. П. Матвеева [65, 66, 99], Н. И. Пономарева [81], В. С. Родиченко [85], В. Д. Демина [29], К. В. Козлова [55] и др.

#### I. 1. Определение основных понятий

Наиболее широким является понятие «спорт». При этом следует рассматривать его в широком и узком смысле этого слова. В широком смысле понятие «спорт» рассматривается как общественно-социальное явление, составными элементами которого являются престижность и зрелищность, идейно-воспитательная, творческая и экономическая функции. Перечисленные аспекты, получив в настоящее время достаточное теоретическое обоснование, рассматриваются с позиций социологии, теории информации и управления [85]. В узком смысле понятие «спорт» соотносится с собственно соревновательной деятельностью. Вместе с тем понятия «соревнование» и «соревновательная деятельность» не являются синонимами.

Л. П. Матвеев [66] дает такое определение понятию «соревнование»: в советской системе физического воспитания соревнования являются неотъемлемой частью педагогического процесса, направленного на воспитание всесторонне физически развитых волевых и закаленных строителей коммунистического общества. Такое определение не раскрывает сущности понятия, так как не определяет его основных признаков, и по существу может с полным основанием применяться не только к «соревнованию», но и к понятиям «тренировка» или «физическое воспитание». Достаточно точное вычленение признаков понятия «соревнование» дано в книге «Советская система физического воспитания» [94]. В ней говорится, что в отличие от других видов деятельности человека, где соревновательное начало есть лишь один из ее моментов или методов (профессиональные конкурсы, фестивали и т. п.), соревновательная деятельность в спорте существует исключительно в форме состязаний [85].



Вместе с тем и в этом определении недооценен такой основной признак спортивных соревнований, как спортивный результат.

Таким образом, спортивное соревнование—это специализированный процесс соревновательной деятельности, направленный на достижение высших результатов.

Соревновательная деятельность в свою очередь характеризуется противоборством соревнующихся сторон и особенностями использования двигательного потенциала.

Спортивный результат (спортивные достижения) может рассматриваться как эталон реализованных человеческих возможностей, стимулирующий дальнейшее расширение их границ [85].

С понятием «спортивный результат» граничит и понятие о «спортивном рекорде» как максимальном результате на данном этапе социального развития общества.

## 1. 2. Общественное и социальное значение спорта

В настоящее время спортивные соревнования играют немаловажную роль в мирном созидательном развитии общества. Спортивные соревнования являются действенным средством воспитания, оказывают влияние на культурную и экономическую жизнь народа. Велико зрелищное значение спортивных состязаний. Достаточно сказать, что игры XXII Олимпиады в Москве смотрело по телевидению более полутора миллиарда человек.

Таким образом, спорт является одним из крупных и сложных общественно-социальных явлений в современной жизни общества. Основное внутреннее выражение спорт находит в соревнованиях. Они составляют сущность спорта, без них он утратил бы интерес. Через соревнования и на соревнованиях спорт предстает в качестве специфических отношений, которые и являются основной формой спортивных отношений.

Спорт выступает как своеобразное общественное движение, охватывающее миллионы людей и преследующее утверждение в жизни общества высоких идеалов гуманизма, дружбы, мира, взаимопонимания и сотрудничества.

Спорт выступает не только как средство воспитания и физического совершенствования человека, но и как вид массовых зрелищ, средство самовыражения человека. Кроме того, спорт в некоторых своих видах сближается с искусством.

В условиях научно-технической революции роль спорта как средства воспитания неизмеримо возрастает. Как всякое общественное явление, спорт несет все большую нравственную нагрузку. Особенно важное значение он имеет в формировании таких черт

характера, как мужество, благородство, самоотверженность, целеустремленность, товарищество, коллективизм, интернационализм.

Понимая спорт как средство нравственного воспитания человека, необходимо исходить из высшего принципа гуманизма, согласно которому человек — цель, а не средство общественного прогресса. В этом смысле высшие спортивные достижения не должны рассматриваться как самоцель, равно как и спортивное движение в целом.

Спорту принадлежит большая роль в формировании эстетического отношения к действительности. Одним из эстетических идеалов человека является физическое совершенство, выступающее во взаимодействии с другими сторонами развития личности. Эстетический идеал физического совершенства людей исторически обусловлен и имеет объективное содержание. В социалистическом обществе физическое совершенство рассматривается в единстве с духовным богатством и нравственной чистотой личности.

Образования и занятия многими видами спорта имеют непосредственное прикладное значение для выработки жизненно важных двигательных навыков, а также развития физических качеств, необходимых в различной сфере деятельности человека.

В наше время распространение и значение спорта приобрели выдающийся масштаб. Вес его и роль в жизни людей значительно возросли. Спорт стал вполне сравним с любыми другими сферами общественной жизни. Такое развитие спорта обусловлено потребностями общества, развивающегося производства, ростом промышленности, техники, науки, культуры, расширением международных связей в экономике, политике, а также в других сферах общения.

В современную эпоху экономического, научно-технического, культурного и социального прогресса значительно повышается требования к умственной, нравственной и физической подготовке всего населения и особенно молодежи. Эволюция промышленного и сельскохозяйственного производства, непрерывный рост механизации и автоматизации производства требуют от человека большей работоспособности, ловкости, сноровки, быстроты реакции и выносливости. С другой стороны, бурное развитие науки и техники, автоматизация производства значительно снижают двигательную активность человека. Все это требует привлечения населения к регулярным занятиям физкультурой и спортом.

Спорт является выражением состояния общества в целом, проявлением его социальной, политической и моральной структуры. Он несет в себе заряд многообразных возможностей общества, в нем проявляется степень организации последнего [97].

Ценность спорта состоит и в том, что в нем люди раскрывают, утверждают и формируют себя. Он оказывается еще одной предметной областью их жизни, где осуществляется их деятельность и, стало быть, выявляется еще один аспект сущности человека. Спортивные отношения — это сфера общества, через которую развивается процесс социализации личности, перевод самых различных ценностей культуры общества в плоскость внутреннего со-

держания человека. Являясь совокупностью отношений между людьми, спорт в обществе приобретает массу значений. Выявить эти значения — значит раскрыть социальную природу спорта, то общественное содержание, которое задается его сущностью.

Спорт является не только средством занятий различными видами физических упражнений. Он обладает способами и методами вовлечения молодежи и всего населения в общественную и культурную жизнь. Подход же к спорту лишь как к занятиям физическими упражнениями серьезно ограничивает и сужает рамки социологического поиска, не позволяет многое понять из того, что имеется в самом спорте.

Лишь исходя из того, что спорт является социальным явлением, существующим в виде специфических общественных отношений [97], можно понять, почему физические упражнения не сами по себе воздействуют на формирование личности. Дело в том, что именно в процессе их выполнения проявляется многообразие отношений между людьми. В соответствии с тем, каковы эти отношения, мы имеем либо личность с позитивными нравственными характеристиками, либо — с отрицательными. Сами же по себе физические упражнения совершенно индифферентны к моральному, эстетическому и другим аспектам жизни человека.

Развитие спорта в каждой стране зависит от экономических условий, господствующих идей и политики государства, а также от прогресса промышленности, науки, техники, искусства, культуры народа в целом и его традиций. Спорт в той или иной мере влияет на производственное дело, науку, искусство, архитектуру, моды и др. Спорт стал областью международного мирного соревнования. Престиж той или иной страны все более связывается со спортивными победами ее представителей на международных соревнованиях.

Современный спорт по своему характеру все более становится особой разновидностью творческой деятельности, требующей значительного потенциала интеллектуальных, нравственных и физических сил личности. Спортивные достижения поэтому перерастают в один из важнейших показателей того, насколько тот или иной общественный строй обеспечивает полное и всестороннее раскрытие способностей и дарований человека. Спортивные успехи социалистических стран опираются на прочный фундамент их экономического и социального прогресса.

Советский спорт по своей цели коренным образом отличается от буржуазного. В условиях социалистического строя спорт — одно из важнейших средств всестороннего и гармонического развития физических и духовных сил людей. Он носит подлинно народный и массовый характер. В период развитого социализма возрастает роль спорта как фактора укрепления здоровья народных масс, всестороннего развития физических способностей, достижения молодым поколением страны физического совершенства.

Советской школе спорта свойственны общие черты социалистической культуры. За исторически небольшой срок советские спорт-

своей достигли выдающихся результатов на международной арене, значительно опередив развитые капиталистические государства по важнейшим видам спорта. Об этом свидетельствуют результаты участия советских спортсменов в различных международных соревнованиях.

Причины беспримерного прогресса советской школы спорта заложены в преимуществах советской системы физического воспитания. Эти преимущества определяются социалистическим общественным строем. Коммунистическая партия и Советское правительство проявляют постоянную заботу о развитии физической культуры и спорта.

Ярким примером этого являются XXII Олимпийские игры в Москве, которые продемонстрировали всему миру, в том числе и нашим недругам, высочайший уровень организации, достигнутый благодаря государственной и всенародной поддержке идей дружбы и сотрудничества между народами.

Выступая на XXVI съезде Коммунистической партии Советского Союза, Генеральный секретарь ЦК КПСС, Председатель Президиума Верховного Совета СССР тов. Л. И. Брежнев сказал: «Забота о здоровье людей неотделима от развития физической культуры и спорта. Московская Олимпиада наглядно показала впечатляющие достижения советских спортсменов... Физическая культура должна входить в повседневную жизнь широких слоев населения.»

### 1.3. Преемственность и масштабность соревнований

Спортивные состязания являются главным средством подготовки спортсмена. Повышенная эмоциональная напряженность, возникающая под влиянием обстановки соревнований, создает особый физиологический тон, способствующий наивысшему проявлению функциональных возможностей организма спортсмена. Выделение адреналина в стрессовых условиях усиливает деятельность центральной нервной системы, которая воздействует на внутренние органы и вызывает мышечный вздрачивание. Повышенная возбудимость центральной нервной системы и более интенсивная деятельность внутренних органов способствуют быстрому протеканию окислительных и обменных процессов в организме спортсмена. При этом посылается импульс к выделению гормонов, способствующих энергичному сокращению мышц, которые выполняют работу на более высоком уровне. В этих условиях наивысшее эмоциональное возбуждение позволяет человеку устанавливать мировые рекорды в спорте.

Спортивные состязания играют незаменимую роль в деле воспитания воли и характера. Опыт борьбы на ответственных всесо-

\*Отчет Центрального комитета КПСС XXVI съезду Коммунистической партии Советского Союза и очередные задачи партии в области внутренней и внешней политики: Докл. Генерального секретаря ЦК КПСС т. Л. И. Брежнева 24 февр. 1981г. — Правда, 1981, 24 февр.

юзных и международных соревнованиях позволяет спортсмену показывать высокие стабильные результаты. Существует прямая зависимость повышения технико-тактических, физических и волевых способностей спортсмена от количества соревнований, в которых он принимал участие. Все это обуславливает необходимость широкого применения соревнований как одного из наиболее действенных средств совершенствования спортсмена на всех этапах многолетней подготовки.

Количество соревнований зависит от подготовленности спортсмена: чем выше квалификация, тем чаще он выступает в соревнованиях.

При планировании календаря спортивных соревнований нужно учитывать их преемственность (рис. 1), а также масштабность и напряженность. Менее ответственные матчи должны планироваться в начале соревновательного (основного) периода, а более ответственные — в конце его.



Рис. 1. Преемственность спортивных соревнований.

Поэтому часть соревнований, даже в основном периоде, носит подготовительный характер и используется для подведения к основным, наиболее важным состязаниям. В подготовительных, контрольных соревнованиях необходимо моделировать условия спортивной борьбы с соперниками, с которыми предстоит встречаться на основных соревнованиях. Более того, для акклиматизации и адаптации организма спортсмена к условиям предстоящих матчей необходимо моделировать регламент состязаний в суточном режиме дня, а также материальные и метеорологические условия их проведения. Для выполнения последнего условия следует заранее выезжать на место соревнований.

В настоящее время в разных видах спорта рекомендуется различное число соревнований в годичном цикле: наименьшее в многоборьях и наибольшее в единоборствах и спортивных играх. Например, в материалах Информационного бюллетеня федерации фехтования рекомендуется в годичном цикле проводить 500—550 часов учебных соревнований и 350—400 часов официальных, ответственных состязаний. Как известно, наши фехтовальщики показывают стабильные высокие спортивные результаты на крупных международных соревнованиях. Этому способствуют мероприятия по повышению психической напряженности тренировочных и соревновательных нагрузок [51]. Как показывают последние научные данные, любые тренировочные нагрузки не могут быть адекватными (по психической напряженности) нагрузкам ответственных соревнований. Исходя из этого и даются рекомендации об ис-

пользовании в тренировочном процессе различных видов соревновательной подготовки спортсмена, которая является близкой по всем своим составляющим к соревновательной борьбе на ответственных соревнованиях.

В спортивных состязаниях, как ни в каких других упражнениях общего или специального воздействия, осуществляется интегральная (комплексная) подготовка спортсмена. Иными словами, на фоне высоко эмоциональных напряжений и физических усилий интегрально совершенствуются все необходимые двигательные качества, спортивная техника, тактическое мышление и волевые проявления.

## Глава II

### КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ СПОРТА В СВЯЗИ С ОСОБЕННОСТЯМИ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

#### II. 1. Категории: «соревнование» и «тренировка»

Рассмотрение таких взаимосвязанных явлений, как спортивные соревнования и тренировка с позиций категориального подхода, имеет непосредственное прикладное значение для правильной организации и построения процесса спортивного совершенствования обучающегося. Научный подход к классификации предполагает сопоставленность явлений в связи с наличием основных системообразующих начал.

Как справедливо отмечают А. А. Новиков, Р. А. Пилоян [75], соревнование как явление возникло раньше тренировки, а поэтому эта категория оно является первичным, а тренировка — производное от него — вторичным. Вместе с тем исторически сложилось так, что в спортивной науке на передний план выступили вопросы, связанные с теорией спортивной тренировки, иногда без учета специфики соревновательной деятельности спортсмена. Однако совершенно очевидно, что прежде чем готовить спортсмена к достижению конкретного результата, необходимо знать условия протекания борьбы, требования к отдельным функциям организма, его энерготраты и особенности работы нервно-мышечного аппарата в условиях соревнований, а затем уже, исходя из этого, строить процесс тренировки [75]. Поэтому методологически оправданным к установлению и констатации основных условий и требований тренировочного процесса может быть признан только такой подход, который приводит к их познанию через выявление закономерностей собственно соревновательной деятельности в конкретном виде спорта [29].

Это особенно важно и потому, что соревнование всегда выступает как кульминационный момент деятельности спортсмена, связанный с предельным напряжением его физических и духовных сил. Только экстремальные условия спортивного противоборства

способны выявить функциональную устойчивость и надежность спортсмена. Вместе с тем экстремальные условия и являются основным стимулятором повышения тренированности спортсмена и его функциональной устойчивости [68]. В связи с этим необходимо максимальное приближение условий тренировки к избранному роду спортивной деятельности, причем целесообразно моделировать не только содержание и характер спортивного соревнования, но и такие условия, как временной регламент соревнований, их длительность и время проведения в суточном режиме, а также климатические условия и временной пояс.

И, наконец, рассмотрение соревнований через призму тренировочного процесса приводит к искуственной дифференциации подготовки спортсмена на техническую, тактическую, физическую и т. д., тогда как в условиях состязаний все эти компоненты представлены в интегрированном, диалектическом единстве. Поэтому не случайно в современном спорте высших достижений процесс тренировки носит все более специализированный характер.

Исходя из сказанного, становится очевидным, что эффективность тренировки можно значительно повысить, если следовать по пути познания закономерностей и особенностей соревновательной деятельности спортсмена.

Следует отметить, что исследование соревновательной деятельности представляет значительно большую сложность, чем изучение тренировочного процесса. Вместе с тем (сегодня об этом можно сказать с полной определенностью) наметились пути и методы ее изучения. Это в первую очередь динамическая биорадиотелеметрия [11, 51, 87, 100], позволяющая получать биологическую информацию. Подобные исследования уже помогли многим ученым моделировать соревновательные нагрузки в условиях тренировки.

Уменьшение габаритов систем радиотелеметрической связи и увеличение каналов информации позволит в дальнейшем иметь более разностороннее представление об изменении физиологических функций и двигательной активности спортсменов непосредственно в ходе соревнований.

Второй путь изучения соревновательной деятельности соотносится с регистрацией количественных и качественных характеристик, выполняемых в ходе технико-тактических действий. Для этой цели применяются различные способы: кино съемка, видеоманитонная запись, экспертная стенография и др.

Не менее важным является и вопрос теоретической разработки логически выдержанной классификации видов спорта, в основу которой должны быть положены такие системообразующие факторы, как сходство и различие соревновательной деятельности.

## II. 2. Классификация видов спорта и систематика движений

Основным аспектом проблемы спортивной тренировки является процесс повышения спортивного мастерства (ППСМ). Тем не менее изучение, понимание и истолкование этого процесса носят не

интегративный (всеобщий) характер, а обусловлены дифференциацией видов спорта на родственные классы (группы) в связи с особенностями условий соревновательной деятельности.

Такой подход предполагает разделение сферы спорта и, естественно, выделение специфических особенностей ППСМ на основе такого системообразующего фактора, как условия спортивного противоборства. В свою очередь условия спортивной деятельности в различных видах спорта чрезвычайно разнообразны и оказывают характерное влияние на свойства нейромоторики и работу внутренних органов спортсмена. Так, в одних случаях решающим в достижении результата является комплексное проявление скорости (спринтерский бег), в других — выносливости (стайерские дистанции), в третьих — сложно-координационное исполнение движений, связанное с манипулированием спортивными снарядами и достижением целевой точности (спортивные игры).

Деятельность спортсменов в данных видах спорта далеко неравнозначна как по энергетическим затратам, работе нервно-мышечного аппарата, так и по восприятию и переработке поступающей информации. Поэтому не случайно в настоящее время одним из основных принципов спортивной тренировки считается принцип «ведущих факторов», предполагающий выявление (в зависимости от особенностей спортивной деятельности) основных «рабочих» механизмов нейро-моторного аппарата спортсмена и их совершенствование для достижения высоких результатов в избранном виде спорта.

В этой связи необходимо рассмотреть классификацию видов спорта. До недавнего времени в теории спортивной тренировки подход к классификации видов спорта носил весьма разноречивый характер. Вместе с тем в настоящее время в связи с развитием олимпийского спорта советские ученые на основании выделения в качестве системообразующих факторов таких начал, как сходство и различие двигательной деятельности спортсмена, пришли к логически правильной и научно обоснованной классификации видов спорта [29, 55]. Однако для понимания процесса развития и становления представлений о классификации видов спорта необходимо рассмотреть взгляды различных авторов по этому вопросу.

Так, А. Д. Новиков и Л. П. Матвеев [98], рассматривая основные средства физического воспитания (виды спорта), разделяют их на гимнастику, спорт, игры и туризм. Естественно, что такая классификация вызывает недоумение и воспринимается как алогичная, т. к. и гимнастика, и игры, наряду с легкой и тяжелой атлетикой, коньками, велосипедом, лыжами, греблей и другими, являются полноправными видами спорта, включенными в программу Олимпиад.

Позднее эти же авторы [99], приводя классификацию «некоторых соревновательных упражнений», выделяют три класса упражнений: моноструктурные, полиструктурные и комплексы соревновательных упражнений. По данной классификации в один и тот же класс (полиструктурные упражнения) включаются такие виды



спорта, как горнолыжный и спортивные игры, а другой класс объединяет скоростно-силовые упражнения и упражнения «на выносливость». Такая классификация также не позволяет раскрывать закономерности объективной взаимосвязи видов спорта, т. к. в ней отсутствует единый критерий к использованию мышечно-двигательного потенциала организма спортсмена и тем самым нарушается логика педагогической направленности и специфичности воздействий соревновательных упражнений.

А. А. Тер-Ованесян [101], классифицируя виды спорта, разделяет их на четыре группы. Он предлагает (в зависимости от ряда частных признаков) все виды спорта классифицировать по способу определения спортивного результата. При этом выделяются виды спорта, имеющие объективные критерии оценки (бег, лыжи, коньки, плавание, велосипед и др.), виды спорта, в которых результат определяется визуально (все виды гимнастики, акробатика, фигурное катание на коньках, прыжки в воду и др.), виды спорта, результат в которых определяется по условно принятым показателям (бокс, все виды борьбы, спортивные игры), и, наконец, виды спорта, где результат оценивается на основании объективных показателей и визуальных характеристик.

Естественно, что такая классификация видов спорта, характерная односторонним подходом, не является в достаточной мере аргументированной, так как не выражает главные свойства и признаки рассматриваемого явления.

Деление всех видов спорта на три группы [30] в зависимости от вариативности и относительной стабильности биомеханической структуры движений представляется далеко не полным и не отражает внутренних связей и противоположностей видов спорта, распределенных по данному принципу.

Более логичной и обоснованной является следующая классификация видов спорта [61, 95], делящая их на четыре группы: скоростносиловые виды с ациклической структурой движений; виды спорта, связанные с оценкой результатов соревнований на точность и выразительность движений при заданной программе; виды спорта, характеризующиеся активным взаимодействием спортсменов при переменных условиях двигательной деятельности, и циклические виды спорта, характеризующиеся преимущественно проявлением выносливости. В общем, данная классификация в настоящее время утвердилась в практике спорта и часто используется в обиходном лексиконе тренеров.

Тем не менее и эта градация не дает достаточно полного представления и четкой дифференциации рассматриваемого явления. Необходимо подчеркнуть, что нежелание некоторых специалистов увидеть и всесторонне изучить объективно существующую модальную взаимосвязь видов спорта приводит к тому, что, например, в одну учебную дисциплину объединяются прыжки в воду, водное поло и дистанционное плавание. При этом не учитывается то обстоятельство, что в данном случае в этих видах существуют диаметрально противоположные друг другу своеобразные навыки

общим же связующим звеном является лишь водная среда. Поэтому ярко выраженные (но неосновные) признаки и в то же время скрытое сходство спортивной деятельности побуждают иногда даже специалистов объединять не связанные между собой явления [55].

Такие ошибочные представления, к сожалению, имевшие место в отечественной теории спорта, приводили не раз к различным заблуждениям и неверным методическим подходам в обучении и тренировке, где средства и методы, адекватные одним видам спорта, механически переносились на другие. Это в особенности касалось развития такого качества, как сила, методика совершенствования которой в шестидесятые годы была разработана на достаточно высоком научно-теоретическом уровне в тяжелой атлетике. В то время многие руководители и пособия по видам спорта без учета сходства и связи различных видов спорта с тяжелой атлетикой рекомендовали применять методику развития силы так, как это делается в тяжелой атлетике.

И только более поздние экспериментальные исследования в этой области [16, 61], вскрыв неправомерность такого подхода, определили правильные методические пути развития силы в родственных видах спорта. Сущность же такой ошибки, ее первопричина крылась в отсутствии четкой классификации видов спорта в то время.

Поэтому и сейчас особое значение имеет не «подгонка» видов спорта под надуманные схемы, а их объединение (или расчленение) в связи с объективно существующими основными признаками, определяющими сходство или различие между ними [69]. В этой связи наиболее удачной представляется систематика видов спорта на основе объективно существующей взаимосвязи содержания спорта с использованием нервно-мышечного потенциала человеческого организма. При этом все виды спорта, в зависимости от их отношения к данному критерию сходства и различия, дифференцируются на три исходных направления спорта [55].

Первое направление объединяет все виды спорта, которые обеспечивают выявление эталонных показателей мышечно-двигательных возможностей спортсмена. Эти виды спорта соотносятся с биологическими и экологическими условиями внешней среды, определяют целесообразное использование рациональной одежды, оборудования и инвентаря и не имеющими установленного предела для спортивных достижений (рис. 2).

Второе направление включает все виды спорта, в которых не выявляются эталонные спортивные показатели. При этом спортивные результаты в видах спорта, обеспечивающие определение точных показателей, устанавливаются путем использования линейных, весовых и хронометражных приборов. Поэтому данные группы спорта можно классифицировать как измерительные.

Третье направление, включающее виды спорта, результаты в которых определяются с помощью системы сравнительных оценок

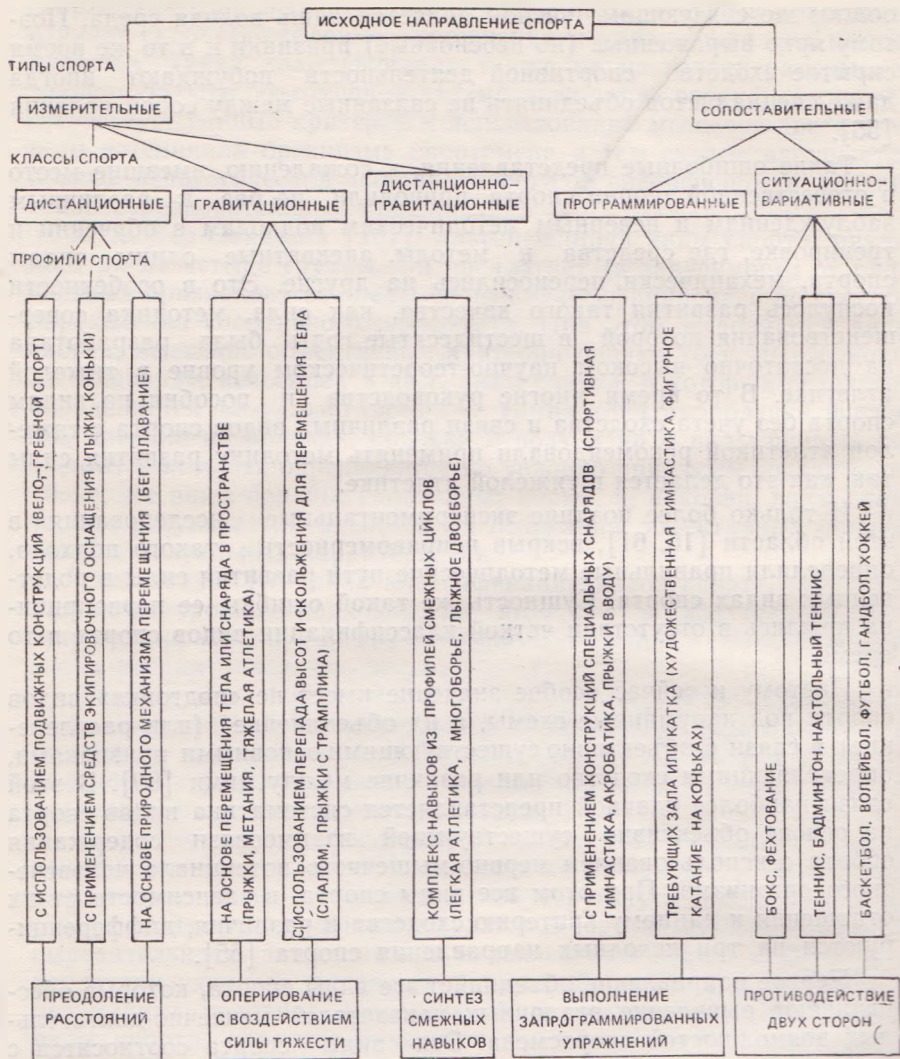


Рис. 2. Классификация видов спорта (переработано по К. В. Козлову [55]).

(в баллах, очках, голах, счете), можно именовать как сопоставительные.

Измерительные типы спорта в зависимости от особенностей проявления физических качеств можно разделить на три класса: виды спорта, в основе которых лежит форсированное преодоление расстояний (дистанционные); виды спорта, в которых спортсмен преодолевает силу земного притяжения (гравитационные); виды спорта, в которых сочетаются преодоления расстояния и земного притяжения (дистанционно-гравитационные).

В то же время виды спорта сопоставительного типа в связи с особенностями проявления физических качеств подразделяются на два основных класса: виды спорта, требующие выполнения упражнений, связанных с периодическим изменением их компонентов, последовательности и степени трудности (программированные), и виды спорта, характеризующиеся противоборством двух сторон и требующие вариативных действий (двусторонние).

Так видно из приведенной схемы (рис. 2), материальные предпосылки в виде способов определения результатов и проявления физических качеств легли в основу начальной градации области спорта.

Дальнейшая систематика основана на ряде конкретных факторов спортивных начал, обуславливающих дальнейшее сходство и различие видов спорта. При этом виды спорта измерительного типа на основе разделения каждого класса образуют шесть профилей спорта, а виды спорта сопоставительного типа вследствие дифференциации каждого класса составляют пять профилей спорта. В рамках каждого профиля значатся конкретные виды спорта.

Таким образом, на основе такого системообразующего фактора, как направленность спортивной деятельности, подчеркивается объективная взаимосвязь явлений, существующая в спорте. Одновременно выделяется высокая степень специализации, требующая концентрации физических и волевых способностей спортсмена при выборе средств и методов тренировки.

Самое существование данной классификации как основополагающей в спорте не исключает, а, напротив, вызывает настоятельную необходимость и других подходов к анализу и классификации отдельных движений, составляющих основу спортивной техники в перечисленных видах спорта. В основу такой классификации могут быть положены различные принципы: режим напряжения мышц [46], степень биомеханической обусловленности движений, характер действия мышечной точности [45] и другие критерии (табл. 1).

Далее же движений на циклические, ациклические и смешанные классифицирует лишь их фазовый характер, не раскрывая дидактической сущности самих движений и не давая представления о их взаимосвязи от условий соревновательной деятельности.

Рекомендуемый подход позволяет не обобщенно, а избирательно (с учетом основных характеристик) совершенствовать технику движений не только в конкретном виде спорта, но и в отдельных движениях, которые по своей биомеханической структуре далеко не идентичны друг другу даже в отдельном виде спорта. Так, например, в такой спортивной игре, как волейбол, имеются диаметрально противоположные по своей силовой характеристике движения: нападающий удар (в фазе отталкивания от опоры и ударном движении) требует взрывного характера мышечных сокращений; передача же мяча связана с тонкой дифференцировкой и постепенным нарастанием (до небольших величин) мышечного напряжения. Поэтому, естественно, что даже в одном виде спорта часто необходим различный методический подход для развития качеств

Таблица 1. Систематика движений

Характер движений	Фазовая структура движений		Биомеханическая обусловленность движений		Характер точности движений	
	циклические	ациклические	стереотипные	ситуационные	процессуальный	финальный
Прыжковые	—	Волейбол, баскетбол, легкая атлетика, гимнастика	Легкая атлетика, гимнастика, фигурное катание	Волейбол, баскетбол	Легкая атлетика, гимнастика, волейбол, баскетбол	—
Толчковые	—	Толчок ядра, штанги	Легкая атлетика, тяжелая атлетика	—	Легкая атлетика, тяжелая атлетика	—
Бросковые (метательные)	—	Баскетбол, футбол, легкая атлетика, гандбол, водное поло	Легкоатлетические метания	Баскетбол, футбол, гандбол, водное поло	Легкоатлетические метания	Баскетбол, футбол, гандбол, водное поло
Гребковые	Плавание, все виды гребного спорта	—	Плавание, все виды гребного спорта	—	Плавание, все виды гребного спорта	—
Ударные	—	Футбол, теннис, волейбол, бокс	—	Футбол, теннис, волейбол, бокс	—	Футбол, теннис, бокс
Подтягивания, висы, упоры, вращения	Гимнастика	—	Гимнастика	—	Гимнастика	—

венных проявлений силы. Аналогичная тенденция, безусловно, существует и при развитии других специализированных качеств. Поэтому говоря о специальной физической подготовке, целесообразно соотносить подготовительные упражнения для развития тех или иных двигательных качеств с конкретными спортивными движениями (рис. 3). Это со всей убедительностью показано в исследованиях, проведенных в различных видах спорта [59, 86, 90].

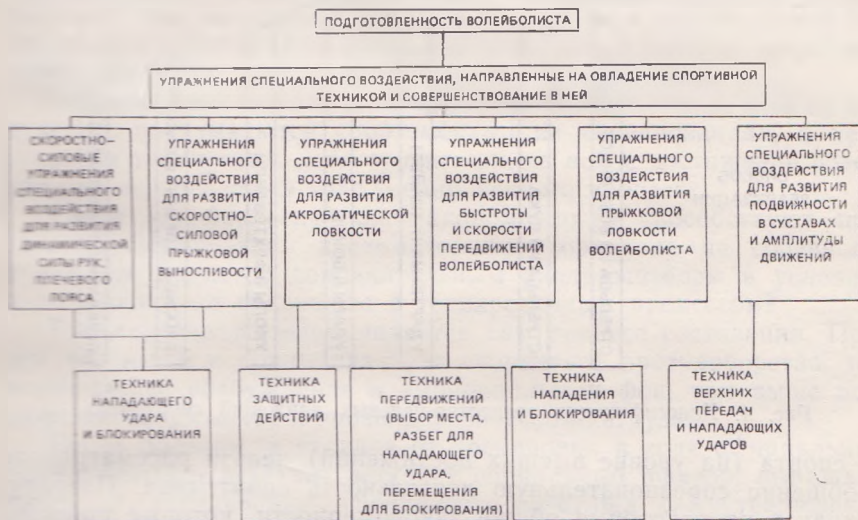


Рис. 3. Взаимосвязь специально-подготовительных упражнений с техникой (на примере волейбола).

Дифференциация движений может идти и еще дальше, когда во существу разграничивающие их признаки едва заметны. Такое разделение просматривается на примере точноно-целевых движений, связанных с финальной точностью (рис. 4).

Таким образом, необходимо подчеркнуть важность разделения видов спорта и отдельных движений, составляющих их основу, для выбора правильного методического подхода в процессах начального обучения и повышения спортивного мастерства.

### Глава III

#### ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ СОРЕВНОВАНИЯ НА ОРГАНИЗМ СПОРТСМЕНА

С позиций теории деятельности спортивные соревнования детерминированы условиями специфической соревновательной деятельности, вызывающей в результате многолетней тренировки и участия в состязаниях определенные морфофункциональные и психические изменения в организме спортсмена.

В настоящее время в связи с чрезвычайно высокими и своеобразными психофизиологическими напряжениями в каждом ви-

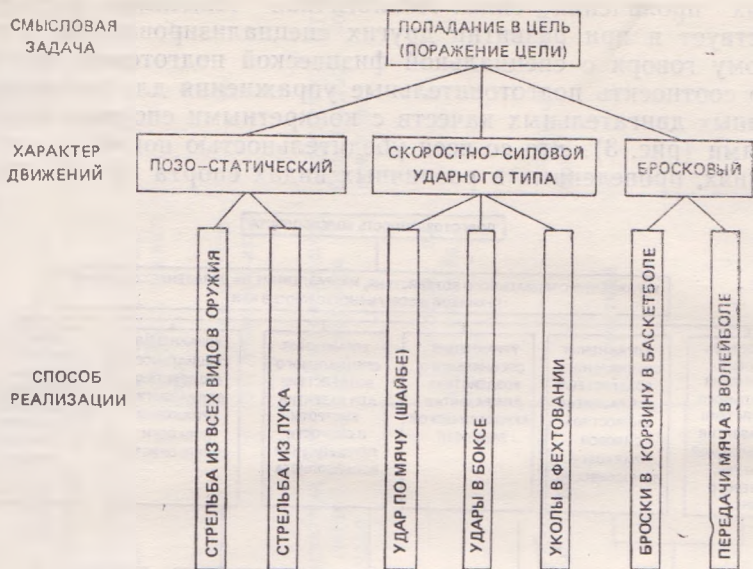


Рис. 4. Классификация точноно-целевых движений спортсмена.

де спорта (на уровне высших достижений) нельзя рассматривать обобщенно соревновательную деятельность спортсмена. Поэтому, опираясь на некоторые общие закономерности, которые присущи соревновательной деятельности, целесообразно дифференцированно рассматривать особенности влияния соревнований в различных видах спорта на морфофункциональные особенности организма спортсмена. Поэтому здесь будут рассмотрены некоторые общие закономерности соревновательной деятельности, а в главе IV — ее специфические особенности применительно к отдельным видам спорта.

### III. 1. Физиологические закономерности повышения спортивной работоспособности под влиянием соревновательной деятельности

Обстановка ответственных состязаний (присутствие зрителей, торжественность ритуала, сознание ответственности перед своим коллективом, предельный накал спортивной борьбы) является мощным стимулятором огромного напряжения психофизиологических функций организма спортсмена. Поэтому соревновательная деятельность оказывает большое воздействие на приспособительные изменения морфо-функциональных особенностей организма человека и воспитание его волевых проявлений. Только многолетние выступления на соревнованиях «выковывают» бойцовские качества спортсмена и способствуют воспитанию решительности и стойкости на самых ответственных матчах. Известны случаи, когда ведущие спортсмены, получив серьезные травмы в ходе соревнова-

ния, доводили спортивное противоборство до победного конца. Так, во время состязаний советских хоккеистов с сильнейшими профессиональными клубами Канады и США в ходе сложнейшей силовой борьбы спортсмены СССР находили в себе силу и мужество для достижения победы над опытнейшими командами. Не случайно Советское правительство высоко оценило заслуги наших хоккеистов, наградив их орденами и медалями. Необходимо подчеркнуть, что система спортивного календаря в нашем хоккее носит весьма уплотненный характер и по длительности превышает календари состязаний по всем другим видам спорта.

Общезвестно также, что рекордные достижения в спорте, как правило, показываются спортсменами на соревнованиях, а не в условиях тренировки, хотя ориентация на новое достижение потенциально «созревает» в ходе тренировочного процесса.

Какие же биологические закономерности способствуют предельной мобилизации психомоторики спортсмена на соревнованиях? Что является дополнительным раздражителем в условиях соревнований по сравнению с тренировочным процессом?

Таким раздражителем является сам процесс состязания. При чем чем выше и принципиальнее спортивное противоборство, тем значительнее возбуждение и эмоциональный фон, тем выше психическое напряжение и уровень физической нагрузки.

Таким образом, в отличие от тренировки в ходе официальных соревнований в действие вступает социальный фактор, выражающийся в отстаивании спортивного престижа, самоутверждении и утверждении спортивной чести и достоинства своего спортивного клуба, города, республики, страны.

Касаясь биологических закономерностей повышения функциональных возможностей спортсмена в ходе соревновательной борьбы, необходимо обратиться к теории стресса, которая имеет непосредственное отношение к физическим и эмоциональным напряжениям человека и объясняет психофизиологические закономерности воздействия состязаний на организм спортсмена. Нарушение гомеостаза организма человека при действии сильных возмущений внешней среды, и в частности высоких соревновательных нагрузок, приводит к мобилизации всех защитных сил. При этом имеет место повышение активности симпато-адреналовой системы [52], выполняющей адаптивно-трофическую функцию, и гипофизарно-адреналовой системы [26, 92], играющей важную роль в обеспечении сопротивляемости организма различным неблагоприятным воздействиям.

Состояние организма, связанное с протеканием этих реакций, было названо Г. Селье как «состояние стресс». Данное состояние способствует созданию определенного положительного фона для протекания специфических гомеостатических реакций организма.

Как установлено некоторыми исследователями [68, 116], в условиях тренировки и в особенности во время соревновательной деятельности наблюдается повышение активности симпато-адреналовой и гипофизарно-адреналовой систем.



Необходимо отметить, что в результате многократного выполнения однотипных нагрузок организм спортсмена приспособляется к таким нагрузкам. Вместе с тем снижается и реактивность эндокринных реакций до минимума [93]. И только новое увеличение физиологического воздействия нагрузок приводит к новому стрессовому состоянию организма спортсмена. Иными словами, нагрузка должна оказывать стрессовое воздействие на организм спортсмена. Такие условия в наибольшей мере имеют место в соревновательной деятельности, где от спортсмена постоянно требуется максимальное напряжение физических и духовных сил. Поэтому наиболее сильное стрессовое влияние на организм спортсмена оказывают состязания, вызывая при этом новый тренирующий эффект, выражающийся в повышении спортивного результата. Повышение тренирующего воздействия соревнований осуществляется постепенно, по мере роста спортивной квалификации, масштабности и ответственности состязаний. Длительная тренировка без участия в соревнованиях снижает кумулятивное тренирующее воздействие на организм спортсмена, так как в ходе тренировочного процесса, даже при выполнении большого объема нагрузок, в конечном счете невозможно создать условия, адекватные условиям состязаний.

Секреторные воздействия эмоциональных состояний на мышечную деятельность и двигательную активность спортсмена в ходе соревнований обусловлены не только выполнением высоких физических нагрузок, но и психической напряженностью спортсмена в ходе противоборства [50].

Под влиянием эмоций из желез внутренней секреции выделяются различные гормоны, поступающие в кровь и переносимые ею по всему организму. Особое влияние на мышечную деятельность оказывает гормон коры надпочечников — адреналин.

Еще В. Кеннон [52] доказал, что изменение кровоснабжения под влиянием адреналина благоприятно сказывается на увеличении мышечного напряжения. Исследуя адаптационные механизмы организма к различным возмущениям, Г. Селье [93] выдвинул концепцию «общего адаптационного синдрома». Стресс наступает под влиянием гормона, выделяемого гипофизом, который стимулирует выделение адреналина из коры надпочечников. В настоящее время стрессовая реакция организма рассматривается как один из важных компонентов механизма повышения тренированности спортсмена [68].

Стрессовая реакция может наступать и в результате эмоциональной напряженности в ходе соревнований. В свою очередь не каждое соревнование вызывает у спортсмена повышенное стеническое эмоциональное возбуждение, которое наступает на ответственных состязаниях с равным или более сильным соперником. Особенно высок накал спортивной борьбы там, где речь идет о призовых местах, чемпионском титуле или о праве участвовать в соревнованиях более высокого ранга. Вместе с тем соревнования со слабым противником, где исход поединка заранее известен, не

вызывают у квалифицированных спортсменов эмоционального стресса.

В зависимости от ряда факторов эмоции спортсмена могут носить стенический или астенический характер. Стимулятором стенических эмоций является уверенность в своих силах, хорошее владение технико-тактическими приемами и физическая подготовленность, а также ответственность и значимость текущего соревнования. При этом большое значение имеет предварительная «установка» и целенаправленная (оптимальная по времени) разминка.

Астенические эмоции возникают, как правило, у менее опытных спортсменов, испытывающих чувство тревоги, страха перед соперником, неуверенность в своих силах и т. д. Такие эмоциональные состояния иногда в «переломные» моменты ответственных состязаний испытывают и спортсмены высокого класса (например, при равном счете в баскетболе, когда надо точно реализовать штрафной бросок).

Астенические эмоции сопровождаются снижением физической работоспособности, двигательной активности и дискоординацией движений. В первом случае имеет место сонатраивание функций организма на повышенную работоспособность и двигательную активность спортсмена, а во втором — наблюдается снижение физической работоспособности и дискоординация двигательной функции.

Таким образом, соревновательная деятельность, вызывая максимальные психофизиологические реакции организма, является главным стимулятором повышения спортивной работоспособности и достижения на этой основе высоких спортивных результатов.

Другой важной закономерностью, способствующей достижению стабильных результатов на соревнованиях и поддержанию высокой работоспособности, является функциональная устойчивость различных систем организма спортсмена к действию разнообразных помехогенных факторов [42, 45, 68].

В ходе состязаний функциональные возможности спортсмена проявляются в мобилизации «ведущих» функций для данного вида спортивной деятельности и в длительном поддержании функциональной устойчивости в связи с регламентом соревнований. Как показали многие исследования, функциональная устойчивость наиболее наглядно проявляется в координации двигательной функции спортсмена [34, 42, 43, 44, 45, 74, 86].

Наиболее сильными раздражителями, приводящими к рассогласованию функций и дискоординации движений, являются прогрессирующая гипоксия и утомление [34, 86, 87]. При этом в условиях соревнований нарушаются длительность опорных и безопорных фаз во время бега, величина усилий при педалировании, сила гребка и ударов боксера, характер биодинамической структуры движений борца и точность поражения цели у баскетболиста.

К сбивающим факторам, кроме перечисленных выше, можно отнести: воздействие эмоционального порядка (перевозбуждение, страх перед соперником, апатия), шумовые раздражители, механи-

ческие помехи (силовые приемы), неожиданные соревновательные ситуации и пр.

Возвращаясь к вопросу о функциональной устойчивости, необходимо подчеркнуть, что во время интенсивной соревновательной деятельности у спортсменов исчерпываются потенциальные возможности одних двигательных единиц, что приводит к необходимости компенсаторного включения других единиц [86]; по мере же израсходования энергии компенсаторно включаемых единиц наступает снижение работоспособности и появляется дискоординация двигательной функции.

Вместе с тем снижение эффективности двигательной функции связано как с биохимическими изменениями на периферии, то есть в самих мышцах, так и с функциональной устойчивостью мотонейронов и других нервных образований, принимающих участие в работе мышечного аппарата. В свою очередь эта работа неразрывно связана с функциональной устойчивостью механизмов энергетического обеспечения мышц, которое определяется емкостью различных биоэнергетических механизмов [18] и особенно максимальным потреблением кислорода (МПК). Устойчивость показателей МПК в условиях соревновательной деятельности имеет большое значение для энергетического обеспечения организма спортсмена. Исследованиями [68] установлено, что спортсмены высокой квалификации способны поддерживать потребление кислорода на уровне МПК в течение 10 мин, 95% из них — в течение 30 мин, 85% — в течение 60 мин. У менее подготовленных спортсменов абсолютные величины МПК ниже, а длительность поддержания МПК значительно меньше, что объясняет не только недостаточные возможности энергообеспечения органов и тканей кислородом, но и недостаточную функциональную устойчивость данного механизма у них (рис. 5). Поэтому чем больше МПК, тем выше уровень абсолютной величины потребления кислорода, который можно поддерживать в течение определенного времени.

По данным научных исследований [68], во время тренировочных и соревновательных нагрузок устанавливается два уровня потребления кислорода. При этом переход от первого, более высокого уровня, ко второму, менее высокому, характеризуется наличием функциональной устойчивости механизма МПК. Нарушение функциональной устойчивости снабжения организма спортсмена кислородом приводит к снижению спортивной работоспособности, связанной со снижением эффективности и экономичности внешнего дыхания, нарушением кровообращения, накоплением продуктов распада в тканях и т. д.

Вместе с тем в результате наступающего утомления нарушается и координация двигательной функции, ухудшается точность движений в пространстве и времени, снижается степень прилагаемых усилий.

Однако совершенствование данного механизма связано с развитием метаболических процессов, лежащих в основе повышения спортивной работоспособности и тренированности. Поэтому двига-

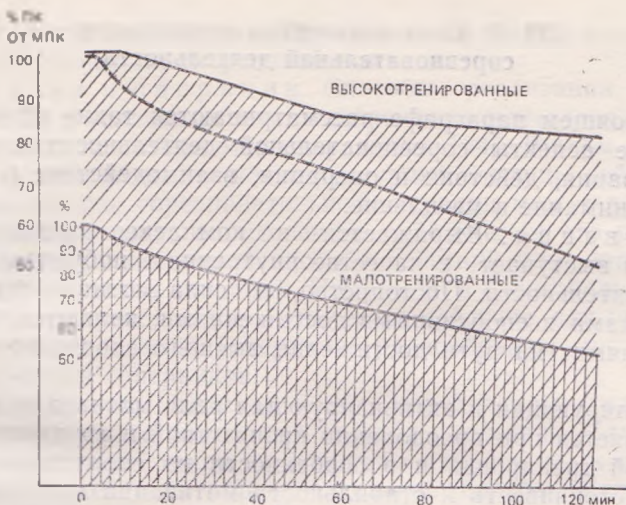


Рис. 5. Изменение предельных аэробных возможностей высоко- и малотренированных спортсменов (общая заштрихованная площадь) и малотренированных (двойная заштриховка). Сравнительная скорость снижения ПЧ в процентах от МПК приведена в общей шкале:

сплошная кривая — высоко- и малотренированные спортсмены, пунктир — малотренированные (по Т. А. Матсину, А. А. Виру [68]).

тельные проявления спортсмена высокой квалификации (спортивная техника) должны осуществляться при постоянном действии такого сильного раздражителя, каким является прогрессирующее утомление. Только при этом условии будет развиваться устойчивость двигательных и вегетативных функций спортсмена.

Поэтому нельзя согласиться с Н. Н. Яковлевым, который пишет, что «...основная часть тренировочного занятия, когда роль техники выполнения упражнений особенно велика, должна проходить без значительного утомления, при котором совершенствование техники невозможно».\*

Как отмечалось выше, только при предельных напряжениях в выполнении технико-тактических действий в экстремальных условиях соревновательной борьбы и происходит достижение наивысших результатов в спорте. При этом лишь стрессовые состояния при прогрессирующих физических и психических напряжениях способны вызывать необходимые, усиленные реакции организма, повышающие уровень тренированности спортсмена. Следует отметить, что не во всех видах спорта существует необходимость такого подхода. Так, например, в таких видах спорта, как гимнастика, фигурное катание на коньках, где программа отдельных упражнений кратковременна (2—5 мин), а движение требует высокой координации, нет необходимости выполнять технические действия на предельных нагрузках.

\*Яковлев Н. Н. Биохимическая основа утомления и его значение в спортивной практике.— Теория и практика физической культуры, 1978, № 7, с. 19.

### III. 2. Психологические особенности соревновательной деятельности

В настоящем параграфе рассматриваются такие общие психологические аспекты соревновательной деятельности спортсмена, как мотивация, действия и операции, взаимодействие и общение, а также внимание и мышление.

**Мотивация.** Выражается в комплексе взаимосвязанных мотивов и выступает в качестве внутреннего побудителя к спортивной деятельности. Постоянство и сила мотивов, подкрепляемых успехами и спортивными достижениями, являются решающими условиями на пути достижения высшего спортивного мастерства.

Стимулирующая и активизирующая роль мотивов особенно ярко проявляется при преодолении препятствий и трудностей в ходе спортивной тренировки и в особенности на спортивных соревнованиях. Устойчивость и стабильность мотивации наглядно проявляется в тех видах спорта, которые сопряжены с риском или болевыми ощущениями. Например, наибольший отсев происходит при наборе юных спортсменов в секцию бокса, где после первых тренировочных занятий желающих заниматься этим видом спорта остается 15—20%. Иными словами, стойкие мотивы определяют волевою регуляцией поведения человека в спортивной деятельности.

Формирование мотивов связано с личностными интересами и склонностями молодого человека, а их возникновение и конкретизация происходят в ходе просмотра соревнований по различным видам спорта. В период же высшего спортивного мастерства мотивы занятий спортивной деятельностью уже сформированы и выражаются в стремлении к достижению наивысших результатов в избранном виде спорта.

Вся многолетняя и многотрудная тренировочная работа, выступления в соревнованиях, отказ от многих развлечений обусловлены у волевого спортсмена возникшей доминантной установкой на достижение рекордных результатов. Вместе с тем данная установка подвержена «разрушению» в случае неподкрепления ее текущими спортивными результатами или исчерпания потенциальных возможностей спортсмена в избранном виде спорта.

Наряду с основным мотивом — достижением высоких результатов в спорте — имеются и такие подчиненные ему мотивы, как самоутверждение и самовыражение, материальная заинтересованность и др.

Изучение мотивов имеет большое значение для отбора юных спортсменов, для выбора средств и методов воспитательного воздействия, побуждающих выработку мотивов и формирование интересов, а также (что весьма важно в период спортивной подготовки) для определения особенностей поведения лидера. В связи с последним обстоятельством необходимо подчеркнуть, что мотивация находит свое выражение не только в стремлении достигнуть

высоких спортивных результатов, но и в характере внутригрупповых взаимоотношений спортивной команды.

Действия и операции. Способы реализации действия, соотнесенные с условиями его выполнения, в психологической теории деятельности называются операциями [84]. В этом плане операции следует определить как структурные единицы действия. Например, изменение соревновательной ситуации может не повлиять на решение выполнять определенное действие, но его реализация будет связана с изменением способа действий или, иначе говоря, с изменением состава операций. Например, в баскетболе при атаке корзины используется такое техническое действие, как бросок, способы же его реализации (операции) разнообразны и зависят от противодействия соперников.

Таким образом, операции — это определенные «заготовки», трансформируемые в различных способах действия. Сами по себе отдельные операции также подвержены изменениям в связи с вариативностью действий соревновательной борьбы. Если условия соревновательной ситуации стабильны (штрафной бросок), то и операционный состав действия достаточно стабилен, когда же эти условия вариативны (бросок во время игры), то и операционный состав действия также вариативен.

Взаимодействие и общение спортсменов. Независимо от видов спорта, взаимодействие спортсменов в ходе состязаний проявляется в двух основных направлениях: либо в форме противоборства сопернику, либо в плане взаимодействия с партнером (партнерами) по команде.

Противоборство проявляется в виде прямого или косвенного психического (иногда и физического) контакта между соперниками и характеризуется конфликтностью взаимоотношений. В. С. Келлер [50] отмечает, что в ходе противоборства опытные спортсмены пытаются «рефлексивно» воздействовать на соперников путем маскировки своих подлинных намерений и использования различных отвлекающих маневров. Такое противоборство является активным, так как спортсмен в данном случае рефлексивно управляет действиями соперника.

В другом варианте противоборства спортсмен «выжидает» удобный момент для проведения «коронного» приема, а в третьем — по ходу состязания принимает экспромтные решения в зависимости от соревновательной ситуации.

Все три варианта противоборств не исключают, а взаимодополняют друг друга и применяются на основе опыта и подготовленности спортсмена. Наиболее эффективным же является первый вариант противоборства.

Взаимодействие партнеров по команде основывается на координации группового управления и проявляется в ходе спортивного состязания либо во взаимно чередующихся коррекциях спортсменов, либо в приспособлении к действиям лидера.

Взаимодействие партнеров в спортивной команде осуществляется посредством общения, которое рассматривается как связь

взаимодействующих людей, заключающаяся во взаимном обмене информацией, необходимой для координации группового управления.

В ходе спортивной борьбы имеют место два вида общения: вербальное и опосредованное через каналы первой сигнальной системы. Звуковой язык слов универсален, он позволяет адекватно событию выражать мысль в сжатой и лаконичной форме. Тем не менее и невербальные каналы общения имеют самое широкое распространение в сфере спортивной деятельности. К ним относятся: жестикуляция, мимика, моторика, кинестетические ощущения и движения (контакт) глаз.

Тот и другой каналы связи используются спортсменом в ходе реально возникающей текущей ситуации, которая и является определенным фоном и стимулом для реализации вербального и невербального общения. Многообразие средств общения и их своеобразии в различных видах спорта настоятельно требуют разработки методики обучения спортсменов средствам коммуникации.

Роль и особенности внимания в спортивной деятельности. Успех выступления на соревнованиях во многом зависит от концентрации (сосредоточенности) и объема внимания. Концентрация внимания определяется произвольной сосредоточенностью сознания на разворачивающейся соревновательной ситуации. При этом доминантные очаги возбуждения выключают из поля зрения все другие объекты: судей, зрителей, окружающие предметы, шум и пр.

У опытных спортсменов концентрация внимания не требует волевого усилия, а осуществляется произвольно. Вместе с тем, особенно в спортивных играх, при сосредоточении внимания на основном объекте спортсмены способны одновременно контролировать и другие компоненты ситуации (например, в футболе игрок, сосредоточив основное внимание на партнере, ведущем мяч, вместе с тем контролирует действия перемещающихся игроков соперника и своих партнеров). Такое распределение внимания является необходимым в сложных соревновательных ситуациях.

Способность распространять внимание на нескольких объектах и определяет объем внимания, его широту. Большое значение в этом плане имеет хорошо развитое периферическое зрение и умение переключать центральное зрение с одного объекта на другой.

Различают четыре типа внимания: широкое с внутренней сосредоточенностью, широкое с внешней сосредоточенностью, узкое с внутренней сосредоточенностью и узкое с внешней сосредоточенностью [72].

Первый тип внимания характеризуется большим объемом и внутренней направленностью. Под контролем такого внимания находятся внутренние ощущения (чувства, мысли). Если этот тип внимания будет не ситуативным, а устойчивым, то на спортсменов большинства видов спорта такое распределение внимания будет

оказывать неблагоприятные воздействия, так как при этом затруднен контроль за внешними объектами.

Второй тип внимания отличается большим объемом и внешней сосредоточенностью. Он благоприятен для спортсменов, которым необходимо принимать мгновенные решения с учетом внешних факторов (партнеры, мяч, соперники и т. д.). Такой тип внимания наиболее благоприятен для представителей спортивных игр.

Третий тип характерен небольшим объемом внимания и внешней сосредоточенностью. Такое внимание выгодно спортсменам в тех случаях, когда нужно реагировать всего на несколько объектов, но принимать быстрое решение. Этот тип внимания особенно важен для единоборцев (фехтование, бокс, все виды борьбы).

И, наконец, четвертый тип определяется небольшим объемом внимания и внутренней сосредоточенностью. Этот тип внимания имеет большое значение для спортсменов, занимающихся видами спорта с преимущественным проявлением выносливости (бег, плавание, велосипед, лыжи, гребля), в которых особенно важно уметь оценивать свое физическое состояние, степень утомления, запас сил и одновременно сопоставлять эти ощущения с конкретной соревновательной ситуацией, то есть с регуляцией скорости прохождения дистанции.

Такой дифференцированный подход к объему и сосредоточенности внимания является конкретной предпосылкой для воспитания этих свойств психики у спортсменов различных видов спорта.

**Тактическое мышление.** В спорте оно сопряжено с оценкой текущей соревновательной обстановки (восприятие), переработкой информации (мыслительные ассоциативные процессы), принятием решения и двигательным его осуществлением.

Общим для тактического мышления является прогнозирование соревновательной ситуации (действий противника и партнера) в результате антиципирующей деятельности мозга и экстраполяции своих действий. Практически это достигается путем осуществления ряда познавательных и преобразующих операций, способствующих получению и переработке информации еще до начала развертывания текущей ситуации. Создающийся в сознании наглядный образ предстоящей ситуации и способствует экстраполированию своих действий. Специфика тактического мышления заключается в том, что оно носит наглядный образный и действенный характер и состоит из таких операций, как структурирование, динамическое узнавание и формирование алгоритма решения.

Структурирование предполагает образование и связывание отдельных элементов ситуации в структурное целое; динамическое узнавание заключается в обнаружении фаз конечной ситуации в начале проблемной ситуации; формирование алгоритма решения состоит в выработке основных принципов решения тактической задачи и определении последовательности действий.

Конкретизация особенностей тактического мышления находит свое отражение в главе «Стратегия и тактика».



Глава IV  
ОСОБЕННОСТИ  
СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
В РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ СПОРТА

IV. 1. Физиологическая характеристика  
некоторых видов спорта

Придерживаясь принятой в данной работе классификации, рассмотрим вначале физиологические особенности дистанционных видов спорта (гребной и конькобежный), затем гравитационных (тяжелая атлетика) и, наконец, ситуационно-вариативных (спортивные игры).

Гребной спорт подразделяется в зависимости от формы строения лодок на греблю академическую и греблю на байдарках и каноэ.

Движения гребцов носят преимущественно циклический характер, так как кинематические и динамические характеристики, составляющие один цикл, повторяются в той же последовательности в других циклах. Вместе с тем при спуртах силовые и кинематические характеристики движений могут претерпевать и некоторую вариативность.

Гребной спорт предъявляет своеобразные требования к организму спортсмена и в то же время развивает определенные структурно-морфологические признаки его тела. Эффективность гребковых движений находится в прямой зависимости от роста весовых и силовых показателей спортсмена. Для сильнейших гребцов характерны, как правило, высокий рост и большой вес. Выяснено [110], что у гребцов особое влияние на спортивный результат оказывают следующие факторы: рост стоя, руки вверх—245 см и выше; размах рук—больше 200 см, рост—больше 193 см, длина ног—больше 120 см. Между суммой этих морфологических признаков и усилиями, проявляемыми в гребковых движениях, существует высокая корреляционная связь ( $r = 0,78$ ).

В гребле на байдарках и каноэ также выявлена аналогичная зависимость. Однако в этих видах гребного спорта наиболее значимым является размах рук гребца [110]. Естественно, что вместе с показателями роста большое значение имеет уровень развития силовых способностей, так как преодоление сопротивления водной среды связано со значительными и длительными усилиями. Вспомогательными у гребца являются мышцы плечевого пояса, спины и живота, а в академической гребле в связи с подвижностью сиденья в активную работу включаются и мышцы ног. В гребле на байдарках и каноэ мышцы ног, несмотря на отсутствие движений, также принимают участие, но их работа протекает в статическом режиме [112].

Вместе с тем показатели абсолютной силы мышечных групп, участвующих в гребковых движениях, имеют довольно невысокую связь со спортивным результатом ( $r = 0,35—0,40$ ). Достижения

же в гребном спорте в зависимости от вида гребли тесно коррелируют с коэффициентом специальной работоспособности ( $r = 0,76 - 0,83$ ).

Данный коэффициент ( $K$ ) рассчитывается по следующей формуле:

$$K = \frac{F_{max}}{9,9P} T,$$

где  $F_{max}$  — показатель величины максимальных усилий, кг;  $P$  — вес спортсмена;  $T$  — темп гребли в минуту.

Тензодинамографические исследования показывают, что максимальное усилие на лопасти весла имеет следующие значения: в академической гребле распашной — до 60 кг, в гребле академической парной, байдарках и каноэ — до 30 кг. При этом темп движений у гребцов в академической гребле достигает 36—40 гребков в минуту, а у сильнейших байдарочников — 130—140 гребков в минуту.

В связи с тем, что гребной спорт связан с работой на выносливость, большое значение имеет адаптация сердечно-сосудистой и дыхательной систем к выполняемым нагрузкам.

У представителей различных видов гребного спорта наблюдается снижение частоты сердечных сокращений в покое. Например, высокий уровень тренированности гребцов характеризуется снижением ЧСС до 42—48 уд/мин. В ходе состязаний ЧСС возрастает в зависимости от темпа гребковых движений: при темпе 18—24 гребков ЧСС находится в пределах 150 уд/мин, при темпе 24—30 гребков она достигает 160—180 уд/мин, при более высоком темпе ЧСС может находиться в пределах 180—190 уд/мин и выше.

Исследования [93] показали, что при ЧСС, равной 170 уд/мин, скорость продвижения лодки у гребцов в академической гребле и байдарочников составляет 3,8 м/с, у канонистов — 3,5 м/с. Было также установлено, что чем выше скорость продвижения лодки (при ЧСС, равной 170 уд/мин), тем выше спортивный результат.

Минутный объем крови у сильнейших гребцов составляет 32—34 литра в минуту. Медико-биологические исследования кардио- и гемодинамики гребцов показали специфический характер функциональной адаптации их сердечно-сосудистой системы.

Как видно из табл. 2, у байдарочников и гребцов в академической гребле в покое выявлены менее значительные величины систолического и минутного объема крови по сравнению с людьми, не занимающимися спортом, что объясняется экономизацией деятельности сердечно-сосудистой системы у квалифицированных спортсменов. При этом замедление кровотока способствует увеличению времени контакта крови в капиллярах с тканями. Последнее сопровождается сужением артериол в связи с тем, что необходимым тканям кислород может доставляться меньшим количеством крови. Вследствие этого периферическое сопротивление сосудов повышается, а диастолическое давление увеличивается. Как видно из табл. 4, СРПВ у гребцов, занимающихся академической греблей, и байдарочников протекает не идентично. Это связано с тем, что

Таблица 2. Сравнительные данные кардио- и гемодинамики у гребцов и лиц, не занимающихся спортом (по Н. А. Степочкиной, Н. И. Вольнову, К. М. Кемчинову)

Показатели кардио- и гемодинамики	Гребцы в академической гребле	Байдарочники	Лица, не занимающиеся спортом
Систолический объем сердца	67	60	86
Минутный объем	4,06	3,04	6,2
Диастолическое давление	70	75	64
Периферическое сопротивление	1862	2580	1165
Скорость распространения пульсовой волны по артериям верхних конечностей (СРПВ)	874	890	914
Скорость распространения пульсовой волны по артериям нижних конечностей	967	940	940

гребок в академической гребле производится усилиями верхних и нижних конечностей, а у байдарочников в работу вовлекаются преимущественно мышцы рук и плечевого пояса. Поэтому отношение СРПВ нижних конечностей к СРПВ верхних конечностей наибольшее у гребцов, занимающихся академической греблей (1,1), и наименьшее у байдарочников (1,05).

Естественно, что в педагогическом процессе при выборе средств тренировки необходимо учитывать специфику их воздействия на характер морфо-функциональной адаптации сердечно-сосудистой системы не только применительно к виду спорта (в данном случае гребного), но и к его разновидностям: академической гребле, байдаркам, каное.

Большое значение для успешного функционирования всех органов и систем гребца имеют дыхание и энергетический обмен. Показатели функции дыхания в покое составляют 5—8 дыхательных циклов в минуту, объем дыхания — 1000—1600 мл, жизненная емкость легких (ЖЕЛ) — в среднем 6446 мл и выше.

Непосредственно во время прохождения дистанций на соревнованиях частота дыхательных циклов увеличивается от 30 до 45 и, как правило, соотносится с количеством гребковых движений. Частота дыхания увеличивается при спуртах и финишировании, в связи с чем на каждое гребковое движение может приходиться два дыхательных цикла. При этом минутный объем дыхания у высококвалифицированных гребцов достигает во время соревнований 120—160 л/мин. Такой объем дыхания может осуществляться только за счет значительного увеличения ЖЕЛ.

В зависимости от дистанции у гребцов значительно увеличивается кислородный запрос. Так, на дистанции 1000, 2000 и 10000 м он составляет соответственно 35, 60 и 120 литров.

Максимальное потребление кислорода (МПК) в гребном спорте достигает 5—5,5 л/мин. Показатели внешнего дыхания и газообмена представлены в табл. 3.

**Таблица 3.** Показатели внешнего дыхания и газообмена у гребцов в шлюпочной гребле различной квалификации при выполнении соревновательных нагрузок (по И. Н. Еременко, В. Ф. Каверину)

Показатели	Квалификация		
	мастера спорта	I—II разряды	III разряд
МОД, л	107—157	102—126	72—108
Число дыханий	42	37	31
Потребление O <sub>2</sub> , л	4,56—5,48	4,2—4,52	2,74—3,76
Потребление O <sub>2</sub> на 1 кг веса, мл	62—67	58—64	47—57

В связи с тем, что почти все виды гребли на байдарках и каноэ, кроме дистанции 10 000 м, относятся к упражнениям субмаксимальной мощности, особое значение приобретает анаэробная производительность организма. Как показывают исследования, величина максимального кислородного долга (МКД) у гребцов достигает до 14—16 л.

Расходование энергии в ходе соревнований зависит от дистанции и вида гребли. Например, на дистанции 500 м байдарочники и каноисты затрачивают 45—50 ккал, на 1000 м — 80—85, на 10 000 м — 750 ккал.

Соревнования по конькобежному спорту проводятся на дистанциях 500, 1000, 1500, 3000, 5000 и 10 000 метров. Нагрузки, выполняемые в условиях соревновательной деятельности, относятся к зоне субмаксимальной и максимальной мощности. Уровень спортивного достижений конькобежца определяется аэробной и анаэробной производительностью организма, скоростно-силовой выносливостью и техничностью мастерством.

Конькобежный спорт требует развития силы определенных групп мышц, а также подвижности в определенных суставах, что необходимо для амплитуды амплитуды движений. Основную нагрузку несут мышцы — разгибатели бедра и голени и сгибатели стопы. Мышцы шеи и спины, шеи и плечевого пояса, способствуя поддержанию правильной техники конькобежца, работают в изометрическом режиме.

Синхронизация ритма движений, а также экономичная работа мышечного аппарата нижней конечности в значительной мере уменьшают расход энергии и способствуют улучшению спортивного результата.

Максимальная сила основных мышц конькобежца приведена в табл. 4.

**Таблица 4.** Сильные показатели мастеров спорта по конькобежному спорту, кг

Мышцы	Мышцы — разгибатели тазобедренного сустава	Мышцы — сгибатели бедра	Мышцы — разгибатели коленного сустава
Мужчины	167,3 ± 21,6	133,3 ± 8,3	4,73 ± 8,2
Женщины	126,7 ± 19	101 ± 6,7	68 ± 3,4

Таблица 5. Показатели относительной силы основных мышечных групп у конькобежцев различной квалификации

Мышечные группы	Пол	Относительная сила на 1 кг веса тела			
		мастера спорта	спортсмена I разряда	спортсмена II разряда	спортсмена III разряда
Все мышцы	М	16,50	15,0	15,10	14,20
	Ж	16,20	13,90	12,43	13,22
Все разгибатели	М	10,20	9,56	9,35	8,88
	Ж	9,66	8,41	7,91	7,94
Все сгибатели	М	3,71	3,03	3,15	3,05
	Ж	4,33	3,65	2,60	3,11

Чрезвычайно важным является то обстоятельство, что между показателями силы мышц — разгибателей бедра, голени и стопы и результатами в беге на короткие дистанции имеется тесная корреляционная связь. С увеличением дистанции коэффициент корреляции между этими показателями уменьшается.

В конькобежном спорте важное значение имеет относительная сила, так как конькобежцу для достижения максимальной скорости передвижения приходится преодолевать вес собственного тела. Показатели относительной силы приведены в табл. 5.

Несмотря на динамический характер работы нижних конечностей, очень важным для конькобежца является статическая силовая выносливость мышц спины, необходимая для поддержания позы.

Уровень статической силовой выносливости у женщин-конькобежцев в целом ниже, чем у мужчин, однако у спортсменок высокого класса статическая силовая выносливость разгибателей спины может достигать 300—350 с, в то время как у мужчин она составляет 225 с.

Необходимо также учитывать, что специализация в конькобежном спорте оказывает определенное влияние на развитие физических качеств спортсмена. Так, например, для спринтеров характерной является динамическая скоростно-силовая работа мышечного аппарата и анаэробная производительность организма, для стайеров, у которых преобладает мышечная работа на выносливость, — статическая силовая выносливость и аэробная производительность. Хорошая техника выполнения движений конькобежца связана с подвижностью в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах, что обеспечивает необходимую амплитуду движений. Соревновательная деятельность конькобежца характеризуется значительными энерготратами. На дистанции 500 м они составляют 45 ккал, 1500 м — 80 ккал, 5000 м — 200 ккал, 10 000 м — 400 ккал и более.

На разных дистанциях предъявляются различные требования к аэробной и анаэробной производительности конькобежцев. Как отмечалось выше, для стайерских дистанций (5000, 10 000 м) наиболее важной является аэробная производительность в связи с тем,

что здесь кислородный запрос организма почти полностью удовлетворяется, на коротких дистанциях доминирующее значение имеет анаэробная производительность, так как, например, на дистанции 500 м величина анаэробных реакций составляет 94%. Главным источником энергии при этом является гликолиз, на долю которого (при прохождении 500-метровой дистанции) приходится 69% энергообеспечения. На дистанции 1500 м анаэробное обеспечение организма несколько ниже и составляет около 64% общего запроса энергии, а доля дыхательных процессов — 36%. В данном случае гликолиз обеспечивает поставку 76% энергии, а креатинфосфатный механизм — 24% энергии [19].

Уровень кислородного запроса, потребления и кислородного долга в зависимости от дистанции представлен в табл. 6.

Таблица 6. Уровень кислородного запроса, потребления и кислородного долга у конькобежцев в зависимости от длины дистанции и скорости прохождения (по Н. И. Волкову, Б. А. Стенину)

Показатели	Дистанция и результат			
	500 44,2	1500 2,16,3	5000 8,09,6	10000 17,00,0
Кислородное потребление, л	1,35	7,50	35,4	78,2
Кислородный долг, л	7,88	9,0	8,05	7,85
Кислородный запрос, л	9,23	16,50	43,45	86,05
Величина образования энергии, % от общего энерготрат	14,5	45,5	80,0	91,0
Кислородное образование энергии, % от общего энерготрат	85,5	54,5	20,0	9,0

Наблюдимо отметить, что с повышением квалификации конькобежцев возрастают и их аэробные и анаэробные возможности. Максимальное потребление кислорода (МПК) как один из основных показателей аэробной производительности увеличивается с 2,25 л/мин у спортсменов III спортивного разряда до 5,44 л/мин у мастеров спорта. При этом увеличивается сила дыхательных мышц, которая колеблется у мужчин от 140 до 260 мм рт. ст., а у женщин от 70 до 160 мм рт. ст. Чем выше квалификация конькобежца, тем выше сила дыхательных мышц: у мастеров спорта она составляет 220 мм рт. ст., у спортсменов первого спортивного разряда — 192 мм рт. ст. Максимальная емкость легких (ЖЕЛ) у конькобежцев находится в пределах 4500—5000 мл.

В зависимости от интенсивности работы и длины дистанции происходят различные изменения показателей внешнего дыхания и потребления кислорода (табл. 7).

В ходе тренировки и соревнований увеличивается кислородная емкость крови, повышается доля гликолиза в энергетическом обеспечении работы, происходит более интенсивная ликвидация кислородного долга.

У конькобежцев высокого класса имеет место совершенная рефлекторная система регуляции кровообращения. Наблюдается быстрое

Таблица 7. Уровень функциональных показателей у конькобежцев во время бега на различные дистанции (по В. В. Михайлову и Г. М. Попову)

Показатели	Дистанция, м			
	500	1500	5000	10000
МОД, л/мин	96—130	124—196	112—180	106—162
ЧСС, уд/мин	172—193	182—196	176—210	168—192
Общий объем потребления кислорода, л	3	7	37	80

вработывание, характеризующееся повышением ЧСС. Например, на дистанции 500 м уже в конце 100-метрового отрезка ЧСС достигает 184 уд/мин, а в конце дистанции — 190—193 уд/мин. На дистанциях 1500 и 3000 м ЧСС также достигает 194—198 уд/мин. Вместе с тем у квалифицированных спортсменов наблюдается и довольно быстрая реституция пульса. Полное восстановление сердечного ритма после прохождения спортсменом дистанции 500 м наступает через 35—40 мин, а после дистанций 1500, 3000 и 5000 м — через несколько часов.

С повышением тренированности у конькобежцев наблюдается также повышение ударного объема сердца, некоторое снижение минутного объема крови, что характеризует повышение экономичности работы сердца. У конькобежцев высокой квалификации величина минутного объема крови достигает 35—42 л, систолический объем крови находится в пределах 204 мл.

Артериальное давление при прохождении дистанций 500 м и 1500 м повышается до 190—240 мм рт. ст., а после дистанций 5000 и 10 000 м — до 170—190 мм рт. ст.

Анализ физиологических особенностей рассмотренных видов спорта показывает, что доминирующим ведущим фактором соревновательной деятельности в дистанционных видах спорта является скоростно-силовая выносливость, связанная с аэробной и анаэробной производительностью организма спортсменов. Вместе с тем важное значение для экономичной и эффективной работы нервно-мышечного аппарата имеет и рациональная техника движений в избранном виде спорта.

Спортивные игры (футбол, баскетбол, волейбол, теннис, хоккей) относятся к ситуационно-вариативным видам спорта, протекающим с переменной интенсивностью.

Особенности соревновательной деятельности в спортивных играх рассмотрим на примере волейбола. Вместе с тем необходимо подчеркнуть, что другие виды спортивных игр имеют и много своих отличительных особенностей (газообмен, кровообращение, работа нервно-мышечного аппарата и пр.).

Характер игровой деятельности волейболиста обусловлен мгновенной сменой ситуации соревновательной борьбы, протекающей

непрерывно иногда в течение 2—2,5 часов. Кратковременные интервалы отдыха в пределах 4—5 секунд (при выходе мяча из игры) недостаточны для развертывания восстановительных процессов в организме спортсмена.

Величина нагрузок, состоящих из физических и эмоциональных напряжений, характеризуется чрезвычайной изменчивостью и зависит от многих факторов: личной и командной технико-тактической и физической подготовленности, значимости и масштабов соревнований, реакции зрителей, партнеров, уровня восстановления от предшествующих игр.

Как показывают телекардиографические исследования, проведенные нами, ЧСС даже у запасных игроков в момент остроконфликтных игровых ситуаций достигает 130—150 уд/мин. Поэтому повышенные частоты сердечных сокращений у полевых игроков до 100—120 уд/мин не всегда объясняется адекватностью физических нагрузок, в значительной степени ее можно отнести за счет повышенной эмоциональной напряженности. Тем не менее многократное выполнение прыжков при блокировании и нападающих ударах оказывает значительное воздействие на нервно-мышечный аппарат, вызывая чрезвычайно высокие сдвиги в деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем волейболиста. Достаточно сказать, что после серии из 15—20 прыжков «до отказа» у спортсмена наступает утомление и он не может продолжать выполнять упражнения.

В связи со спецификой двигательной деятельности, протекающей с переменной интенсивностью в динамическом режиме мышечных сокращений при непрерывном и быстром реагировании на изменяющуюся обстановку, у волейболиста происходят значительные функциональные и морфологические изменения в деятельности анализаторов, в спорно-двигательном аппарате и внутренних органах. В частности, повышаются показатели различных функций двигательного анализатора: улучшается глубинное зрение, способность точно пространственной ориентировки, расширяется осязание, значительно улучшается координация деятельности различных мышц глаза (мышечный баланс). Кроме того, сокращаются интервалы латентного периода простой и сложной двигательных реакций; показатели реакций улучшаются с опытом и квалификацией волейболиста.

В процессе тренировки повышается способность нервно-мышечного аппарата волейболиста к быстрому напряжению и расслаблению мышц.

Большое количество выполняемых в игре прыжков способствует увеличению массы скелетно-связочного аппарата нижних конечностей и значительному увеличению динамической силы мышц — сгибателей стопы и разгибателей голени и бедра. В результате этого масса острого ОЦТ (общий центр тяжести) волейболистов составляет 75—80 см.

Безыз заметного увеличения достигают показатели становой силы волейболиста, развивающейся при баллистических ударных



движениях по мячу в безопорной фазе. Укрепляется связочный аппарат кисти и увеличивается ее подвижность.

Большой объем тренировочных и соревновательных нагрузок оказывает значительное физиологическое воздействие на функции внутренних органов: обмен веществ, кровообращение, дыхание, выделения и др. Об этом убедительно свидетельствуют данные изменения веса волейболистов в процессе ответственных соревнований. В среднем потеря веса после таких состязаний составляет от 1,5 до 2 кг. Большие энерготраты волейболистов позволяют отнести их нагрузки к нагрузкам субмаксимальной мощности.

Анализ соревновательной деятельности волейболистов показывает, что она строится на чередовании активных «рабочих» фаз с относительно пассивными кратковременными паузами отдыха. Наблюдениями установлено, что в среднем активные фазы составляют 8,7 с, а пассивные — 7,1 с. За время встречи, в зависимости от числа партий, рабочая фаза повторяется от 171 до 348 раз. Как отмечает А. В. Беляев [8], такой вид деятельности протекает при неадекватном снабжении организма спортсмена кислородом, что в свою очередь обуславливает большие требования к анаэробным процессам энергообеспечения. Многократное повторение нагрузок переменного характера и кратковременных пауз отдыха подтверждает важность аэробно-анаэробной производительности.

Изучая факторную структуру специальной выносливости, авторы [20] отмечают, что она в наибольшей степени определяется анаэробными алактатными и гликолитическими возможностями организма и различными сторонами аэробной производительности.

Исследования, проведенные А. В. Беляевым [8] с квалифицированными волейболистами, показали, что средние показатели потребления кислорода составили 4,4 л/мин, максимальная легочная вентиляция равна 147,5 л/мин, а величина вентиляционного эквивалента, характеризующая эффективность утилизации кислорода, — 33,4. Средняя величина кислородного долга составляла 8,9 л.

Вместе с тем сопоставление этих цифровых данных у волейболистов с аналогичными показателями у представителей дистанционных видов спорта не позволяет говорить о ведущем значении в деятельности волейболистов газообменных процессов. Наибольшее значение для развивающегося утомления в игровой деятельности имеют центрально-нервные процессы, связанные с перенапряжением сенсорной сферы и наступлением охранительного торможения. Вместе с тем во время ответственных соревнований у волейболистов происходят достаточно высокие сдвиги таких физиологических функций, как частота сердечных сокращений, частота и глубина дыхания и т. д. Однако частые, хотя и кратковременные паузы характеризуют невысокий процент потребления кислорода (49 от максимальной аэробной производительности).

Максимальное значение ЧСС, отмеченное на ответственном состязании, составляло 181 уд/мин, а средние ее показатели — 153 уд/мин (рис. 6).

Справедливости ради, следует подчеркнуть, что в настоящей

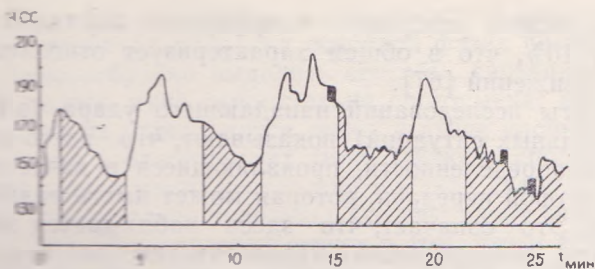


Рис. 6. Радиодильограмма ЧСС во время соревнований (первая партия): — игра в защите, □ — игра в нападении, ■ — полуминутные перерывы (по А. В. Беляеву [8]).

время спонсорские службы еще не располагают объективной информацией об изменениях физиологических функций волейболистов в процессе ответственных, наиболее крупных и масштабных матчей и поэтому об этих изменениях можно судить лишь косвенно по тем параметрам, которые доступно получить после окончания соревнований. Реактивность же физиологических процессов и их восстановление уже на первом минуте обследования не всегда позволяет «считать» длину, продолжение в экстремальных условиях ответственных соревновательных ситуаций, в которых психофизиологические показатели достигают максимальных величин.

Исследования игровой деятельности волейболистов и, в частности, изучение биомеханических и электродинамических характеристик движений, выполняемых в различных условиях соревнований, показывают неравномерность таких условий, а вместе с тем и своеобразный характер изменчивости (вариативности) самих движений [5, 41, 45, 46]. Было также установлено, что при однотипных способах действия (например прямая подача, прямой нападающий удар по ходу работы в драке матч снизу двумя руками) в структуре движений различается каждая из них существует различная степень вариативности движений в подготовительной, «рабочей» и заключительной фазе. Анализ игровых ситуаций, в которых выполняются данные игровые действия, показывает, что характер направленности отсечки для стандартных действий волейболистов далеко не одинаков. Условно можно выделить три типа соревновательных ситуаций.

Так, в первом типе это прямая подача действия игрока отличается своим интроградированным характером, их осуществление не имеет сферичности, изменчивости и динамика движений соотносится с расстоянием до цели и решением тактической задачи. Фактически такое действие выполняется спонтанно, так как оно не выполняется в ответственных ситуациях, а осуществляется спортсменом на собственную усмотрению с целью усложнения действия пасively обороняющихся игроков команды соперника.

В связи с этим в одновременных способах подач, выполняемых игроком в том же спортсменом, пространственно-временные параметры движений все имеют в своей фазовой структуре значитель-

ного вариативного разброса — коэффициент вариаций здесь не превышает 10%, что в общем характеризует относительную стабильность движений [67].

Результаты исследований нападающего удара (второй тип соревновательных ситуаций) показывают, что здесь имеют место элементы неопределенности, проявляющиеся в качественных особенностях второй передачи, которая может иметь различные ветви траектории. Это означает, что здесь наблюдается значительная изменчивость кинематических характеристик во всех подфазы разбега и особенно в его начале, так как именно в этот момент волейболист определяет траекторию полета мяча и соотносит свои последующие движения с ее высотой и направлением.

В данном случае характерно уменьшение вариации при переходе от стартовых и подготовительных движений к основным. Это свидетельствует о различном характере управления движениями в различных подфазах разбега. Если стартовая и подготовительная подфазы выполняются реактивно-приспособительно, то заключительная подфаза — активно, что и обуславливает большой размах вариации в движениях разбега и относительно малый ее диапазон в движениях последней подфазы — напрыгивании. Иными словами, если в первой ситуации движения носят запрограммированный автоматизированный характер, то во второй они (в особенности подготовительной их части) постоянно находятся под контролем внешней афферентации.

Следующий тип игровой ситуации сопряжен с вероятностными условиями, в которых соперник осуществляет атакующие действия, и поэтому игроки обороняющейся команды вынуждены действовать по принципу множественного альтернативного выбора оптимального решения и действия в зависимости от конкретно сложившихся условий. Такие действия являются наиболее сложными, так как протекают в условиях «жесткого» лимита времени.

В качестве такого действия изучалась техника нижнего приема-передачи мяча, отснятого на пленку в естественных условиях на крупных международных соревнованиях. При этом исследовались коэффициенты вариаций пространственно-временных характеристик длительности фаз и подфаз движений, угловые перемещения между вертикальной осью туловища и бедром, бедром и голенью, а также плечом и вертикальной осью туловища. Выбор этих параметров был обусловлен специфическими особенностями данного способа техники.

В результате проведенного анализа было установлено, что высококвалифицированных волейболистов технико-тактическое контратакующее действие (нижний прием и передача мяча) осуществляется посредством предварительных перемещений и выбора места, связанных с предполагаемым направлением траектории полета мяча. При этом фазы выбора места в известной мере обусловлены фазами подготовки и осуществления атакующих действий соперника.

Характерно, что изменчивость изучаемых характеристик

ного способа имеет тенденцию к еще большей вариативности не только в подготовительной, но и основной фазах движения. В связи с этим целесообразно выделить способы, связанные с высотой траектории полета мяча относительно спортсмена: нижний прием лопой, лежащих на уровне пояса, ниже и выше уровня пояса.

Вместе с тем в одноименных (или близких) способах нижнего приема лопой имели место достаточно высокая стабильность в движениях рук относительно туловища (коэффициент вариации в пределах 14—15%). Это свидетельствует о том, что и здесь проявилась изменчивость «спирального вклада в прием» и узкой вариативности основного, наиболее значимого механизма движения [73].

На основании сказанного можно полагать, что приспособительная изменчивость точных движений обусловлена характером ситуации. Отсюда вытекает ряд положений, имеющих практическое значение при построении процесса обучения и совершенствования двигательных действий. Так, в случае, когда действие осуществляется спонтанно, необходимо создать ряд «жестких» программ двигательных моделей (подача мяча в разные зоны площадки), одну из которых спортсмен может применить в соответствующей конкретной ситуации. В случае, когда действие осуществляется в интерпретируемо-вероятностных условиях, упражнения для обучения разбегу должны отличаться многообразием и, напротив, упражнения для обучения прыганию и отталкивания от опоры должны быть относительно постоянными. При этом необходимо, чтобы диапазон изменчивости в произвольных движениях соответствовал целесообразности, определяемой особенно сложной внешней ситуацией и индивидуальными возможностями спортсмена.

В случае, когда действие осуществляется в вероятностно-стохастических условиях, при использовании контратакующего технико-тактического действия важно воспитывать такие свойства психомоторики, как простая, сложная и дизъюнктивная реакции, реакция на движущийся объект, а также временная и пространственная антиципация. Причем средствами развития этих свойств психомоторики должны явиться специальные упражнения, фрагментарно моделирующие аналог цели и условий соревновательной деятельности. Большая сложность определения вероятности события в связи с неопределенностью ситуации вынуждает спортсмена принимать мысленное и двигательное решение при «жестком» дефиците времени, вследствие чего в ходе тренировки нужно добиваться развития способностей к принятию экспромтных решений и соответствующей импровизации своих действий по ходу игры.

Все движения волейболиста при взаимодействии его с мячом имеют либо ударный, либо амортизационно-точностный характер. К ударным относятся движения волейболиста, применяемые при выполнении всех способов подачи мяча, нападающих ударов, нижних приемов-передач и блокирования. Амортизационно-точностные движения характерны для верхних приемов-передач мяча.

Основной задачей ударных движений в волейболе является

создание в каждом конкретном случае определенной скорости полета мяча. Как выяснено [39], ошибочным является существующее мнение о том, что скорость вылета мяча после удара зависит только от предупредной скорости бьющего звена.

В ударных движениях при соударении мяч и ударяющая ладонная поверхность деформируются за определенное время, в течение которого «бьющее звено — мяч» перемещаются в пространстве на некоторое расстояние. Поэтому этот процесс следует рассматривать как своеобразное упругопластическое соударение. При этом на скорость вылета мяча существенное влияние оказывает жесткость соударяющихся поверхностей. Если жесткость волейбольного мяча является постоянной, то становится очевидным, что изменение послеударной скорости осуществляется за счет регулирования жесткости ударных звеньев кинематической цепи.

Рассматривая это положение применительно к нападающему удару, необходимо отметить, что большая жесткость кинематических звеньев способствует меньшей амплитуде перемещений этих звеньев в момент ударного импульса. В этом случае снижается угол поворота в суставах бьющей руки, что также способствует увеличению точности направления траектории полета мяча.

Таким образом, для точных ударных движений необходима большая жесткость в суставах ударяющей руки. Это характерно для точно направленных нападающих ударов и «планирующих» подач.

Вместе с тем при приеме мяча с подачи при быстро летящем мяче жесткая система кинематической цепи увеличит передачу энергии от принимающей поверхности рук к мячу, в результате чего мяч, обладающий большим запасом кинетической энергии, вследствие соударения с жесткой системой кинематических цепей получит нежелательную в данном случае высокую скорость, в результате чего может коснуться перекрытий зала или улететь на сторону соперника.

Если же скорость полета близка к нулю, то целесообразно при приеме мяча увеличить коэффициент передачи энергии от супинированных предплечий к мячу, что будет способствовать увеличению скорости его отскока.

Особое значение в оборонительных действиях волейболиста при приеме мячей, летящих с большой скоростью, имеет амортизация силы удара, то есть погашение скорости мяча, снижение его кинетической энергии путем передачи этой энергии от мяча к соударяющейся поверхности предплечий.

Амортизация в данном случае осуществляется, во-первых, в результате уменьшения суставной жесткости, а во-вторых, вследствие совместного перемещения соударяющихся поверхностей в сторону, противоположную направлению летящего мяча.

На примере представленных на рис. 7 траекторий общего центра тяжести и центра тяжести принимающей поверхности рук волейболиста при приеме мяча, летящего со скоростью 12 м/с, видно, что для погашения кинетической энергии движения ОЦТ

ЦТ левых кинематических цепей направлены назад вверх от вертикали, проходящей через точку локтя М. напротив, при незначительной скорости полета (5 м/с) для придания мячу большей скорости полета, необходимо встречное движение рук и передача ему кинетической энергии ударного движения предплечья.

Из современных исследований известно, что все ударные [1] и точно-целевые движения [45] выполняются при так называемой «твердой опоре». Это положение представляет большое значение для эффективного выполнения технических приемов и играет важную роль в общей стратегии построения и реализации движений волейболиста.

Под биомеханической опорой какого-либо узла, понимается его сбалансированность частями суставов, мышц и связок, способная обеспечить целостность и неподвижность в пространстве данного узла. С точки зрения биомеханики опора представляет собой частичку или звено, исключение внутренних степеней свободы отдельных звеньев биомеханической цепи данного узла [1].

Под ударным и точно-целевым движениями понимаются нижняя, центральная и верхняя опоры.

Нижняя опора осуществляется за счет создания и накопления кинетической энергии тела в общей энергии движения. Ее механизм состоит в предварительном сгибании ног в последующем выпрямлении. В момент движения за твердость опоры ноги, направленные, почти не касаются опоры и закрепляются в суставах. Нижняя опора осуществляется также взаимодействием ноги, бедра, таза и стопы, при котором их сочленения остаются неподвижными относительно друг друга и туловища.

Центральная опора связана с произвольной задержкой дыхания, спазмированием, стабилизирующей закреплению диафрагмы и соседних с ней мышц туловища. Таким образом, если в нижней и верхней опорах важную роль играют кости, мышцы и суставы, то создание центральной опоры затрудняется тем, что она связана с актом дыхания и обусловленной им периодичностью движений диафрагмы и соседних с ней активных мышц туловища. Это подчеркивает важность создания центральной опоры и ее связь с регуляцией вегетативных функций.

Три опоры в ударных и точно-бросковых движениях, имея много общего, вместе с тем несут принципиально различные функции.

В первом случае, при ударных движениях, основная смысловая нагрузка действия заключается в концентрации усилий в предударной фазе и затем в их реализации путем создания жесткости



Рис. 7. Смещение ОЦТ и ЦТр, принимающей поверхности рук в технике верхней передачи при встречной скорости полета мяча 12 м/с.

кинематических звеньев тела в момент соударения с мячом. Как было описано выше, такая жесткость способствует лучшей передаче кинетической энергии, а значит и большей силе удара.

При этом необходимо заметить, что если нижняя опора в нападающем ударе создается после выпрыгивания волейболиста, а верхняя в момент замаха, то центральная — значительно раньше. По данным исследований, она соотносится с начальными шагами разбега атакующего спортсмена, во время которых осуществлялся глубокий вдох и затем произвольная задержка дыхания, длящаяся до момента ударного движения (рис. 8). Таким образом, цен-

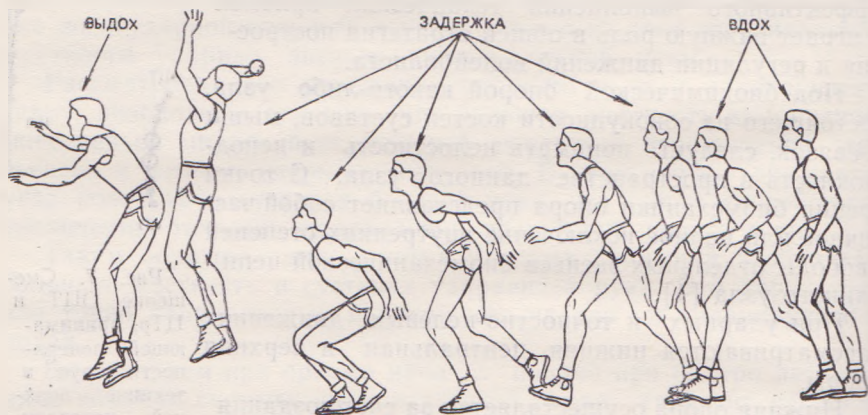


Рис. 8. Произвольная задержка дыхания при ударном движении.

тральная опора несет двойную функцию: способствует увеличению усилий, прилагаемых к опоре в момент отталкивания, и обуславливает жесткость биомеханической цепи, необходимой для верхней опоры в момент удара. При этом следует заметить, что произвольная задержка дыхания в процессе игры производится не только при осуществлении техники нападающего удара, но и при выполнении таких игровых действий, как блокирование, подача, прием и передача мяча. Иными словами, для волейболиста постановка дыхания имеет большое значение не только для создания центральной опоры, но и для развития аэробных возможностей организма, совершенствование которых способствует выносливости спортсмена.

По данным [93], на примере игры в теннис показано, что уменьшение энерготрат происходит за счет экономизации ударных движений. При этом коэффициент корреляции между уровнем мастерства, характеристикой которого служит КПД ударного движения и МПК составляет у женщин 0,663, а у мужчин — 0,537.

Возвращаясь к вопросу назначения биомеханических опор в прыжочно-бросковых движениях, к которым относятся все верхние передачи, необходимо подчеркнуть, что здесь (в противоположность ударным движениям) их сущность заключается в создании

«твердой» опоры с целью исключения избыточных степеней свободы проксимальных звеньев кинематической цепи (внутренних помех) на дистальные ее звенья, осуществляющие точностные движения. Как известно, в наибольшей степени такие движения человека осуществляются при закреплении всех звеньев биомеханической цепи только за счет пальцев и движения кисти (например, вдевание нитки в иголку).

Данная организация биомеханической опоры способствует в этом случае исключению излишних «наводок» от проксимальных звеньев на дистальные, создавая тем самым благоприятные условия для точно-целевых движений.

**Тяжелая атлетика.** Соревновательные упражнения со штангой протекают в смешанном режиме работы мышц. Здесь сочетается как динамический режим мышечного сокращения (подъем, толчок от груди), так и статический режим (взятие штанги на грудь, удержание веса).

По данным [21], длина тела тяжелоатлетов, как правило, тем выше, чем старше весовая категория (табл. 8).

Вместе с тем резких различий в пропорциях тела у тяжелоатлетов разных весовых категорий может и не быть.

*Таблица 8.* Средние величины длины тела тяжелоатлетов разных весовых категорий, см (по А. Н. Воробьеву)

Весовая категория	Длина тела, $x \pm$
Наилегчайшая (52 кг)	149,00 $\pm$ 0,49
Легчайшая (56 кг)	151,46 $\pm$ 0,51
Полулегкая (60 кг)	156,10 $\pm$ 0,56
Легкая (67,5 кг)	160,43 $\pm$ 0,52
Полусредняя (75 кг)	165,58 $\pm$ 0,50
Средняя (82,5 кг)	169,36 $\pm$ 0,49
Полутяжелая (90 кг)	171,39 $\pm$ 0,52
Тяжелая I—II	178,77 $\pm$ 6,83

С возрастанием веса спортсмена увеличивается и абсолютная мышечная сила. Тяжелоатлетический спорт оказывает специфическое влияние на морфофункциональные особенности человека. В частности, в результате многолетних экспериментов было установлено, что воздействие занятий со штангой способствует увеличению поперечных размеров тела за счет развития мышечной массы. При этом с ростом мастерства увеличиваются как абсолютные, так и относительные размеры мышечной ткани при уменьшении жировой прослойки.

Рост спортивных достижений в тяжелой атлетике обусловлен рядом факторов: рациональной техникой, увеличением максимальной силы мышц, участвующих в подъеме штанги, и волевыми качествами спортсмена. Исследование топографии мышечной силы [21, 60] показало, что ведущими мышечными группами, несущими



основную нагрузку при подъеме штанги, являются мышцы разгибателей туловища, плеча, предплечья, бедра и голени.

Вместе с тем следует отметить, что проявление максимальной силы связано не только с увеличением мышечной массы ведущих групп мышц, но и зависит от центрально-нервной импульсации.

Расход энергии во время выполнения классических упражнений находится в прямой зависимости от интенсивности выполненной работы (табл. 9).

Таблица 9. Энергетическая стоимость классических упражнений тяжелоатлета в зависимости от весовой категории (переработано по Н. Н. Соколову)

Упражнения	Весовая категория					
	55—58	66—71	72—76	77—83	90—92,5	110
Рывок	9,3	11,8	12,6	14,8	15,1	19,8
Толчок	11,2	14,8	15,8	17,3	20,0	24,0

Необходимо отметить, что с ростом весовой категории и спортивной квалификации расход энергии увеличивается.

Чрезвычайно важное значение для тяжелоатлета имеет регуляция акта дыхания. Внешнее дыхание у тяжелоатлетов по своим функциональным показателям ниже, чем у спортсменов дистанционных видов спорта. Кислородный запрос составляет всего 1,6—4,2 л и зависит от весовой категории и вида упражнения. В связи с этим МОД увеличивается всего до 30 л. При этом усиление легочной вентиляции соотносится не с выполнением самих упражнений, а наступает после него, так как поднятие тяжестей сопряжено с задержкой дыхания.

В результате натуживания происходит сдавливание сосудов туловища и конечностей; потребление кислорода по этой причине крайне незначительно. Упражнения классического двоеборья почти полностью выполняются в анаэробных условиях. Поэтому образуется кислородный долг, достигающий 80—90% запроса [108].

Как говорилось выше, при выполнении тяжелоатлетических упражнений большое значение имеет произвольная регуляция дыхания. Рывок, как правило, осуществляется при непрерывной задержке дыхания, которая начинается с момента подрыва штанги. Задержка дыхания во всех случаях производится на вдохе. Во время толчка атлет дважды задерживает дыхание — первый раз при подрыве штанги и взятии ее на грудь. В этой фазе движения происходит полный дыхательный цикл, а затем следует вторая задержка дыхания при подъеме и удержании снаряда.

Как отмечают некоторые авторы [21, 23], задержка дыхания и натуживание являются целесообразными приспособительными реакциями тяжелоатлета, так как сила мышц находится в прямой зависимости от фазы дыхания. Кроме того, задержка дыхания и натуживание способствуют закреплению диафрагмы, что в свою очередь

рельс создает жесткую фиксацию грудной клетки посредством напряжения мышц груди, живота, спины и диафрагмы. Все это способствует созданию твердой опоры проксимального звена кинематической цепи, что положительно сказывается на улучшении спортивного результата.

Вместе с тем задержка дыхания и натуживание при поднятии тяжестей оказывают влияние на деятельность сердечно-сосудистой системы. В частности, при натуживании наблюдается резкое повышение внутригрудного давления, достигающего 200 мм рт. ст., а также сдавливание полых вен и легочной артерии, что приводит к скоплению крови в венозной системе, падению легочного кровотока и ударного объема сердца. Поэтому вполне правомерно высказывание [21] о том, что адаптировать организм тяжелоатлета, в частности, систему его кровообращения, могут только специфические упражнения. Обычный же бег и многие другие упражнения общего воздействия в данном случае не будут вызывать необходимых приспособительных изменений в организме штангистов. Это положение, естественно, касается не только тяжелой атлетики, но и всех видов спорта. Поэтому и актуально и своевременно ориентироваться на принципы «соответствия» и «ведущих факторов», предполагающих в своей основе специализированную подготовку в избранном виде спорта.

Объем книги не позволяет рассмотреть многие другие виды спорта, которые, естественно, имеют свои специфические особенности. Но даже описание видов спорта, которые мы рассмотрели выше, показывает, что существует кардинальное различие между видами, и поэтому в настоящее время нужно со всей осторожностью переносить теоретико-методические положения, приемлемые для одних видов спорта, на другие. Это касается в первую очередь вопроса развития физических качеств спортсмена. Например, методика развития силовых способностей штангиста совершенно неприемлема для развития этих качеств в спортивных играх, а развитие выносливости в дистанционных видах спорта навряд ли даст положительный результат в работе с единоборцами, гимнастами и акробатами.

Поэтому в настоящее время, опираясь на некоторые общие закономерности спортивной тренировки, необходим дифференцированный подход в вопросах обучения и тренировки спортсмена в каждом отдельном виде спорта.

#### IV. 2. Психологическая характеристика некоторых видов спорта

Протекание психических процессов носит дифференцированный характер в зависимости от условий соревновательной деятельности в различных видах спорта.

Если в дистанционных видах спорта оперативное мышление спортсмена в ходе соревнований направлено на своевременность своих действий на старте, на слежение за лидером в ходе прохождения дистанции и «раскладку» сил во время ее преодоления,

то в спортивных играх и единоборствах тактическое мышление протекает в чрезвычайно сложной форме, связанной с прогнозированием своих действий в ходе неожиданных вероятностных ситуаций с множественным альтернативным выбором. Кроме того, в этих видах спорта принятие решения сопряжено с жестким лимитом времени, поэтому правильное, но запоздалое решение тактической задачи не дает желаемого эффекта. В связи с этим в единоборствах и спортивных играх принято говорить об оперативном тактическом мышлении.

Как отмечает К. К. Иоселиани [48], «скоростная» деятельность требует от спортсмена не только хорошо тренированного локомоторного аппарата и способности к быстрым безошибочным чувственно-наглядным восприятиям объектов, но и умения столь же быстро оценивать создавшуюся ситуацию, принимать решения, изменять принятую стратегию и тактику своего поведения.

Данные многочисленных исследований регуляторных функций психики у высококвалифицированных спортсменов в различных видах спорта показывают, что, кроме особенностей в проявлениях тактического мышления, эти функции развиваются и совершенствуются в соответствии с особенностями спортивной деятельности. При этом на фоне общего высокого уровня развития психомоторных и сенсорноперцептивных функций на еще более высоком уровне находятся функции, осуществляющие регуляцию специфических двигательных действий, которые отражают сущность соревновательной деятельности. Так, например, частота движений (степест) выше у представителей дистанционных видов спорта. У спортсменов этих видов хорошо развиты опережающие реакции при воспроизведении заданных интервалов времени, что объясняется необходимостью постоянно контролировать временные интервалы в ходе соревновательной деятельности.

У представителей легкой атлетики, специализирующихся в спринте и прыжках, специфика соревновательной деятельности особенно способствует развитию высокого темпа движений и быстроты реакции, точному восприятию интервалов времени и опережающим реакциям на время. Аналогичная тенденция наблюдается и у тяжелоатлетов.

Высокие показатели точности реакции выявлены у спортсменов, занимающихся фигурным катанием на коньках, что, по всей вероятности, связано с необходимостью точно контролировать интервалы времени для поддержания нужной скорости при выполнении упражнений обязательной программы.

Специфика деятельности влияет и на поддержание оптимального темпа движений. Например, у борцов отношение оптимального темпа движений к максимальному составляет 45,2% от максимума, тогда как у представителей других видов спорта оно находится в пределах 70% [83]. Это обстоятельство объясняется тем, что борец во время схватки преднамеренно сдерживает темп своих движений, чтобы во время атаки его мгновенные действия были еще более неожиданными.

Как отмечалось выше, быстрота реакции на движущийся объект (РДО) и сложных зрительно-двигательных реакций имеет наиболее высокие показатели у спортсменов, занимающихся спортивными играми, фехтованием и боксом, что обусловлено их постоянным и быстрым реагированием на изменяющиеся условия соревновательных ситуаций. Наиболее успешно у спортсменов, занимающихся этими видами спорта, развивается и способность к оперативному поиску, которая также отражает специфику их соревновательной деятельности.

Наибольшая точность воспроизведения заданного усилия отмечается у фигуристов и конькобежцев, что объясняется постоянной и точной дифференцировкой усилий при выполнении толчка. Вместе с тем у тяжелоатлетов наблюдается наибольшая ошибка в величине заданного усилия (на 91%) в сторону его увеличения, что обусловлено стремлением к максимальному проявлению усилий в этом виде спорта [83].

Таким образом, специфическая соревновательная деятельность способствует развитию и совершенствованию определенных психических функций спортсмена.

Как отмечалось выше, наибольшая специфичность психических функций (восприятие, анализ и переработка информации) имеет место в различных видах спорта при решении тактических задач.

Тактическая деятельность протекает в различных условиях соревновательной борьбы, в которых создаются проблемные ситуации разной степени сложности. Сложность проблемной ситуации определяется множественностью альтернативного выбора и жесткими рамками лимита времени, отводимого на принятие решения.

Правда, не всегда и не во всех видах спорта возникают сложные проблемные ситуации. Так, в гимнастике, фигурном катании на коньках, акробатике, прыжках в воду, художественной гимнастике действия спортсмена осуществляются по заранее разработанной программе с минимальными отклонениями кинематических параметров движения от данной программы. В единоборствах же и спортивных играх тактические задачи решаются на фоне непрерывного изменения борьбы, при высокоинтенсивной нагрузке, вызывающей прогрессирующее утомление и даже гипоксические состояния (доккэй).

В этих условиях эффективность решения тактических задач определяется уровнем развития психических качеств в сфере перцепции, интеллекта и психомоторики. Перцептивные свойства психики (поле зрения, быстрота и точность восприятия ситуации) тактически обеспечивают все операции, связанные с восприятием информации.

Интеллектуальные способности спортсмена связаны с быстрой оперативного мышления и ассоциативными процессами памяти при сопоставлении текущей ситуации с прежним опытом, а также с ее оценкой и принятием решения.

Особую роль в спортивных играх и единоборствах приобретает прогнозирование вариантов изменения соревновательных ситуа-

ций, а также выбор мысленных решений и их реализация на практике. Один из вариантов прогнозирования основывается на способности спортсмена к вероятностному прогнозу. Эта способность связана с эвристическим поиском, при котором человек без перебора всех возможных вариантов решения задачи благодаря имеющемуся опыту приходит к ее решению наикратчайшим путем [83].

Как отмечалось, способностью прогнозировать вероятность событий в большей степени обладают игроки и единоборцы. Причем первые способны предсказывать вероятность более редкого события, а вторые — более частого. Видимо, это связано с тем, что тактика игр более разнообразна по сравнению с тактикой единоборств, и поэтому у первой группы спортсменов постоянно формируется установка на ожидание не только типичных, но и новых неожиданных игровых ситуаций.

## Часть вторая

### ТРЕНИРОВКА СПОРТСМЕНА

---

#### Глава I

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

Слово «тренировка» происходит от английского «trein». В контексте нашего изложения речь идет о повторении упражнений с целью развития физических способностей человека.

Главной целью спортивной тренировки является достижение высоких результатов в спорте [77]. Для обеспечения этой цели необходимо решить следующие основные задачи: воспитывать нравственные и волевые качества спортсмена, совершенствовать его двигательные и функциональные возможности.

Более частными задачами тренировки, производными от основных, являются: овладение техникой и тактикой в избранном виде спорта, совершенствование специальных, необходимых для конкретного рода спортивной деятельности, физических качеств.

В процессе многолетней тренировки весьма важным является воспитание коммунистического мировоззрения, этических норм поведения, патриотизма, а также волевых качеств — настойчивости в достижении цели и преодолении трудностей, смелости и решительности.

Решение поставленных задач осуществляется в процессе занятий спортом посредством следующих основных сторон спортивной тренировки и соответствующих им средств. Тренировка спортсмена может осуществляться как дифференциально, так и интегрально. Высшим проявлением интегральной тренировки спортсмена является соревновательная подготовка.

Дифференциальная подготовка практически сводится к преимущественному использованию упражнений общего или специального воздействия.

Интегральная подготовка спортсмена осуществляется посредством комплексного совершенствования двигательных качеств, технико-тактических действий и волевых проявлений спортсмена в основном соревновательном упражнении. Примером интегральной тренировки может служить тренировочный бой со спарринг-партнером в боксе, двусторонняя учебно-тренировочная игра в баскетболе, контрольное пробегание дистанции в легкой атлетике.

В отличие от соревнований в интегральной тренировке тренер может управлять различными ее параметрами: величиной нагрузок и отдыха, условиями проведения, степенью прилагаемых усилий и т. д.

В интегральной тренировке осуществляется моделирование учебно-тренировочных прикидок с различными по стилю и манере ведения состязания соперниками. Поэтому данный вид комплексной подготовки в настоящее время нашел широкое применение у спортсменов высших разрядов.

Интегральным показателем тренированности является высокий спортивный результат, достигаемый вследствие высокого уровня развития специальных двигательных способностей спортсмена. Эти способности проявляются в совершенном владении спортивной техникой и тактикой при наличии отличного функционирования всех систем организма спортсмена. В действительности же обе стороны представляют собой неразрывное целое.

Следует, однако, отметить, что в начале обучения при формировании двигательных навыков процесс тренировки выражен слабо, так как при освоении новых движений их выполнение осуществляется в замедленном темпе без интенсивной физической нагрузки [115].

По мере овладения двигательными навыками наступает процесс тренировки, характеризующийся развитием физических качеств в единстве с совершенствованием спортивной техники и тактики на фоне высокоинтенсивных физических и волевых напряжений. При этом повышение тренированности происходит благодаря установлению новых, более совершенных координационных связей между отдельными системами внутренних органов и двигательным аппаратом [58]. Вот почему в настоящее время в теории спорта целесообразно выделить круг вопросов, связанных с методикой спортивной тренировки, из методических основ начальных этапов обучения. Эта дифференциация четко выражена в различной постановке целей и задач, средств и методов, в дозировании нагрузок и количестве соревнований в период собственно тренировки и на этапах начального обучения.

Различие уровней обучения и тренировки, а также своеобразие их средств и методов наглядно видно из табл. 10.

Естественно, что данная градация условна, так как трудно провести срочное разграничение между уровнями, этапами и фазами формирования условно-рефлекторных связей в процессе многолетних занятий спортом. Тем не менее, учитывая возможность их большей или меньшей вариативности, целесообразно соотносить первые два уровня с обучением двигательным действиям, а два последующих — со спортивной тренировкой.

Однако данное положение распространяется не на все виды спорта. Оно не относится к гимнастике, фигурному катанию, прыжкам в воду, художественной гимнастике и акробатике, так как здесь в течение многолетних занятий спортом в связи с постоянным обновлением программы выступления процессу собственно

Таблица 10. Этапы овладения двигательными навыками

Этапы овладения двигательными навыками	Характер формирования нервных процессов в центральной нервной системе	Преимущественное использование средств, методов и условий
Создание представления о двигательном действии	Восприятие и анализ двигательного действия	Объяснение, показ, демонстрация наглядных пособий
Практическое разучивание двигательного действия	Генерализация и концентрация	Аналитическое и синтетическое разучивание движений в упражнениях с облегченными условиями
Выполнение двигательного действия в разнообразных условиях	Автоматизация	Использование усложненных условий, связанных с повышением физических и волевых напряжений
Трансформация двигательного действия в спортивных достижениях	Помехоустойчивость действию сбивающих факторов	Интегральная тренировка, участие в ответственных состязаниях

тренировки сопутствуют этапы обучения, имеющие место при разучивании новых элементов и их сочетаний. Но уровень обучения здесь при сохранении основных дидактических принципов в процессе разучивания новых движений более высок, чем на начальных этапах обучения. Это объясняется тем, что у спортсмена уже имеется довольно большой «запас» автоматизированных навыков, близких по своей координационной структуре к вновь разучиваемым движениям. В этих условиях значительно сокращается поиск решения двигательной задачи и процесс овладения новыми движениями протекает быстрее.

В остальных же видах спорта совершенствование двигательных навыков осуществляется либо за счет улучшения координационной системы движений (спортивной техники), либо вследствие расширения двигательного потенциала и функциональных возможностей спортсмена.

Необходимо подчеркнуть, что тренированность носит сугубо специфический характер в различных видах спорта.

В первой группе видов спорта она преимущественно связана с энергетическим потенциалом организма спортсмена. Сюда следует отнести все виды дистанций, для успешного прохождения которых решающее значение имеет аэробная и анаэробная производительность, обеспечивающая высокий уровень работы нервно-мышечного аппарата и функционирования внутренних органов.

Во второй группе видов спорта большое значение для достижения результатов приобретают скоростно-силовые и силовые качества. При этом высокие спортивные показатели связаны с так называемой «взрывной силой», характеризующейся наибольшими проявлениями силы в максимально короткое время [47]. К этой группе следует отнести все виды борьбы, метаний, тяжелую атлетику, прыжки и некоторые ударно-баллистические движения в единоборствах и спортивных играх.



В третьей группе видов спорта (все спортивные игры, фехтование и бокс) тренированность спортсмена наряду с высоким уровнем развития скоростно-силовых качеств и выносливости в основном определяется специализированной ловкостью, связанной с координационной согласованностью движений и целевой точностью. В этих видах спорта все подготовительные действия направлены на точное попадание рукой (мячом, шайбой или оружием) в цель.

И, наконец, в четвертой группе видов спорта высокий уровень тренированности определяется координационными способностями спортсмена (гимнастика, фигурное катание, акробатика, прыжки в воду, художественная гимнастика). В некоторых из этих видов осуществление сложно-координированных движений сопряжено со значительными динамическими и статическими усилиями. Так, в гимнастике выполнение упражнения «крест» на кольцах требует чрезвычайно больших статических усилий. Чрезвычайно большие статодинамические напряжения испытывает гимнаст и при других упражнениях на других снарядах. В то же время наряду с высокой координацией движений в ряде упражнений этих видов спорта (опорные прыжки и прыжки в вольных упражнениях, а также прыжки с вращением в фигурном катании на коньках) требуется проявление взрывной силы.

Однако своеобразие нервно-мышечной деятельности, различный расход энергии и специфическая эмоциональная окраска почти в каждом отдельном виде спорта делают весьма условной приведенную выше градацию тренированности по группам видов спорта. Поэтому, говоря о тренированности, нужно всегда иметь в виду ее сугубо специфический и в то же время комплексный характер для конкретного вида спорта.

Тренированность не может характеризоваться лишь отдельными функциональными показателями какой-либо системы. Например, большая жизненная емкость легких или быстрое снижение ЧСС в фазе восстановления, являясь хорошими предпосылками для достижения специальной тренированности спортсмена, еще не говорят о ее наличии в данный момент.

Наряду с этими показателями, тренированность спортсмена прежде всего определяется высоким уровнем технико-тактического мастерства. Поэтому многие существующие стандартные пробы (Летунов, Дешин, Рюффье, Кверг) дают представление лишь о состоянии общей тренированности сердечно-сосудистой системы спортсмена.

Более точно могут отражать специальную тренированность функциональные показатели сердечно-сосудистой системы в сопоставлении их с работоспособностью спортсмена при выполнении специализированных тестов [102].

ВОСПИТАНИЕ В ПРОЦЕССЕ ТРЕНИРОВКИ  
И СОРЕВНОВАНИЙ [118]

II. 1. Роль тренера в учебно-воспитательном  
и тренировочном процессе

В настоящее время уровень всесоюзных и мировых достижений в спорте неизмеримо возрос. Поэтому огромное значение приобретает подготовка и повышение квалификации педагогов-тренеров, способных на научной основе творчески совершенствовать систему подготовки спортсменов высокого класса, внедрять новые средства и методы в тренировочный процесс, использовать специальную аппаратуру и приборы для определения состояния тренированности спортсменов и реализации на этой основе рациональных режимов тренировки с оптимальным использованием различных тренирующих заданий.

Чрезвычайно важно, чтобы тренер умел, учитывая данные физического развития и возможности совершенствования функционального потенциала, прогнозировать спортивные результаты того или иного спортсмена.

Касаясь деятельности педагога-тренера, нужно подчеркнуть, что она состоит из двух главных направлений, неразрывно связанных между собой. Первое заключается в воспитательной работе с молодежью, а второе связано с процессом становления мастерства своих учеников. Известно немало примеров, когда увлечение тренера только узкопрофессиональной стороной дела и игнорирование воспитательной работы приводило к зазнайству и, как следствие, — к снижению спортивного мастерства, аморальным поступкам.

Поэтому работа педагога-тренера не замыкается в рамках тренировочных занятий, она связана с осуществлением воспитательных мероприятий, анализом подготовки, изучением особенностей техники своих учеников, с разработкой определенных тренажерных устройств, режимов и методов тренировки. На современном уровне развития спорта тренер может успешно выполнять свои функции, только если он является не только педагогом, но и исследователем.

Все это предполагает наличие у тренера больших профессиональных знаний и высокой общей эрудиции. Современный тренер — это человек, прекрасно разбирающийся в теории и методике спортивной тренировки, повышающий свое политическое образование, участвующий в научно-теоретических конференциях и дискуссиях, занимающийся общественной работой в секциях, тренерских советах и т. д. И главное — тренер должен находиться в постоянном творческом поиске наиболее эффективных средств и методов тренировки.

Каковы же направления этого поиска?

1. Рационализация спортивной техники, ее «оттачивание» и ис-

пользование средств и методов для совершенствования координационных способностей атлета.

2. Увеличение и расширение двигательного потенциала спортсмена, развитие его физических качеств — силы, быстроты, выносливости, ловкости и гибкости.

3. Оптимизация и интенсификация режимов тренировки, динамики нагрузок, средств активного отдыха и восстановления.

4. Воспитание волевых проявлений спортсмена: настойчивости, смелости, спортивной «злости», способности управлять своими эмоциями.

Советский тренер воплощает в себе лучшие черты гуманиста, сочетая их с высокой принципиальностью и требовательностью. Гуманность, в частности, проявляется в воспитании учеников в духе пролетарского интернационализма, дружбы и товарищества, в постоянной заботе о бытовых условиях, учебе и работе спортсменов, в привитии им чувства ответственности и долга перед своими товарищами по команде, спортивным клубом, сборной командой города, республики, страны. Высшим проявлением такой ответственности и долга являются выступления наших ведущих спортсменов на крупных международных соревнованиях и Олимпийских играх, где лучшие из них, не считаясь с трудностями, борются за победу.

В процессе многолетней тренировки тренер должен быть чутким и отзывчивым товарищем для своих воспитанников. Он обязан знать их нужды, стремления. В то же время тренер — человек сильной воли и твердости духа. Он — требовательный учитель, способный на протяжении многих лет вести ученика или команду через все препятствия, трудности и неудачи к достижению цели. Настоящий спортсмен под руководством такого тренера после поражения на тех или иных состязаниях будет тренироваться с утроенной энергией, стремясь добиться высоких результатов.

Являясь во всем примером для своих учеников, тренер должен быть в высшей степени целеустремленным и пунктуальным. Эти качества проявляются в систематичности организации тренировочных занятий, в стабильном регламенте их проведения, в осуществлении мероприятий, намеченных перспективным планом тренировки. Необходимо также, чтобы форма тренера, постоянно выходящего на площадку для объяснения и показа техники, соответствовала тем эстетическим требованиям, которые предъявляются к спортивной одежде.

Из вышеперечисленного можно сделать вывод, что для успешного решения этих задач тренеру необходимо повышать свои профессиональные знания, изучать отечественную и зарубежную литературу, уметь пользоваться кинокамерой, обобщать опыт тренировки ведущих тренеров, изучать принципы отбора талантливых спортсменов, что, несомненно, явится надежной гарантией его успешной педагогической деятельности.

Воспитательная работа имеет большое значение для успешного решения спортивных задач. Особенности этой работы, проводимой

мой с высококвалифицированными спортсменами в специфических условиях учебно-тренировочных сборов, требуют поисков новых эффективных методов работы. Данные научных исследований показывают, что в разных видах спорта объективно складываются разные условия для воспитания [9]. Кроме того, в этом плане выявлены существенные различия у представителей индивидуальных и коллективных видов спорта [83].



Рис. 9. Функциональная схема «тренер — спортсмен».

Функции педагога-тренера в воспитательной работе многоплановы: он и администратор, координирующий деятельность группы; он и эксперт, обязанный глубоко знать не только историю развития того или иного вида спорта, но и давать исчерпывающую информацию о методах и средствах тренировки; он и стратег, планирующий деятельность группы (рис. 9), — эта функция одна из важнейших в многогранной деятельности тренера (к ней относятся выработка ближайших и перспективных планов, уточнение общих и конкретных задач); он и регулятор внутригрупповых отношений; он и лицо, осуществляющее поощрения и наказания. К этому можно добавить, что тренер должен быть примером для своих учеников, утверждать мировоззренческие позиции в коллективе, базирующиеся на марксистско-ленинской идеологии [56].

Специфика деятельности тренера-педагога требует органического сочетания его деловых качеств с личными свойствами и чертами характера. Тренер в своей работе должен учитывать, каким образом его видят спортсмены — члены коллектива.

Деятельность тренера должна быть направлена на создание прочного сплоченного коллектива, на формирование общественного мнения в группе, на развитие требовательности к себе и своим товарищам. Для того чтобы выработать нормы сплочения коллектива, тренер должен внедрять те правила общественного поведения, выразителем которых должен стать спортсмен.

На современном этапе развития спорта учебно-тренировочные сборы представляют одну из основных форм подготовки членов команды к соревнованиям. Особое значение приобретает роль тренера на сборах, так как он общается со своими учениками не только на тренировках, но и в свободное время. В такой обстановке он может лучше понять, как складываются отношения в команде, оценить свойства и качества личности спортсмена.

## II. 2. Воспитание моральных, волевых и интеллектуальных качеств спортсмена

### *Цель и задачи нравственного воспитания*

В многогранном и разностороннем процессе воспитания можно условно выделить два основных взаимосвязанных направления:

— воспитание высоких морально-этических норм и качеств советского спортсмена — гражданина социалистического государства;

— воспитание волевых проявлений, связанных со спортивной деятельностью, но имеющих непосредственное отношение к воспитанию черт характера, необходимых для трудовой и общественной деятельности.

В задачи нравственного воспитания входит воспитание спортсмена в процессе всей многолетней тренировки и выступления на соревнованиях в духе коммунистической морали и высоких этических норм поведения, предусмотренных моральным кодексом строителей коммунизма. Таким образом, цель советской системы спортивной тренировки гораздо шире, чем достижение высоких спортивных результатов; она сводится прежде всего к воспитанию человека высоких моральных качеств, человека твердого характера и большой силы воли.

Именно спортивная деятельность с ее усложняющимися задачами в условиях непрерывной острейшей соревновательной борьбы и необходимостью проявлять предельные физические и волевые усилия призвана решать задачи воспитания характера человека нового коммунистического общества. Поэтому воспитание в процессе многолетней тренировки является главной задачей педагога-тренера, которая должна решаться независимо от того, с кем имеет дело тренер — новичком или спортсменом высшей квалификации.

Формирование нравственного облика человека происходит под влиянием условий жизни, в процессе воспитания и практической деятельности. Процесс занятий спортом — одна из форм человеческой деятельности, оказывающей большое влияние на нравственный облик личности.

Каковы же воспитательные возможности этой деятельности?

Занятия спортом носят целеустремленный, организованный характер и проходят, как правило, в коллективе. Поэтому и основы нравственного воспитания осуществляются в коллективе и через коллектив.

При этом нужно использовать следующие меры воспитательного воздействия:

- развивать взаимопомощь, дружбу и товарищество;
- воспитывать требовательность друг к другу и умение подчинять свои интересы интересам коллектива;
- прививать навыки общественно-полезной деятельности.

Воспитательный эффект во многом зависит от того, как организуются занимающиеся, какова мотивация их деятельности, каков характер взаимоотношений между спортсменом и окружающими его людьми.

Кроме общих моральных принципов и требований нашего общества, определяющих линию поведения советских спортсменов, существуют конкретные нормы и правила спортивной этики, которые составляют содержание нравственного воспитания в спорте.

Спортивная этика как совокупность исторически сложившихся норм и правил поведения спортсмена определяет не только его отношение к Родине, обществу, коллективу, но и к процессу спортивного совершенствования и соревнованиям. Спортивная этика является существенным фактором формирования общественной морали в целом. Она оказывает влияние не только на спортсменов, но и на все молодое поколение. Этике советского спортсмена присущи следующие черты:

- честность ведения спортивной борьбы;
- мужество, проявляемое в труднейших условиях состязания;
- преданность коллективу;
- гуманизм и пролетарский интернационализм;
- взаимопомощь и взаимовыручка.

Спортивный коллектив является важнейшим фактором этических норм поведения спортсмена. В коллективе формируется общественное мнение, атмосфера уважения, которая создается вокруг лучших и достойнейших спортсменов, и нетерпимое отношение к тем, кто нечестно относится к своему труду, делам и поручениям коллектива.

Под средствами нравственного воспитания понимаются те виды деятельности, участие в которых способствует формированию личности спортсмена в условиях состязаний и тренировок. К ним относятся: учебно-тренировочные занятия, спортивные соревнования, общественно-полезный труд, общественная деятельность.

В процессе соревнований и тренировки воспитываются моральные и волевые качества: дисциплина, трудолюбие, уважение к товарищам, взаимовыручка, преодоление трудностей и др.

В наибольшей мере нравственному воспитанию способствует проведение спортивных соревнований. Большое значение в этом процессе имеют всесоюзные соревнования, спартакиады народов СССР и универсиады. Если такие соревнования четко организованы, проводятся торжественно, если каждый их участник стремится показать не только высокий результат, но и высокую культуру, если никто не проявляет малодушия, нечестности, грубости, инди-

видуализма, то эти состязания становятся важным средством нравственного воспитания.

Большое значение для нравственного воспитания имеет общественная деятельность (участие в судействе, в деятельности секций, федераций, тренерских советов и т. д.).

Целесообразное использование различных средств нравственного воспитания требует умелого применения соответствующих методов.

К ним относятся:

— методы формирования нравственного сознания или нравственного просвещения;

— методы формирования общественного поведения, требующие организации полезной деятельности с последующим упражнением в соответствующих положительных поступках и действиях;

— методы стимулирования положительных действий (поощрения);

— методы осуждения отрицательных действий (порицание, наказание).

Методы нравственного просвещения предусматривают единство практической и идейно-политической работы, направленной на формирование нравственного сознания и нравственных чувств занимающихся.

На что же должна быть направлена эта работа? Прежде всего на разъяснение норм нравственного поведения, на изучение принципов коммунистической морали и спортивной этики, на формирование нравственных понятий и убеждений.

При разъяснении и изучении важных теоретических положений марксистско-ленинской этики следует широко использовать следующие формы: беседы, диспуты, семинары, конференции, лекции, доклады, информации. Разбирая в этической беседе или на теоретическом семинаре вопросы морали, нравственного поведения, нужно приводить примеры самоотверженной борьбы советских спортсменов на ответственных состязаниях, примеры их трудолюбия и общественной активности.

Воспитательная работа должна направляться на формирование нравственных идеалов, так как без этого она утратит свою целеустремленность и высокую коммунистическую идейность. Нравственный идеал — это наше представление о совершенном человеке, активном и сознательном строителе коммунистического общества.

Методы формирования общественного поведения сочетаются с реализацией нравственных представлений в конкретной действительности, когда спортсмен на практике осуществляет правильный выбор этических норм поведения в различных жизненных ситуациях. С этой целью путем специально подобранных упражнений организуется деятельность спортсмена, ведущая в результате систематического повторения положительных поступков к формированию навыков и привычек нравственного поведения.

Положительный нравственный опыт в процессе трудовой, общественной и спортивной деятельности спортсменов вырабатывает твердые убеждения, воспитывает высокие моральные качества.

Поощрение представляет собой выражение положительной оценки действий спортсменов. Оно укрепляет их веру в свои силы, стимулирует проявление положительных поступков.

Виды поощрения весьма разнообразны: одобрение, похвала, благодарность в приказе и перед строем, награждение грамотами, памятными значками, подарками и даже орденами и медалями Советского Союза.

Любое поощрение должно соответствовать действительным заслугам спортсмена, его достижениям, положению в коллективе и т. д.

Наказание — это осуждение, оценка отрицательных поступков и действий спортсмена. Своевременное наказание оказывает профилактическое воздействие на спортсмена и помогает предупредить повторение серьезных проступков. Сила наказания увеличивается, если оно исходит от коллектива или поддерживается им.

Виды наказания могут быть самыми разнообразными: осуждение, выговор, замечание, предупреждение, дисквалификация, разбор поступков в коллективе, на бюро секции, в дисциплинарной комиссии, федерации.

Наказание должно соответствовать мере вины провинившегося спортсмена. Безнаказанность может привести к серьезным проступкам — зазнайству, индивидуализму, аморальным поступкам и серьезным нарушениям дисциплины.

### *Цель, задачи и основные пути воспитания волевых качеств спортсмена*

Под волевыми проявлениями понимается сознательная и целенаправленная деятельность человека, связанная с преодолением препятствий на пути к цели.

Волевые качества органически связаны с моральными. Стремление прославить свою Родину, патриотизм, желание подготовиться к труду и обороне своего государства, долг перед коллективом — вот основные идейные и моральные мотивы, руководящие советскими спортсменами. Они обеспечивают целеустремленность, укрепляют волю к победе, помогают развивать предельные усилия и проявлять настойчивость и упорство в достижении цели.

К основным направлениям и путям воспитания воли у спортсмена относятся: воспитание сознательной дисциплины; настойчивости и упорства в достижении поставленной цели; уверенности в своих силах; смелости и решительности; воли к победе.

Воспитание дисциплинированности начинается с первых занятий и заключается в четком регламенте занятий, неукоснительном их посещении, выполнении всех заданий и упражнений.

Строгое соблюдение правил тренировки и участия в соревнова-



ниях, незамедлительное выполнение команд и указаний преподавателя, отличное поведение в быту, дома и на тренировках — вот на что должен обращать главное внимание тренер. Большое значение для воспитания дисциплины имеет соблюдение гигиенических требований. Тренер не должен снижать требовательности к своим ученикам, никогда ни один проступок не должен оставаться вне его внимания и поля зрения.

При занятиях «большим» спортом на уровне олимпийских рекордов и результатов решающую роль играет самодисциплина спортсмена. Она выражается в самоограничении и самоотречении от многих благ жизни, так как спортсмену такого класса приходится тренироваться 2—3 раза в день.

Самоотречение спортсмена во имя большой цели связано также со спортивным аскетизмом, который предполагает жесткое перенесение режимов тренировки и тренировочных нагрузок, строжайшее соблюдение питьевого и питательного режимов, сгонку лишнего веса. Все эти лишения закаляют волю спортсмена, способствуют воспитанию подлинно бойцовских качеств.

Воспитание настойчивости и упорства в достижении цели — одна из главных задач в подготовке спортсменов. Для воспитания этих качеств нужно прежде всего определить цель. Иногда отдаленная цель — стать чемпионом страны — может воодушевить молодого спортсмена. Но чаще более действенным стимулом является достижение ближайшей цели. Нужно не только стремиться к ней, но и верить в ее достижение. А последнее связано с большим трудолюбием и упорством. Нужно помнить, что даже одаренный человек может ничего не добиться в жизни, если не будет много и упорно трудиться. Существует много примеров, свидетельствующих о том, как новички, не подававшие надежд, стали выдающимися спортсменами благодаря желанию, огромному трудолюбию, настойчивости и упорству в тренировке.

Для воспитания упорства и трудолюбия хорошими методами являются: прогрессирующее повторение количества упражнений; увеличение объема тренировочных нагрузок; применение соревновательного метода в тренировке (кто лучше, больше, точнее); выступления на соревнованиях.

Воспитание трудолюбия в процессе спортивной тренировки, развивающее упорство и настойчивость в достижении цели, является одной из главных задач, которые возложены на преподавателя.

Воспитание уверенности в своих силах, смелости и решительности имеет в спорте чрезвычайно важное значение. Уверенность в своих силах помогает спортсмену достигнуть высоких результатов на соревнованиях. Чувство неуверенности, напротив, даже при отличном владении техникой и высоком уровне развития физических качеств сковывает инициативу и приводит к поражению.

Чувство уверенности в своих силах необходимо развивать постепенно, исходя из реальных возможностей ученика (команды).

Нельзя травмировать психику начинающего спортсмена, вовлекая его в состязания с более сильными. Подобная практика может привести к выработке «привычной» (стереотипной) неуверенности в своих силах, вследствие чего этот спортсмен (или команда) будет проигрывать равным и даже менее сильным спортсменам. Воспитание уверенности в своих силах осуществляется путем высокоинтенсивной тренировочной работы и обязательно должно подкрепляться победами на соревнованиях.

Однако спорт есть спорт, и поражения в нем почти неизбежны. Но стойкого спортсмена — настоящего бойца — поражение на соревнованиях побуждает удешевить свои силы в тренировках, исправлять имеющиеся недостатки, повышать уровень спортивного мастерства с тем, чтобы на новых состязаниях взять реванш над соперником.

Большое место в тренировке должны занимать упражнения и задания, требующие от спортсмена смелости и решительности. Такие задачи и упражнения связаны с некоторой долей риска. Поэтому для воспитания смелости и решительности, кроме упражнений избранного вида спорта, необходимо применять и такие виды упражнений, которые имеют преимущественный характер воздействия на эти качества. К ним можно отнести: прыжки в воду, прыжки на лыжах, прыжки с парашютной вышки, спуски с гор на лыжах, прыжки на батуте, кульбиты и прыжки через препятствия.

Воспитывая у своих учеников уверенность, нужно всегда им напоминать, чтобы это качество не переросло в самоуверенность, а это всегда ведет к неудачам в соревнованиях (плохая подготовка, недостаточная разминка и т. д.)

Воспитание воли к победе базируется на всех вышеперечисленных качествах проявления воли. Однако нужно помнить, что только многолетняя закалка «боем», то есть участие в крупных ответственных соревнованиях в конечном счете воспитывает у спортсмена волевые качества, необходимые для достижения победы над соперником.

### *Теоретическая подготовка спортсмена*

Теоретическая подготовка спортсмена — это одна из частей образовательного процесса совершенствования атлета в ходе многолетней спортивной тренировки.

Она состоит из:

— общеобразовательных и специальных знаний, приобретаемых на занятиях в учебном заведении;

— повышения эстетико-политического и общекультурного уровня (чтение художественной литературы, просмотры кинофильмов, посещение театров, исторических памятников, музеев, лекториев и других культурно-просветительных учреждений);

— овладения специальными знаниями в области теории спорта.

Следует два аспекта теоретической подготовки спортсмена, хотя

и не относятся непосредственно к спортивной тренировке, должны находиться под постоянным пристальным вниманием и контролем педагога-тренера, который в повседневной воспитательной работе обязан интересоваться вопросами образования, идейно-политического и культурного уровня своих учеников.

Применительно к спортивной деятельности теоретическая подготовка призвана расширять и углублять знания, кругозор и эрудицию спортсмена в области теории своего вида спорта, общих закономерностей спортивной тренировки и истории Олимпийского движения.

Теоретические занятия планируются в течение года.

Ряд тем (техника, тактика, режимы и методы тренировки) освещаются тренером или приглашенными для этой цели лицами. Темы по смежным вопросам читаются врачами, физиологами, биологами.

К специальной тематике следует отнести:

— историю развития своего вида спорта с освещением современного (текущего) его состояния и результатов, показанных на всесоюзных, международных и олимпийских состязаниях;

— современные научные основы рациональной техники, методы ее исследования и контроля.

Сюда могут войти следующие подтемы: «Биомеханический анализ техники ведущих спортсменов», «Изучение собственных кинофотоматериалов и их анализ», «Сопряженное совершенствование спортивной техники с развитием основных физических качеств».

При изучении теоретических основ тактики своего вида спорта могут быть прочитаны такие подтемы: «Тактические действия ведущих спортсменов», «Информация об особенностях тактики предстоящих соперников», «Анализ предстоящих встреч и разбор проведенных соревнований», «Изучение особенностей тренировки в избранном виде спорта», «Принципы, методы и средства развития специальных физических качеств», «Характеристика топографии мышечной силы, мышц, несущих основную нагрузку в соревновательном упражнении», «Обоснование различных режимов спортивной тренировки», «Обсуждение индивидуального перспективного планирования».

К изучению теоретических данных смежных наук можно отнести такие темы, как: «Деятельность анализаторов, органов и систем организма спортсмена»; «Энерготраты при мышечной работе различной интенсивности», «Гигиенические нормы и требования к режиму дня, калорийности питания, витаминизации и другим средствам реабилитации спортсмена», «Психологические особенности спортивной тренировки и участия спортсменов на соревнованиях», «Основы психорегулирующей тренировки».

Кроме того, в теоретические занятия в плане собеседований входит обсуждение тренером, врачом и спортсменом текущего функционального состояния последнего, сопоставление этого состояния с данными контрольных упражнений или тестов.

Теоретические занятия, лекции, сообщения, доклады нужно про-

водить в специально отведенной для этой цели аудитории, приспособленной для демонстрации кинофильмов.

Необходимо стремиться, чтобы лекции и доклады заканчивались творческой дискуссией, чтобы собравшиеся принимали активное участие в ней. Порядок и методика проведения теоретических занятий следующие.

Всем спортсменам заранее сообщается тема предстоящего занятия, рекомендуется литература для самостоятельной проработки изучаемого вопроса. Сообщение обязательно должно быть широко проиллюстрировано конкретными фактами, цифровым материалом, данными фото- и киносъемки, графиками и таблицами.

Длительность лекции или сообщения не должна превышать двух академических часов. Практические занятия после лекции, как правило, не проводятся. Исключение составляют аналитические разборы технико-тактических ситуаций на прошедших соревнованиях, которые необходимо подвергнуть обсуждению по «горячим следам». Например, после просмотра фильма и соответствующего его обсуждения можно тут же перейти в спортивный зал и многократно повторить неудавшиеся на соревнованиях тактические комбинации.

И, наконец, обязательным в теоретическом плане является изучение всех работ, связанных с проведением научных исследований в своем виде спорта. Для этого нужно читать периодическую печать (газеты, журналы), а также монографии, авторефераты диссертаций и сборники научных статей.

### Глава III

#### ПРЕДПОСЫЛКИ ДОСТИЖЕНИЯ ВЫСОКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ В СПОРТЕ

Предпосылками достижения высоких результатов в спорте является прежде всего отбор одаренной молодежи для занятий конкретным видом спорта, учет биологических закономерностей учебно-тренировочного процесса, рационализация режима нагрузок и отдыха с учетом протекания процессов утомления и восстановления, а также использование современных дидактических подходов к обучению и совершенствованию технико-тактических действий спортсмена. При этом на первый план выступает оптимальное использование средств и методов тренировок, а также средств реабилитации спортсмена и способов объективной оценки его физического состояния, что является необходимым условием для рационального управления процессом становления спортивного мастера.

#### III. 1. Отбор одаренных спортсменов

Уровень современных достижений в спорте настолько высок, что приблизиться к нему и тем более превзойти имеющиеся спортивные результаты могут лишь особо одаренные люди. Это обстоя-

тельность (как и в других сферах деятельности) предполагает возможным отбор способной молодежи с выраженным развитием конституциональных особенностей и физических способностей, необходимых для конкретного вида спорта. Необходимо отметить, что проблема отбора является далеко нерешенной. Тем не менее в настоящей работе делается попытка обобщить некоторый опыт специалистов в этой области.

Вопросы отбора в настоящее время рассматриваются под разными точками зрения. Выделяются специальная, биологическая и педагогическая составляющие отбора.

В. М. Зацнорский [36], подходя к вопросу с педагогической точки зрения, различает три способа отбора в спорте.

К *первому* из них относится спортивная ориентация. Здесь решаются вопросы, в какой мере абитуриенту стоит заниматься определенным видом спорта.

*Второй* способ состоит в комплектовании команды, участвующей в соревнованиях в течение многих лет (спортивные игры, гребля, лыжный и велосипедный спорт). В данном случае решаются задачи, связанные как с сыгранностью команды, так и совместимостью ее членов.

*Третий* способ отбора предусматривает селекцию спортсменов для сборных команд, включая сборную олимпийскую команду. Существуют три этапа отбора.

На *первом* этапе производится массовый отбор и к занятиям привлекаются все практически здоровые дети, желающие заниматься определенным видом спорта и имеющие задатки, необходимые для данной спортивной специализации.

На *втором* этапе происходит отбор занимающихся, обладающих всеми необходимыми качествами для освоения программы ДЮСШ.

На *третьем* этапе осуществляется диагностика спортивной пригодности, то есть определяется способность к достижению высшего спортивного мастерства и рекордных результатов в избранном виде спорта. На этом этапе отбора из числа оставшихся способных спортсменов выбираются наиболее одаренные.

Продолжительность этапов отбора не имеет выраженных границ, она определяется специфическими особенностями вида спорта, задатками и способностями ребенка. Эти задатки проявляются в функциональных и морфологических признаках, свойствах сенсомоторики и спортивно-технических показателях занимающихся.

Обследование юных спортсменов на последнем этапе с целью определения специальных физических качеств, по показателям которых можно было бы прогнозировать высокие спортивные достижения, осуществляется с учетом разнообразных факторов. В программу таких обследований включаются тесты, позволяющие измерить многие качества и свойства организма спортсмена. Для этой цели применяют следующие группы тестов:

1) антропометрические измерения для определения зависимости спортивных достижений от телосложения;

- 2) тесты для исследования различных систем организма (сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной и др.);
- 3) тесты, определяющие уровень показателей физической подготовленности;
- 4) тесты для определения психических и волевых качеств;
- 5) тесты для определения спортивно-технических и тактических навыков.

Необходимо также учитывать, что качественные особенности, лежащие в основе отбора в различных видах спорта, требуют определенной проверки на степень их прогностической значимости. Иными словами, не все качества, характерные для спортсменов высокого класса, одинаково развиваются под влиянием тренировок в избранном виде спорта. Необходимо подчеркнуть, что некоторые из них плохо подвержены развитию, так как они во многом (в большей степени) зависят от природных задатков и способностей ребенка, в значительной мере обусловленных наследственностью. Например, замечено, что спортсмены с уплощенной стопой, несмотря на интенсивную и длительную тренировку, не могут добиться высоких спортивных результатов в соревнованиях по прыжкам.

Таким образом, прогностическая оценка значимости тестов является чрезвычайно важным условием отбора. Отсутствие же прогностических возможностей, естественно, исключает и сам отбор. В том случае, когда развитие качеств идет стабильно (то есть занимающиеся, которые имеют высокие показатели, сохраняют свое преимущество над своими сверстниками в подростковом и юношеском возрасте), прогнозирование может носить достоверный характер, если же такое преимущество не сохраняется, то прогноз и отбор не представляются возможными.

Однако следует учитывать, что качественные особенности, трудно поддающиеся развитию (обусловленные наследственностью), как они и будут иметь наибольшую прогностическую значимость; вместе с тем те качества, которые развиваются более бурно, имеют второстепенное значение для прогноза. Данное положение иллюстрируется в табл. 11.

Таблица 11. Средние результаты контрольных испытаний прыгунов в высоту (женщины) разной квалификации (по Г. В. Доле)

Квалификация	Ж и с возд. с	Прыжки вверх с места с помощью рук, см
Мастера спорта	$3,8 \pm 0,03$	$56,3 \pm 1,8$
Кандидаты в мастера спорта	$4,0 \pm 0,15$	$52,8 \pm 4,3$
Специалистки:		
I разряда	$3,9 \pm 0,21$	$51,6 \pm 2,3$
II разряда	$3,9 \pm 0,007$	$49,9 \pm 2,3$
III разряда	$3,9 \pm 0,1$	$49,9 \pm 1,6$

Для понимания теоретических аспектов прогнозирования необходимо рассмотреть понятия ювенильных и дефинитивных признаков. Первые соотносятся со значением признаков в детском возрасте, а вторые — с их развитием в дальнейшем (например, в период достижения высоких спортивных результатов). Выяснено также, что дефинитивные значения длины тела можно довольно точно прогнозировать по ювенильным показателям детей в возрасте 8—11 лет. При изучении аналогичных признаков Т. А. Зельдович [37] определила, что преимущественно в длине тела у детей 10—11 лет при отборе их в ДЮСШ по баскетболу сохранились и в дальнейшем. Ею также установлено, что более высокий уровень скоростно-силовых качеств, несмотря на различие в индивидуальных темпах развития этой функции, обеспечивает юным баскетболистам в возрасте 10 лет преимущественное положение по сравнению с детьми 11—14-летнего возраста. Примерно такие же закономерности имеют место и при развитии абсолютной силы. Однако этот показатель можно использовать для прогнозирования только тогда, когда первоначальный результат значительно превосходит результат сверстников [37].

Спортивная практика показывает, что во многих видах спорта овладение техникой, выработка и совершенствование правильных координационных механизмов являются весьма сложной частью подготовки спортсмена. Однако работ, посвященных прогнозированию координационных способностей, которые необходимы для различных видов спорта, к сожалению, совершенно недостаточно. Имеются лишь отдельные данные, подчеркивающие врожденные способности детей к освоению временной или ритмической структуры движений. Например, было выяснено, что среди детей и юношей один раз на 100 случаев встречаются дети, имеющие величину опорного времени в беге, равную 0,09 с. Как известно, у сильнейшего кубинского спринтера Э. Фегеролы оно составляло 0,08 с. У нетренированных же людей данное время находится в пределах 0,14—0,15 с.

Как видно из примера, по временной структуре бега, являющейся одной из важнейших характеристик спортивной техники беговых упражнений, многие дети почти не уступают эталонным образцам. Поэтому время опорной реакции можно с успехом использовать в деле прогнозирования в данном виде спорта.

Примерно такая же картина имеет место в частоте беговых шагов. Так, установлено, что максимальная частота шагов у мальчиков 7 лет составляет 4,53 шага/с. У выдающихся спринтеров мира Д. Оуэнса, А. Хари, Э. Фигеролы этот показатель равен 4,50—4,73 шага/с.

Скорость прохождения дистанции в плане ювенильных и дефинитивных показателей спустя год занятий показывает, что данный критерий не имеет прогностического значения. Так, например, в плавании нельзя предсказать достижение юных пловцов 7—8-летнего возраста, так как уже через два года самые слабые оказываются среди сильных и наоборот [14].

В настоящее время при отборе в ДЮСШ предпочтение отдается тестированию скоростно-силовых и скоростных возможностей абитуриентов. Например, используются: 1) бег с хода и со старта (30, 60, 100 м); 2) прыжки в высоту с места и с разбега, в длину с места и с разбега, тройной прыжок с места; 3) метания (теннисного мяча, гранаты, набивного мяча, ядра).

Для определения силовых качеств предлагается выполнять подтягивание, отжимание, сгибание ног в висе; для оценки уровня развития выносливости — бег на 300, 600 и 800 м. При этом в программах для ДЮСШ не представлены тесты оценки гибкости, ловкости.

Некоторые из представленных тестов принято считать универсальными. Например (табл. 12), такой тест, как прыжок в длину с места, предлагается для отбора в 11 различных видах спорта, бег на 60 м используется в качестве теста в 7, отжимание в упоре лежа — в 8 видах спорта.

Таблица 12. Нормативы для приема детей в группы начальной подготовки ДЮСШ по результатам прыжка в длину с места, см (по А. А. Гужаловскому)

Вид спорта	Пол	Возраст							
		7	8	9	10	11	12	13	14
Фигурное катание на коньках	М	135							
Художественная гимнастика	Д	135							
Настольный теннис	М	170							
	Д	150							
Теннис	М			154					
	Д			142					
Прыжки	М				190				
	Д				175				
Метания	М				170				
	Д				165				
Спринт и барьерный бег	М				170				
	Д				160				
Бег на средние дистанции	М				165				
	Д				155				
Баскетбол	М				169				
	Д				163				
Волейбол	М					190			
	Д					170			
Хоккей	М					165			
Фехтование	М						170		
	Д						140		
Борьба классическая	М								160
Тяжелая атлетика	М							200	

Наиболее рациональными представляются нормативные требования для отбора юных спортсменов, разработанные А. А. Гужа-



ловским [27]. Данные нормативы для различных возрастных групп представлены в табл. 13.

Таблица 13. Примерные нормативы для отбора детей по уровню развития физических качеств, составленные из расчета  $X \mp 2\delta$  (по А. А. Гужаловскому)

Физические качества	Пол	Возраст и нормативы						
		8	9	10	11	12	13	
Становая сила, кг	М	65	75	80	100	110	120	
	Д	45	60	70	80	90	95	
Быстрота: 6 повторений упражнения (упор присев, упор лежа, упор присев), с	М	8,7	8,6	8,5	8,4	8,3	8,2	
	Д	9,0	8,9	8,8	8,7	8,0	8,5	
	Скоростно-силовые качества: прыжок в длину с места	М	170	175	180	185	190	195
		Д	150	155	160	165	170	175
прыжок вверх с места	М	40	40	50	55	55	60	
	Д	40	40	50	55	55	60	
Выносливость	статическая:							
	вис на согнутых руках под углом 90°, с							
	М	30	35	40	45	50	55	
	Д	20	25	30	30	35	40	
	динамическая:							
	лежа, руки за головой, сгибание туловища до касания локтем колена, количество раз							
	М	55	60	65	70	75	80	
	Д	30	35	40	45	55	60	
	общая: бег с ходьбой на 500 м, мин							
	М	1.45.0	1.42.5	1.46.0	1.37.5	1.35.0	1.32.5	
Д	1.50.0	1.47.5	1.45.0	1.42.0	1.42.0	1.37.5		
Гибкость: наклон вперед, см								
М	+8	+9	+11	+11	+11	+13		
Д	+10	+11	+12	+13	+14	+15		
Ловкость: разница в результатах гладкого бега на 60 м и челночного бега 4x15 м, с	М	5,5	5,4	5,3	5,2	5,1	5,0	
	Д	5,8	5,7	5,6	5,5	5,4	5,3	

Для более точного прогнозирования целесообразно пользоваться не абсолютными значениями тестируемых показателей, а расчетом темпов их прироста. Для этого можно использовать модифицированную формулу С. Броуди:

$$T = \frac{180(P_2 - P_1)}{0,5(P_1 + P_2)} \%,$$

где  $T$  — темпы прироста,  $P_1$  и  $P_2$  — ювенильные и дефинитивные значения показателя.

В дальнейшем методом корреляции рассчитывают значение ювенильных темпов роста на спортивный результат. При этом было установлено [22], что положительный прогноз для возраста 13—17 лет (4—4,5 года наблюдений) может быть осуществлен по темпам прироста за первые 1,5 года занятий. Было также выяснено, что теснота связи между ювенильными и дефинитивными значениями возрастает по мере увеличения времени наблюдения за спортсменами. Например, конечные результаты в беге на 100 м и прыжках в длину (через пять лет) не зависят от суммарных темпов прироста уровня развития физических качеств за первые 1,5 года занятий. Такая закономерность через год занятий находится в пределах средних величин достоверной зависимости (соответственно  $r=0,617$  и  $0,608$ ), и через 1,5 года положительная связь достигает своего максимума ( $r=0,946$  и  $0,876$ ).

Другими исследованиями показано, что для осуществления надежного прогноза потенциальных возможностей бегунов на средние дистанции можно использовать ювенильные результаты беговых упражнений, характеризующих уровень развития выносливости. Наиболее же прогностическими являются суммарные темпы прироста результатов в беговых упражнениях за первые полтора года занятий.

Таким образом, прогноз дефинитивных результатов спортсмена обеспечивается не столько исходным уровнем развития физических качеств, сколько соотношением между этим уровнем и темпами его прироста. В связи с этим рекомендуется схема определения потенциальных возможностей спортсмена (табл. 14). Из этой схемы видно, что ведущее значение в прогнозировании отводится темпам прироста уровня развития физических качеств. Что же касается исходного уровня этих показателей, то его значение как прогностического фактора будет тем выше, чем консервативнее данное качество в своем развитии.

Таблица 14. Определение потенциальных возможностей спортсмена (по П. З. Сирису)

Взаимосвязь ювенильных показателей	Характеристика способностей
Высокий исходный уровень (ВИУ) + высокие темпы роста (ВТП)	Очень большие (талант)
ВИУ + средние темпы прироста (СТП)	Большие
Средний исходный уровень (СИУ) + ВТП	Большие
ВИУ + низкие темпы прироста (НТП)	Средние
СИУ + СТП	Средние
Низкий исходный уровень (НИУ) + ВТП	Средние
СИУ + НТП	Малые
НИУ + СТП	Малые
НИУ + НТП	Малые

Учитывая, что ведущим критерием прогнозирования на втором этапе спортивной ориентации являются темпы прироста, а их можно достоверно оценить лишь после 1,5—2 лет тренировочных занятий, второй этап отбора следует начинать по истечении этого срока занятий в ДЮСШ. Кроме того, при оценке темпов прироста различных показателей необходимо учитывать, что их повышение идет под влиянием двух факторов — естественного биологического развития и спортивной тренировки.

Недооценка биологических закономерностей развития детского организма может вызвать неправильное представление о воздействии тренировки на темпы прироста изучаемых показателей. Сравнение темпов прироста некоторых морфофункциональных показателей и физических качеств у детей, не занимающихся спортом, с действительными темпами прироста под влиянием выполнения упражнений дает представление о способностях юных спортсменов к достижению спортивных результатов.

На втором этапе отбора необходимо учитывать и такие показатели воспитанников, как успеваемость в общеобразовательной школе, трудолюбие, собранность и посещаемость спортивных занятий. Данные показатели характеризуют организованность и собранность юных спортсменов, что имеет прямое отношение и к повышению спортивных результатов.

Как говорилось выше, на третьем этапе отбора осуществляется выявление особо одаренных, перспективных спортсменов.

Здесь особое значение приобретает оценка уровня и темпов прироста спортивно-технических результатов (табл. 15 и 16). Важное место при этом занимает оценка стабильности спортивных результатов на протяжении предшествующего сезона тренировки и выступления на соревнованиях.

Таблица 15. Темпы прироста спортивно-технического результата у лучших советских спринтеров (переработано по В. М. Зацюрскому)

Возраст	Темпы прироста лучшего результата, %		
	В. Борзов	А. Корнелюк	Ю. Сялов
16—17	—	5,56	5,22
17—18	0,96	2,90	7,40
18—19	1,94	0,99	—0,96
19—20	1,98	—1,96	1,92
20—21	—2,96	0,98	—
21—22	2,96	—	—

Диагностикой спортивной пригодности и заканчивается отбор одаренных подростков в плане их спортивной ориентации.

В заключение нужно сказать о том, что «идеальный тип» спортсмена создается не только путем активно приспособительных изменений приобретенных признаков, но и под влиянием эффективных занятий спортивной деятельностью, вносящей коррек-

Таблица 16. Темпы прироста спортивных достижений Р. Матесса в плавании 100 м на спине в сравнении со средними показателями сильнейших пловцов мира (по данным В. М. Зацюрского)

Данные	Возраст, результат			
	13 лет	14 лет	15 лет	16 лет
Средние	1.18.0	1.14.6	1.11.5	1.08.8
Р. Матесса	1.20.3	1.11.2	1.07.3	1.03.6

Возраст, результат				
17 лет	18 лет	19 лет	20 лет	21 год
1.06.5	1.04.5	1.02.8	1.01.5	1.00.5
58.4	58.0	57.8	56.7	56.2

ные перестройки в морфофункциональную структуру человеческого организма.

### III. 2. Биологические закономерности тренировки [118]

В соответствии с концепцией физиологии активности [10] и теории функциональных систем [3] организм высших животных и человека не только стремится к простому гомеостатическому равновесию с условиями внешней среды, но и, активно воздействуя на внешнюю природу и изменяя ее, одновременно совершенствует свою собственную организацию.

Эти преобразования носят характер активно адаптационных изменений организма к условиям деятельности и проявляются, по меткому выражению Н. А. Бернштейна, в «модели потребного будущего». Такое приспособление в нужном и «выгодном» для жизнедеятельности организма направлении становится возможным в результате постоянно поступающей информации о результате действия [3].

Таким образом, тренированность спортсмена, рассматриваемая как физическое состояние организма на определенной стадии развития его морфофункциональных возможностей, не является величиной постоянной, а носит постепенно прогрессирующий характер в ходе приобретения количественных накоплений и преобразования их в качественные изменения органов и функций организма спортсмена.

В плане многолетней тренировки спортсмена этот процесс носит индивидуальный характер [16]. При этом чем выше уровень тренированности спортсмена, тем медленнее происходят дальнейшие качественные изменения и перестройки организма и труднее

преодолеваются очередные рубежи в достижении спортивных показателей.

Однако, как показывают многочисленные исследования и фактические данные, человек обладает далеко неисчерпаемыми потенциальными возможностями, которые находятся как бы в скрытом виде. И только более сильные раздражители — стрессоры — способны привести организм на еще более высокий уровень морфофункциональной адаптации.

Кроме того, не следует забывать, что развитие и совершенствование отдельных органов, систем и функций человеческого организма под влиянием упражнений протекает неравномерно, гетерохронно и поэтому необходимо изыскивать компенсаторные возможности в расширении двигательного потенциала «отстающих» в своем развитии отдельных сторон подготовленности спортсмена.

Итак, под тренированностью в спорте следует понимать высокий уровень развития специальных двигательных способностей, проявляющихся в совершенном владении спортивной техникой и тактикой при наличии высокосовершенных показателей функционального состояния всех систем человеческого организма. Иными словами, спортивная тренировка объединяет две стороны единого процесса, одной из которых является совершенствование двигательных способностей человека, а другой — развитие и совершенствование его функциональных возможностей.

К совершенствованию двигательных способностей принято относить формирование и дальнейшее развитие двигательных навыков и необходимого для их успешного выполнения сочетания физических качеств — силы, быстроты, выносливости и ловкости. Развитие функциональных возможностей означает совершенствование деятельности внутренних органов и систем человеческого организма. В действительности же в процессе тренировки оба эти процесса представляют собой неразрывное целое.

Следует, однако, отметить, что в начале обучения двигательным действиям процесс тренировки выражается слабо, так как при освоении новых движений их выполнение осуществляется в медленном темпе, без интенсивной физической нагрузки. По мере же овладения двигательными навыками наступает процесс собственно тренировки, характеризующийся развитием физических качеств в единстве с совершенствованием спортивной техники и тактики на фоне высокоинтенсивных физических и волевых напряжений. При этом повышение тренированности происходит благодаря установлению новых, более совершенных координационных связей между отдельными системами внутренних органов и двигательным аппаратом.

Мышечная деятельность, требуя определенной затраты энергии, сопровождается расщеплением ряда сложных химических соединений, энергия которых преобразуется в механическую энергию мышечных сокращений. Процессы превращения энергии как в мышцах, так и в нервной системе заключаются в расщеплении биологического энергией фосфорного соединения аденозинтрифосфата.

кислоты (АТФ) и в следующей затем сложной цепи реакций, направленных на синтез этого всеобщего источника энергии.

Во время мышечной деятельности интенсивно расходуются источники энергии. Мышечная деятельность сопровождается увеличением активности ряда ферментов, катализирующих реакции обмена веществ.

Как показывают исследования [116], ресинтез АТФ, фосфокреатина и гликогена возможен не только во время отдыха, но и в период мышечной работы. Однако так как наряду с этим идет и интенсивное расщепление указанных веществ, содержание их в мышцах при работе большой интенсивности не повышается до исходного уровня, а при небольшой интенсивности лишь подходит к исходному уровню. В период же отдыха, когда интенсивное расщепление источников энергии прекращается, процессы ресинтеза приобретают явный перевес и происходит не только восстановление, но и сверхвосстановление, превышающее исходный уровень. Эта закономерность была впервые открыта Вейгертом и получила название закона суперкомпенсации. Затем она явилась предметом исследования И. П. Павлова и его школы, установивших тесную связь между процессами истощения и восстановления.

Для представления о протекании процессов утомления и восстановления необходимо рассматривать эти вопросы с позиций учения И. П. Павлова.

Исходя из этих позиций, орган в нормальном состоянии имеет определенную измеряемую работоспособность, иными словами он обладает полноценной функцией: мышца развивает некоторую механическую энергию, железа производит химическую работу, обеспечивающую нормальную концентрацию вырабатываемых ею веществ, нервная система передает по определенным путям процесс возбуждения. Все органы и организм в целом для выполнения деятельности обладают определенными возможностями. Функцию органа в норме принято считать полноценной.

При длительной или напряженной деятельности в тканях органов развиваются материальные изменения, которые делают невозможной полноценную функцию: так, например, мышца теряет способность сокращаться, железы — вырабатывать сок с нормальной концентрацией белка и ферментов, а в центральной нервной системе процесс возбуждения распространяется на такие пути, на которые в норме не передавался, и сама передача процессов возбуждения становится беспорядочной.

Все это следует рассматривать как процесс утомления, развивающийся во время деятельности органа.

Полноценность функций органов восстанавливается во время отдыха. При этом необходимо учитывать следующее. Развитие процессов утомления и восстановления происходит не прямолинейно. Во время деятельности (наряду с падением полноценности функций) протекают и процессы восстановления работоспособности, причем в борьбе этих процессов берут верх то одни, то другие из них. Поэтому утомление развивается как бы толчками и дает по-

стоянно то более, то менее крутое падение полноценности функций; иногда это замедление падения может даже переходить в кратковременные подъемы работоспособности во время деятельности органа.

Основным раздражителем, возбуждающим в норме процессы восстановления в деятельности органа, являются материальные изменения, ведущие к начальным стадиям истощения. Процесс восстановления начинает развиваться только тогда, когда изменения, связанные с истощением, достигают какого-то заметного развития. Скорость, с которой развивается процесс утомления, является одним из основных моментов, возбуждающих процессы восстановления. При медленном развитии процессов утомления, то есть при вялой, но длительной деятельности, можно достигнуть очень глубоких степеней истощения без того, чтобы это возбудило интенсивные восстановительные процессы. Процесс восстановления в норме всегда приводит работоспособность органа к величине выше исходной. После этого полноценность функций падает опять ниже нормы и так колеблется то выше, то ниже нормального уровня.

В процессе восстановления следует различать две стадии: процесс восстановления в узком смысле слова и процесс упрочнения восстановительного состояния.

Первый процесс, т. е. поднятие работоспособности органа до его нормы обычно считается восстановлением. Но, восстановившись, орган еще не обладает полноценной работоспособностью. Он лишь короткое время может работать на нормальном уровне, кривая падения его работоспособности при деятельности очень круга.

Когда же орган без истощающих нагрузок остается в состоянии работоспособности более или менее длительное время, то происходит процесс упрочнения восстановительного состояния, и только после этого орган становится способным производить продолжительное время высокоинтенсивную работу.

При повторных утомляющих нагрузках интервалы отдыха могут улучшать тренированность спортсмена или способствовать развитию состояния хронического истощения. Направление, в котором пойдет процесс, зависит от промежутков времени, разделяющих отдельные функциональные нагрузки. Если от одной деятельности до другой проходит такой период времени, что орган успевает полностью восстановиться, то процесс идет в сторону тренировки; если же промежутки между нагрузками коротки и он не успевает полностью восстановиться, то процесс может развиваться в сторону хронического истощения.

В связи с этим следует отметить, что всякая нагрузка на орган, находящийся в утомленном состоянии, очень вредно отражается на восстановительных процессах — они крайне замедляются.

Изменения работоспособности, которые вызываются повторной тренировкой, сказываются на всех сторонах деятельности органов: на их способности к интенсивной длительной деятельности и на их

способности быстро включаться в работу и быстро переходить к состоянию покоя.

Таким образом, процесс тренировки предполагает систематическое чередование нагрузок и отдыха.

Нагрузка, представляя определенную величину, воздействует на организм тренирующихся и является фактором повышения их функциональных возможностей. Как говорилось выше, это достигается путем расходования рабочих потенциалов и наступающего вследствие этого утомления, которое служит непосредственным стимулом для восстановительных процессов.

Поэтому, решая вопросы рационального чередования нагрузок и отдыха, нужно учитывать длительность восстановительных процессов, так как одна и та же нагрузка может дать совершенно различный эффект в зависимости от квалификации и уровня тренированности спортсмена.

Кроме вышеизложенных биологических закономерностей, имеющих важное значение для спортивной тренировки, чрезвычайно большую роль играет рациональное и целесообразное построение самого тренировочного процесса, которое в настоящее время, имея общие точки соприкосновения в различных видах спорта, вместе с тем все более и более дифференцируется, исходя из учета особенностей деятельности спортсмена.

### **III. 3. Рациональное использование тренировочных нагрузок различной направленности**

Одним из кардинальных вопросов повышения тренированности спортсмена (команды) и достижения высоких спортивных результатов на соревнованиях является рациональный режим нагрузок и отдыха на всех этапах, периодах подготовки и выступлений на соревнованиях.

Исторически сложилось так, что «классическая» форма периодизации в годичном цикле тренировки трансформировалась в представлении о трех периодах подготовки спортсмена: подготовительном, основном (соревновательном) и переходном [7]. Такое разделение являлось объективной необходимостью, так как, например, зимой и осенью у легкоатлетов, гребцов и представителей других видов был подготовительный период, а у хоккеистов, горнолыжников он приходился на летний период времени.

В выгодном положении в этом плане находились лишь баскетболисты и волейболисты, которые соревновались в любое время года, переходя из залов на летние площадки и наоборот. Возможно, именно поэтому в этих двух видах спортивных игр на протяжении всей истории их развития в СССР были наиболее высокие и стабильные результаты на международных соревнованиях.

Вместе с тем в большинстве видов спорта внедрялась и научно обосновывалась классическая система периодизации спортивной тренировки [65, 66, 77].

Тем не менее развитие спортивной базы и улучшение материального обеспечения, а также опыт спортивной практики привели



в настоящее время к тому, что большинство видов спорта отошло от прежней формы периодизации, предпочитая многосоревновательную систему подготовки в годичном цикле. Для спортсменов высокого класса такая система является тем необходимым стимулятором, который способствует максимальному и многократному напряжению сил и концентрации волевых проявлений спортсмена в экстремальных условиях конкретной соревновательной деятельности.

По справедливому замечанию А. Н. Воробьева [21], традиционная система периодизации в настоящее время в определенной мере сдерживает рост спортивных результатов.

Рассмотрим те основные тенденции, которые составляют принципиальную основу традиционной теории периодизации спортивной тренировки по Л. М. Матвееву. Прежде всего необходимо подчеркнуть, что в ее основе лежит своеобразная динамика объема и интенсивности нагрузок. Важно также отметить, что речь идет не об обобщенной динамике нагрузок, а о их специфической направленности: нагрузках по ОФП, СФП, технико-тактической и соревновательной подготовке.

В связи с этим и обнаруживается одно из основных противоречий данной теории, которая гласит, что на общеподготовительном этапе подготовительного периода у спортсмена нужно создать «базу», «фундамент» общей физической подготовленности, в связи с чем объем нагрузок по данному виду подготовки здесь является доминирующим. Вместе с тем из данных многочисленных исследований [15, 16, 31, 32, 33, 35, 38, 49, 61, 96] можно сделать вывод, что функциональные показатели и уровень развития физических качеств у высококвалифицированных спортсменов достаточно высок при многократных «срезках» на любых этапах и периодах их подготовки. О каком же еще «фундаменте» общей физической подготовленности на этапе высшего спортивного мастерства может идти речь? Очевидно, разговор должен идти не о создании «фундамента», а всего лишь о «поддержании» необходимого уровня развития показателей физической подготовленности спортсмена на всех этапах его подготовки. И здесь нельзя не согласиться с мнением А. Н. Воробьева, который пишет: «В физическом воспитании пастулируется принцип всесторонности. Применительно к человеку, занимающемуся физической культурой и спортом для здоровья, он вполне приемлем и оправдан. Однако в большом спорте принцип всесторонности — это понятие относительное. Дело в том, что каждый вид спорта требует развития определенных умений, двигательных качеств (например, выносливости у марафонца, силы у тяжелоатлета). Каждый вид спорта формирует и развивает характерные для него качества и двигательные навыки».\*

Таким образом, совершенно очевидно, что «базой» спортивного мастерства в большом спорте не может явиться всестороннее фи-

---

\*Воробьев А. Н. Тяжелая атлетика: Очерки по физиологии и спортивной тренировке. — М.: Физкультура и спорт 1977, с. 240.

ическое развитие, получаемое посредством упражнений общего воздействия.

В связи с вышеизложенным необходимость в общеподготовительном этапе применительно к периоду высшего спортивного мастерства представляется нецелесообразной.

Встает вопрос: как же строить тренировку спортсмена в период его подготовки к соревнованиям? И здесь Л. П. Матвеев дает достаточно четкий ответ. Он пишет: «Спортивная форма непосредственно формируется в процессе и в результате упражнений, которые моделируют, а затем и полностью воспроизводят во всех деталях предстоящие соревновательные действия».\* Спрашивается, для чего же нужны упражнения, не оказывающие непосредственного воздействия на спортивную форму? В этой связи нужно подчеркнуть, что в спортивной практике при работе со сборными командами многие тренеры уже давно перешли к специализированной тренировке спортсменов [21, 54, 91, 100].

Так, по данным [54], волейболисты сборной команды страны в период четырехлетней предолимпийской подготовки провели 337 игр различного масштаба (не считая тренировочных). Иными словами, в среднем проводилось 85—90 соревнований в год. Такой объем соревновательной нагрузки, безусловно, способствовал высокому уровню технико-тактической подготовленности сборной команды.

Аналогичная система подготовки имеет место и в других видах спортивных игр (баскетбол) и единоборств (фехтование), где систематически советские спортсмены добивались высоких достижений на международных соревнованиях. Так, например, в фехтовании динамика объема нагрузок тренировочных и соревновательных боёв составила от 72,1 до 97% к общему объему нагрузок. Близкая к такой система специализированной подготовки применяется в лёгком спорте и тяжелой атлетике. В этой связи А. Н. Воробьев [21] отмечает, что строить процесс тренировки необходимо, исходя из учета особенностей соревновательной деятельности, моделируя нагрузку и напряжение, характерные для состязаний. Он подчеркивает, что спортсмены, придерживающиеся такой специализированной подготовки, как правило, способны каждые один-два месяца показывать высокие результаты в течение всего года.

Действительно, высокие спортивные результаты в многолетних выступлениях на соревнованиях тяжелоатлетов, гребцов, фехтовальщиков, баскетболистов и волейболистов — убедительный аргумент в пользу необходимости пересмотра традиционной специализации спортивной тренировки и замены ее специализированной в течение всего года с использованием нагрузок, приближенных к соревновательной деятельности.

При таком построении тренировочного процесса нужно учитывать характер выполняемых движений, ведущую роль функций и

\* Матвеев Л. П. Основы спортивной тренировки.— М.: Физкультура и спорт, 1977, с. 247.

систем организма спортсмена, предполагающих развитие и совершенствование специальных физических качеств и спортивной техники. В табл. 17 в связи с приведенной классификацией рассмотрены особенности некоторых видов спорта и ведущие факторы деятельности.

Таблица 17. Классификация видов спорта и ведущие факторы деятельности

Виды спорта	Характер движений	Ведущие системы организма	Ведущие физические качества
1	2	3	4
<p>I. Дистанционные</p> <p>I. 1. Гребной спорт</p>	Опорные (о водную среду) перемещения судна	Мышечно-суставной аппарат рук туловища и ног, сердечно-сосудистая и дыхательная системы	Динамическая сила, выносливость, аэробная и анаэробная производительность
I. 2. Конькобежный спорт	Опорные перемещения туловища в пространстве	Мышечно-суставной аппарат ног, сердечно-сосудистая и дыхательная системы	Статодинамическая сила, выносливость, аэробная и анаэробная производительность
I.3. Бег (гладкий легкоатлетический)	Опорные перемещения туловища в пространстве	Мышечно-суставной аппарат нижних конечностей, сердечно-сосудистая и дыхательная системы	Скоростно-силовая выносливость, аэробная и анаэробная производительность
<p>II. Гравитационные</p> <p>II. 1. Толкание ядра</p> <p>II.2. Тяжелая атлетика</p>	<p>Перемещение тела в пространстве для толкания снаряда</p> <p>Перемещение тела в пространстве для толчка, рывка штанги</p>	<p>Мышечно-суставной аппарат рук, туловища и ног</p> <p>Мышечно-суставной аппарат туловища, рук и ног, диафрагмы, сердечно-сосудистая и дыхательная системы</p>	<p>Динамическая сила</p> <p>Статодинамическая сила, анаэробная производительность при высоких статических напряжениях</p>
<p>III. Программированные</p> <p>III. 1. Гимнастика (спортивная)</p>	Опорные перемещения в пространстве, сложнокоординационные двигательные навыки	Мышечно-суставной аппарат рук, туловища и ног	Статодинамическая сила и выносливость, аэробная производительность, тонко-мышечно-чувствительность
III. 2. Фигурное катание на коньках	Опорные перемещения (вращения, передвижения) туловища в пространстве на скользкой опоре	Мышечно-суставной аппарат ног, туловища и рук, сердечно-сосудистая и дыхательная системы	Относительная сила (статодинамического характера), скоростно-силовая выносливость, гибкость и ловкость

1	2	3	4
IV. Ситуаци- но-вариатив-			
IV. 1. Бокс	Опорные пере- мещения тулови- ща, точносно-си- ловые ударные движения рук	Мышечно-суставной аппарат верхнего плече- вого пояса, туловища и ног, зрительный вести- булярный и кинестези- ческий анализаторы, серд- ечно-сосудистая и дыха- тельная системы	Динамическая сила ударных дви- жений, выносли- вость, переноси- мость болевых ощущений, целе- вая точность, аэ- робная произво- дительность
IV. 2. Баскет-	Перемещения в переменном темпе и направле- нии, прыжки, точносно-целе- вые движения броскового харак- тера	Зрительный и кинесте- зический анализаторы, сердечно-сосудистая и дыхательная системы, мышцы-разгибатели бед- ра, голени и сгибатели стопы	Специальная скоростно-сило- вая выносливость, аэробная и ана- эробная произво- дительность, кожно- мышечно-суставная чувстви- тельность
IV. 3. Волей-	Прыжки, незначи- тельные переме- щения в перемен- ном темпе и на- правлении, бал- листические уда- рные движения, точносно-целе- вые движения	Зрительный и кинестези- ческий анализаторы, мы- шечно-связочный аппарат нижних конечностей, пле- чeveго пояса, рук и ту- ловища, точносно-целе- вые движения	Динамическая си- ла, зрительно-дви- гательные реак- ции, быстрота движений, кожно- мышечно-сустав- ная чувствитель- ность

### III. 4. Специфические принципы, методы и средства тренировки. Управление процессом тренировки

Наряду с общепедагогическими принципами и методами в теории спортивной тренировки в последние годы выдвигаются специфические для спортивной деятельности принципы, методы и средства, отражающие идею специализированной подготовки спортсменов к соревнованиям в избранном виде спорта. Концептуальные основы специфических принципов повышения спортивного мастерства получили свое экспериментально-теоретическое отражение и обоснование в ряде работ [86]. К ним относятся принципы: регулируемого взаимодействия, ведущих факторов, соответствия, динамического сопряжения [95] и помехоустойчивости [45].

#### III. 4. 1. Принципы повышения спортивно-технического мастерства спортсмена

Принцип регулируемого взаимодействия. Существенным принципом данного принципа состоит в регуляции тренировочных воз-

действий, направленных на специализированное развитие физических качеств, которые необходимы для успешного выполнения двигательных навыков в избранном виде спорта. Как известно, существуют отрицательный и положительный перенос между отдельными физическими качествами, между двигательными навыками и между качествами и навыками [60, 117]. Так, например, в антагонистических отношениях находятся точностные движения, требующие тонкой мышечной дифференцировки, с силовыми упражнениями, гипертрофирующими мышцы спортсмена. А упражнения на выносливость отрицательно сказываются на скоростно-силовых проявлениях.

К сожалению, в этом плане проведено еще крайне мало научно-экспериментальных исследований, и поэтому в педагогической практике тренеры в большей мере руководствуются чисто эмпирическими данными. Вот почему принцип регулируемого взаимодействия и призван решать вопросы оптимизации и переноса в развитии физических качеств и двигательных навыков.

Принцип соответствия. Его можно рассматривать под двумя ракурсами: применительно к обучению и к спортивной тренировке. Применение этого принципа в обучении предполагает

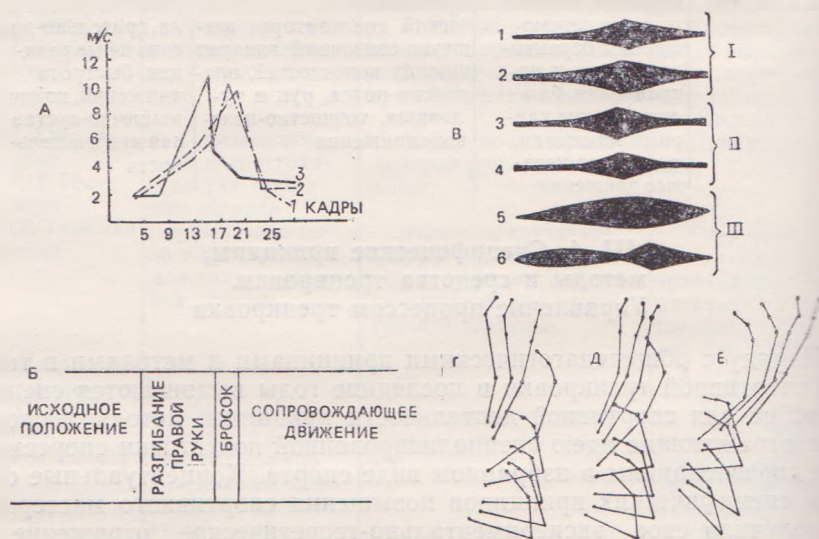


Рис. 10. А — график скоростей лучезапястного сустава:

1 — квалифицированного баскетболиста; 2 — подружка, выполняющего бросок в облегченных условиях; 3 — того же подружка, бросающего мяч в обычных условиях.

Б — хронограмма техники штрафного броска.

В — электромиограммы: I — квалифицированного баскетболиста; II — подружка, выполняющего бросок в облегченных условиях; III — подружка, выполняющего бросок в обычных условиях (1, 3, 5 — ЭМГ трехглавой мышцы плеча; 2, 4, 6 — ЭМГ общей сгибательной кисти).

Г — циклограмма квалифицированного баскетболиста; Д — циклограмма подружки, выполняющего бросок в облегченных условиях; Е — циклограмма подружки, выполняющего бросок в обычных условиях.

ет прежде всего соответствие поставленных двигательных задач возрастно-половым особенностям и физическим способностям юных спортсменов. С учетом этого принципа (в соответствии с детско-юношескими возрастными группами) должны применяться снаряды и инвентарь облегченного веса и размера, уменьшенные размеры полей и спортивных площадок и сокращенное время проведения соревнований. Несоблюдение этого принципа при обучении приводит к нарушению двигательной координации юных спортсменов (рис. 10).

Интерпретация принципа соответствия применительно к процессу совершенствования спортивного мастерства связана с выбором тренирующих воздействий, способствующих развитию двигательных качеств для конкретного вида спортивной деятельности. Кроме того, сущность данного принципа состоит и в том, что тренирующие воздействия, применяемые для развития специализированных физических качеств, должны соответствовать не только режиму основной двигательной деятельности, но и параметрам, характеризующим биомеханические особенности движения [49, 61, 95].

Исходя из этого, необходимо подчеркнуть, что в период высшего спортивного мастерства не всякая разносторонняя физическая подготовка будет положительно влиять на специализированный двигательный навык спортсмена. Исследования показывают [95], что для спортивно-технического мастерства не требуется одинаково высокого уровня развития всех двигательных качеств; необходимо их рациональное сочетание в зависимости от характера двигательной деятельности в каждом виде спорта [16]. Более того, как отмечает А. Н. Воробьев, «ни один вид мышечной работы не может заменить специальную работу в конкретном виде спорта. Специфика вида мышечной деятельности отражается и на функциональных и на морфологических особенностях организма спортсмена. Каждый вид спорта формирует специальную морфофункциональную гармонию».\*

Поэтому в период спортивного совершенствования к выбору подготовительных и специальных упражнений следует подходить с учетом аналога их содержания структурно-функциональной модели технического действия.

Принцип направленного сопряжения. Ранее он рассматривался лишь в плане частного метода, связанного с сопряжением основного двигательного навыка с отягощениями [33, 82].

В настоящее время принцип направленного сопряжения интерпретируется значительно шире, а именно: в связи с тактической деятельностью, психической напряженностью, усложненными условиями формирования основного двигательного навыка [95].

*При этом тренирующее воздействие может быть сопряжено с*

\*Воробьев А. Н. Тяжелая атлетика: Очерки по физиологии и спортивной тренировке. — М.: Физкультура и спорт, 1977, с. 241.

преодолением сопротивления соперников, с усложнением условий выполнения специальных упражнений (например, за счет отягощений) или их облегчением (например, вследствие использования тренажера лонжи в гимнастических и акробатических упражнениях).

**Принцип ведущих факторов.** Имеет чрезвычайно важное значение для целенаправленной тренировки спортсмена, поскольку в нем воплощается идея специфичности спортивной тренировки применительно к виду спорта. Например, баскетболисту незачем специально развивать силу мышц рук, так как ведущими факторами его двигательной деятельности являются точно дифференцированные во времени и пространстве сравнительно незначительные усилия, необходимые для попадания мячом в цель. Напротив, метателю молота необходимы силовые и скоростно-силовые упражнения в сочетании с основным двигательным навыком, так как ведущим его проявлением является развитие максимальных значений абсолютной силы.

В. М. Дьячков [95] отмечает, что в физической подготовке спортсмена этот принцип проявляется в ведущем значении отдельных двигательных качеств. Для стайера — это выносливость, для штангиста — сила, для прыгуна в высоту — сочетание скорости и силы. В дополнение к этому необходимо подчеркнуть, что принцип ведущих факторов зависит еще от того, какие анализаторные системы, внутренние органы и группы мышц несут основную нагрузку в том или ином виде соревновательной деятельности.

При построении занятий чрезвычайно важным является не только знание о существовании тех или иных ведущих факторов деятельности, но и правильный методический подход к решению задач по развитию и совершенствованию этих доминирующих факторов.

**Принцип помехоустойчивости (функциональной устойчивости).** Является одним из важнейших для выступления на соревнованиях спортсменов высокой квалификации. В своей основе он предполагает стабильность и надежность спортивных показателей в ходе ответственных соревнований при действии эндогенных и экзогенных сбивающих факторов. Классификация таких факторов представлена на рис. 11.

Сущность принципа помехоустойчивости в ходе тренировочного процесса, учебных и контрольных соревнований состоит в том, чтобы постоянно моделировать сбивающие факторы соревновательной деятельности. Исследованиями установлено, что такое построение тренировки способствует совершенствованию помехоустойчивости целевой точности баскетболистов, волейболистов, фехтовальщиков и боксеров [45].

На рис. 12 представлены качественные изменения целевой точности попадания мячом в электроконтактную мишень в тестовом испытании баскетболистов в начале и конце эксперимента. Регист-

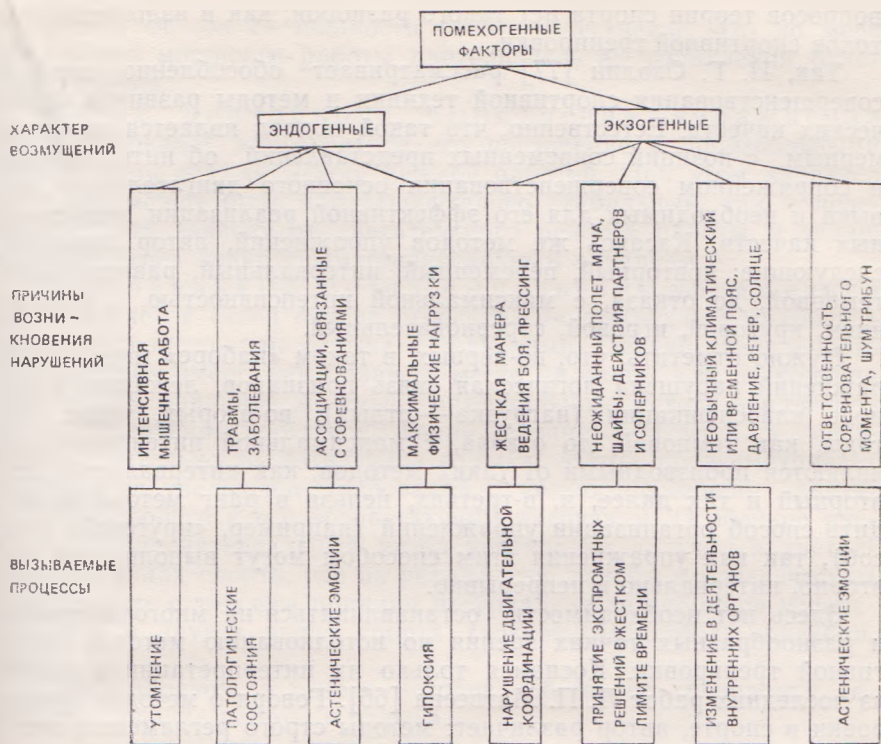


Рис. 11. Классификация сбивающих факторов.

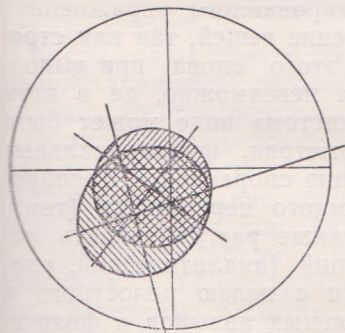


Рис. 12. Изменение количественных и качественных показателей целевой точности; //— площадь рассеивания попаданий при отсутствии помех; ///— площадь рассеивания при действии возмущений.

страция эффективности попаданий в корзину данного спортсмена и его партнеров в ходе соревнований показала достоверное улучшение их результативности.

### III. 4. 2. Методы тренировки

Прежде чем перейти к описанию содержания методов спортивной тренировки, необходимо остановиться на их интерпретации в специальной методической литературе. Пожалуй, ни в одном из



вопросов теории спорта нет такого разнобоя, как в изложении методов спортивной тренировки.

Так, Н. Г. Озолин [77] рассматривает обособленно методы совершенствования спортивной техники и методы развития физических качеств. Естественно, что такой подход является неправомерным с позиций современных представлений об интегральном и сопряженном совершенствовании основного двигательного навыка и необходимых для его эффективной реализации двигательных качеств. Касаясь же методов упражнений, автор выделяет следующие: повторный, переменный, интервальный, равномерный, темповой, до отказа, с максимальной интенсивностью, с ускорением, круговой, игровой, соревновательный.

Нужно отметить, что, во-первых, в таком «наборе» методов упражнений нарушена логическая связь признаков, лежащих в основе классификации (нагрузка — отдых), во-вторых, такие методы, как темповой, до отказа, с максимальной интенсивностью являются производными от таких методов, как интервальный, повторный и так далее, и, в-третьих, нельзя в ранг метода возводить способ организации упражнений (например, «круговой» способ), так как упражнения этим способом могут выполняться повторно, интервально и непрерывно.

Здесь нет необходимости останавливаться на многочисленных и разнообразных точках зрения по истолкованию методов спортивной тренировки. Коснемся только их интерпретации в одной из последних работ Л. П. Матвеева [66]. Говоря о методах тренировки в спорте, автор различает: методы строго регламентированного упражнения, игровой и соревновательный методы.

Но термин «метод строго регламентированного упражнения» вряд ли отражает действительное положение вещей, так как строгой регламентации в полном значении этого слова при выполнении спортивных упражнений добиться невозможно, да в этом и нет необходимости. Такой метод в «чистом» виде может быть отнесен к тестовым испытаниям (эргометрия, функциональные пробы и т. д.), но никак не к выполнению спортивного, тренировочного упражнения, где чрезвычайно много переменных (темп, ритм, степень усилия и т. д.) Нужно также разграничивать методы, связанные с изучением движений (аналитический, синтетический), с методами, применяемыми с целью целостного и синхронного совершенствования двигательных навыков и физических качеств, необходимых для их успешного выполнения в период собственно тренировки.

Исходя из этого и ориентируясь на реализацию методов в спортивно-педагогической практике, можно выделить три основных группы методов: непрерывного, повторного и интервального выполнения упражнения.

Метод непрерывного выполнения упражнения характеризуется выполнением работы различной интенсивности без интервала отдыха между отдельными нагрузками. Как известно, такая работа может выполняться определенное время в за-

висимости от зон ее мощности [105]. Естественно, что по мере увеличения мощности работы длительность ее выполнения будет сокращаться.

Метод повторного выполнения упражнения предусматривает многократное его повторение с произвольными интервалами отдыха между каждой работой. При этом характер нагрузки может быть как относительно стабильный, так и переменный, что зависит от двигательного режима работы и задач, стоящих перед конкретным тренировочным заданием.

Интервальный метод выполнения упражнения предполагает в своей основе относительно стабильные «рабочие» нагрузки и интервалы отдыха между ними. Однако стабильность тех и других имеет, как правило, место на одном или нескольких занятиях. В принципе же смысл интервального метода заключается в постепенном прогрессировании величины нагрузок и уменьшении длительности интервалов отдыха. Метод предусматривает постепенное увеличение требований с целью повышения адаптивных свойств к все возрастающим нагрузкам. Особенное распространение интервальный метод тренировки получил в дистанционных видах спорта, где он реализуется как бы в классическом виде. Вместе с тем сам принцип интервальности все шире используется и в других видах спорта (хоккей, баскетбол, волейбол, бокс и др.)

Таким образом, в основе методов собственно тренировки лежит чередование работы и отдыха.

### *III. 4. 3. Средства тренировки*

К средствам тренировки относятся физические упражнения и реабилитационные мероприятия, способствующие интенсификации восстановительных процессов в организме спортсмена.

Физические упражнения делятся на упражнения общего и специального воздействия, а также на основные упражнения, составляющие содержание соревновательной деятельности того или иного вида спорта (рис. 13).

Упражнения общего воздействия призваны решать задачи, связанные с общим развитием основных физических качеств, — силы, быстроты, ловкости, выносливости, гибкости, а также с повышением функциональных возможностей внутренних органов и систем организма спортсмена.

Упражнения специального воздействия делятся на три основные группы: подготовительные, подводящие и собственно специальные.

Первая группа упражнений (подготовительные) направлена на специализированное совершенствование двигательных качеств, необходимых для конкретного вида спорта. Такие упражнения способствуют развитию и совершенствованию физических качеств в тех движениях, структурные характеристики и параметры которых близки к соревновательным упражнениям (например,

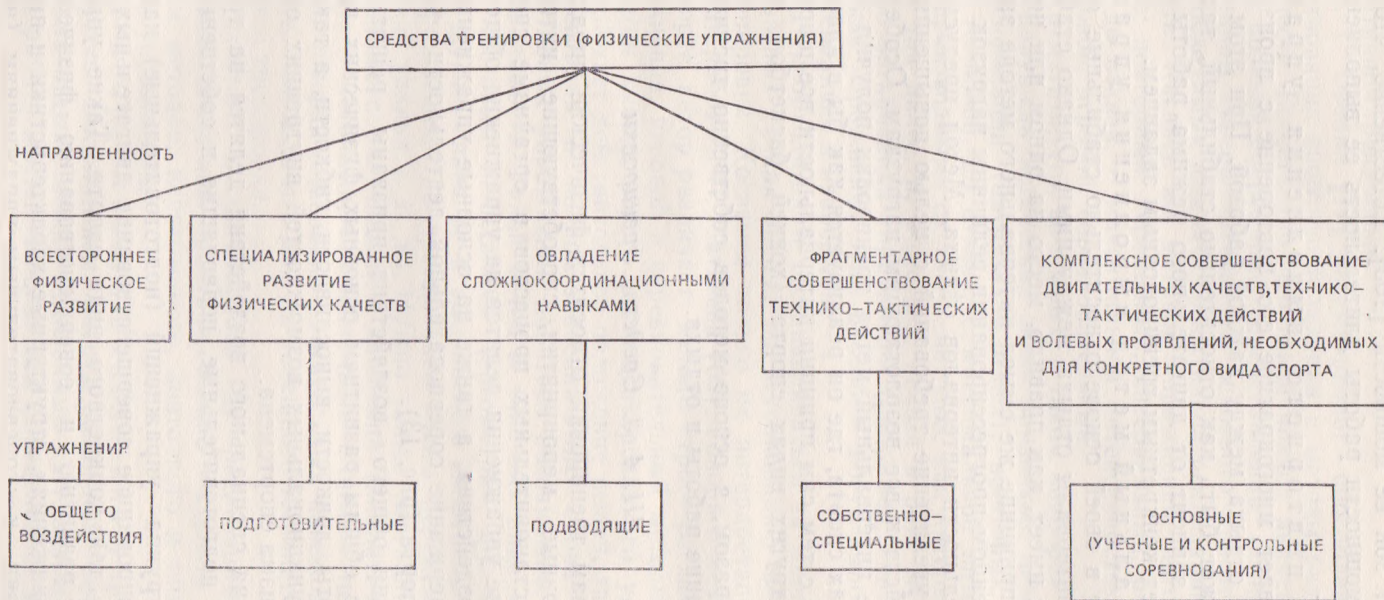


Рис. 13. Классификация средств спортивной тренировки.

метание утяжеленной гири для метателя молота [59]). Эти упражнения, по данным современных исследований [61, 88], позволяют интенсифицировать подготовку спортсмена в развитии уровня его физических качеств, не повышая суммарного объема тренировочной нагрузки.

Вторая группа упражнений (подводящие) направлена на овладение сложнокоординационными спортивно-техническими навыками. Эти упражнения предполагают аналитическое выполнение отдельных фаз сложных в координационном отношении двигательных навыков (например, расчлененное овладение техникой гимнастических упражнений, техникой прыжков в воду и др.). В естественных локомоциях (беге, ходьбе) подводящие упражнения, как правило, не используются в связи с их относительной простотой. Тем не менее и здесь часто обращается внимание на фазы «заднего толчка», вынос бедра и т. д. При выполнении подводящих упражнений внимание тренирующихся вначале обращается на кинематику двигательного действия, а затем совершенствование идет по пути уточнения силовых динамических акцентов.

В третью группу входят собственно специальные упражнения, в которых фрагментарно выполняются технико-тактические действия в избранном виде спорта (например, пробегание отдельных отрезков дистанции, бег по виражу, старты и финиши в легкой атлетике, лыжном и конькобежном спорте, совершенствование ведения мяча (шайбы), передач и ударов по воротам в футболе, хоккее, гандболе и т. д.). Такие упражнения способствуют многократному выполнению отдельных фрагментов основного упражнения в различных видах спорта.

Говоря о физических упражнениях, нужно иметь в виду не изолированное их воздействие на организм спортсмена (хотя и это не исключено), а диалектическую логическую связь и взаимодействие в последовательном решении поставленных педагогических задач в ходе обучения и спортивной тренировки. Такое взаимодействие берет место как при сочетании отдельных упражнений в тренировочном занятии в целом, так и в отдельном микроцикле, этапе и периоде спортивной тренировки.

Постепенное увеличение длительности и интенсивности выполняемых упражнений способствует трансформации количественных изменений в ходе тренировочного процесса в прогрессирующих показателях результата. Вместе с тем не все упражнения и не всегда могут оказывать положительное воздействие на спортивную подготовленность и результат спортсмена. Например, чрезмерное увлечение упражнениями с отягощениями, гипертрофируя мышечную ткань, не способствует повышению относительной силы, необязательной для спортсменов в большинстве видов спорта. Поэтому в последнее время речь уже идет не только о специализированном развитии физических качеств в конкретном виде спорта, но и о специфике скоростно-силовой подготовки в связи с типологическими особенностями спортсмена в одном и том же виде спорта.

Таким образом, со всей очевидностью наметилась тенденция

дифференцированно-специализированной физической подготовки спортсмена не только в избранном виде спорта, но и в связи с особенностями его технико-тактического мастерства и конституциональными особенностями.

Возвращаясь с учетом вышеизложенного к вопросу о взаимосвязи упражнений различной направленности, следует подчеркнуть, что эффективность их тренирующего воздействия зависит от целого ряда условий и факторов.

Рассмотрим методику построения специальных упражнений в связи с развитием прыгучести и совершенствованием техники нападающего удара волейболиста. В данном случае при постановке такой задачи возникает ряд частных задач: укрепить связки и мышцы стопы; растянуть мышцы голени и задней поверхности бедра; выполнить комплекс прыжковых упражнений общего воздействия и затем перейти к решению специальной задачи, связанной с трансформацией скоростно-силовых качеств нижних конечностей, непосредственно в технике нападающего удара.

Вначале выполняются комплексы прыжковых упражнений, близких по координационной структуре к изучаемому или совершенствуемому действию, которые проводятся с усложняющимися заданиями в каждой попытке и от серии попыток к другой серии. Например, тренирующиеся в прыжках толчком ног с маховыми движениями рук последовательно перепрыгивают через ряд гимнастических скамеек. В последующих попытках первые два препятствия остаются прежними, а высота следующих двух или трех постепенно повышается.

Такой подход требует от спортсмена постепенного наращивания усилий, которые доводятся до максимума. В перерыве между попытками тренирующиеся выполняют бег «трусцой» с потряхиванием нижних конечностей и расслаблением мышц туловища и рук, что способствует активному отдыху и лучшему протеканию восстановительных процессов в «работающих» мышцах.

На этом решение общей задачи не заканчивается, спортсмены переходят к выполнению либо подводящих упражнений (если навык недостаточно освоен), либо к специальным упражнениям, осуществляя серии нападающих ударов через сетку, то есть выполняют собственно специальные упражнения. Технология их выполнения тоже может быть различной. Если происходит становление навыка в технике нападающего удара, то после каждой попытки или ряда их тренер делает занимающимся соответствующие замечания, касающиеся исправления недостатков и внесения коррекций в те или иные движения. В случае же спортивного совершенствования, где необходимы высокоинтенсивные нагрузки, собственно специальное упражнение проводится с большой плотностью, попытки следуют одна за другой с интервалом 10—15 с, что достигается с помощью использования специального тренажера — «наклонной мишени». Далее следует активный отдых и затем серии попыток повторяются.

Таким образом осуществляется логическая связь между упра-

жениями общего и специального воздействия при решении поставленной педагогической задачи.

Пути регуляции интенсивности упражнений в различных видах спорта разнообразны, но принцип их построения один и тот же: выполнение серии попыток — активный отдых — повторение задания.

Другой принцип состоит в постепенном усложнении тренировочных воздействий, что достигается изменением темпа выполнения упражнений, изменением исходных положений, использованием дополнительного оборудования и тренажерных устройств.

Переходя далее к описанию методики применения собственно специальных упражнений, необходимо подчеркнуть, что в настоящее время в связи с необходимостью управления тренировочным процессом все четче намечается тенденция двуединого использования специальных упражнений, применяемых как с целью оказания тренирующего воздействия, так и тестирования, которое позволяет получать информацию о физическом состоянии занимающихся и их спортивном результате.

Подобный подход имеет свою давнюю историю в легкой атлетике, плавании, но в настоящее время осуществляется на более высоком уровне с помощью использования радиотелеметрических систем связи, позволяющих получать срочную информацию о изменениях ЧСС спортсмена непосредственно в ходе выполнения специальных упражнений. Так, в качестве одного из таких примеров можно привести экспериментальные данные В. А. Терещенко [140], проводившего собственно специальные «упражнения-тесты» у пловцов при проплывании 50-метровых отрезков в режиме одной минуты.

Для управления процессом тренировки используются также пульсотаксометры и автокардиолидеры, которые способствуют выделению собственно специальных упражнений в определенной зоне интенсивности физической работы по показателям ЧСС.

Такой подход выгоден тем, что, с одной стороны, дает возможность следить за физическим состоянием спортсмена непосредственно в ходе тренировки, а с другой — не требует дополнительного тестирования, вызывающего определенные (иногда значительные) затраты спортсменов.

В качестве количественных характеристик выполняемых упражнений (их объема) могут служить: число повторений, длительность выполнения упражнений, суммарный метраж и километраж проделанной работы.

Качественные показатели (интенсивность) выражаются в количестве повторений в единицу времени и в трудности тренировочных заданий (например, число повторных максимумов в тренировках скалолазатов).

Диалектически же нельзя отрывать количественные показатели выполняемых упражнений от их качественных характеристик — они всегда находятся в тесной связи и взаимозависимости. Чем интенсивнее и труднее производимая работа, тем меньше ее дли-

тельность (зоны мощности работы по В. С. Фарфелю [105]). Необходимо подчеркнуть, что собственно специальные упражнения могут иметь различную направленность в тренировке спортсмена. С одной стороны, они могут служить для многократного совершенствования спортивной техники (например, броски в корзину с точек в баскетболе), с другой — для «оттачивания» тактического взаимодействия между партнерами по команде (например, совершенствование отдельных тактических комбинаций и систем игры в футболе, хоккее и других спортивных играх).

Подготовительные упражнения, предназначенные для специализированной физической подготовки, также могут носить локальный, региональный или глобальный характер. Например, на основании модельных показателей динамографического профиля топографии мышечной силы можно выяснить, что тот или иной спортсмен отстает в развитии силы определенной группы мышц, несущих большую нагрузку при выполнении основного двигательного навыка. В этом случае с помощью специально подобранных подготовительных упражнений, соответствующих биомеханической структуре основного двигательного навыка, осуществляется локальное или региональное воздействие на данную группу мышц и периодически проводятся замеры силы этих мышц с помощью метода Б. Рыбалко.

При недостаточном уровне выносливости, как правило, выполняются упражнения глобального характера, оказывающие влияние на весь организм в целом.

Подводящие упражнения преимущественно связаны с локальным или региональным воздействием на формирование отдельных движений или фаз двигательного действия в сложно-координатных двигательных навыках.

Таким образом, необходимо заметить, что использование специальных упражнений различной направленности находится в тесной логической связи и обусловлено уровнем физической и технико-тактической подготовленности спортсмена. Основной целью их применения является доведение двигательного потенциала спортсмена до модельных показателей ведущих мастеров спорта.

### *III. 4. 4. Средства восстановления*

Высокие тренировочные нагрузки, ответственные состязания вызывая утомление в организме спортсмена, понижают его функциональные возможности. Поэтому внимание тренеров должно в равной мере обращаться как на интенсификацию средств и методов тренировочного процесса, так и на улучшение и рационализацию средств восстановления. К средствам восстановления относятся массаж, паровую баню, пассивный отдых, водные процедуры и также витаминизацию.

Спортивный массаж является активным средством восстановления. Способствуя удалению из мышц продуктов распада он ускоряет восстановительные процессы. Делая мышцы более вы-

гичными, массаж способствует повышению мышечной работоспособности и оказывает положительное влияние на деятельность внутренних органов и центральную нервную систему.

В период подготовки к ответственным соревнованиям рекомендуется ежедневный массаж. Такой массаж может носить общий или локальный характер. Общее массажирование применяется после двух-трехдневного тренировочного микроцикла, а локальное — ежедневно. Локальный массаж характеризуется массажированием отдельных мышц и мышечных групп, принимающих непосредственное участие в основном спортивном упражнении (например, массажирование мышц голени и бедра у бегунов, конькобежцев, волейболистов, мышц рук и спины у гребцов и т. д.).

Оптимальное время сеанса массажа составляет 50—60 минут. Локальный массаж целесообразно применять как до, так и после тренировки. В процессе соревнований массаж может осуществляться и в перерывах между отдельными попытками, подходами и сетамми.

При проведении массажа необходимо соблюдать следующие медицинские положения:

— все приемы нужно выполнять по ходу лимфатических путей. Руки следует массировать от пальцев к локтю, от локтя к подмышечной впадине; ноги — от стопы к колену, от колена к паховым лимфатическим узлам; грудь и спину — от середины в стороны; шею — сверху вниз. Лимфатические узлы массировать нельзя;

— массируемые части тела должны быть максимально расслаблены;

— кожа во время массажа должна быть чистой, присыпана тальком или смазана борным вазелином. Если массаж выполняется в воде, массируемые части намыливаются.

В спортивной практике часто применяется самомассаж. Однако самомассаж не может заменить массажа, выполняемого специалистом. Тем не менее каждый спортсмен должен уметь применять основные приемы самомассажа, так как это необходимо в повседневной жизни и в процессе состязаний.

В настоящее время широкое распространение получил механический массаж, осуществляемый с помощью специальных устройств барабанного и барабанного типа.

Паровая баня активизирует деятельность системы потоотделения, совершенствует терморегуляцию организма, ускоряет выведение продуктов распада, способствует расслаблению мышц, то есть в значительной степени убыстряет процесс восстановления. В спортивной практике применяется баня мокрого пара (русская) и баня сухого пара (финская). Более эффективна последняя, так как высокая температура ее (до 90°) переносится спортсменами легче. Вследствие на организм спортсмена баню можно приравнять к тренировке со средней нагрузкой.

Посещение бани следует назначать на конец недельного цикла тренировки. Перед баней и после нее тренировочную нагрузку необходимо снизить. При посещении бани нужно придерживаться



ся следующих правил: войдя в парную, 3—5 минут посидеть спокойно внизу до первого легкого потоотделения; затем, не торопясь, подняться наверх и париться веником 5—10 минут; спуститься вниз и после 2—3-минутного отдыха выйти из парной и обмыться теплой водой. Всю эту процедуру можно повторить 1—2 раза, сократив (если нужно) время пребывания наверху до 3—5 минут.

Не следует в течение всего этого времени обливаться холодной водой. Холодный душ или купание в холодной воде допустимы только после окончания процедуры. Посещение бани целесообразно совмещать с массажем или самомассажем.

Иногда паровая баня применяется для стонки веса. В этом случае продолжительность пребывания в парной следует несколько увеличить. Для повышения потоотделения можно периодически снимать пот с кожи. После парной нужно, не принимая душа, выйти в раздевалку и полежать, завернувшись в одеяло или простыню. 20—30 минут и затем обмыться в душе. После паровой бани не следует пить воду. В случае острой жажды или признаков слабости можно выпить полстакана-стакан чая с лимоном или съесть апельсин.

Пользоваться паровой баней целесообразно после окончания тренировочного микроцикла и за 2—3 дня до начала ответственных соревнований.

**П а с с и в н ы й о т д ы х** — это прежде всего ночной сон на чистом воздухе и при условии тишины продолжительностью не менее 8 часов, а также послеобеденный сон в течение 1—1,5 часа. При трехразовой тренировке в день в тех видах спорта, которые требуют проявления выносливости, можно рекомендовать трехразовый сон: 1 час после завтрака, 1—1,5 часа после обеда, ночной сон продолжительностью до 9 часов.

В процессе спортивных соревнований полезен кратковременный отдых между попытками. Для этой цели используются специальные кушетки или шезлонги. Отдыхая, необходимо наиболее полно выключиться из обстановки соревнований и думать о чем-либо отвлеченном. Однако в ответственные моменты состязаний важно сохранять высокую нервную возбудимость.

**В о д н ы е п р о ц е д у р ы** позволяют человеку расслаблять мускулатуру тела и способствуют снятию нервного напряжения после ответственных соревнований. Водные процедуры (лежание в ванне, «легкое» плавание, обтирания и т. д.) можно рекомендовать всем спортсменам в течение 10—15 минут сразу после окончания тренировочного занятия или спортивного состязания.

Большое значение для ускорения протекания восстановительных процессов имеет дополнительная **в и т а м и н и з а ц и я**. В связи с этим в период интенсивных тренировочных занятий, а также перед ответственными состязаниями рекомендуется принимать различные витаминные и питательные смеси и препараты.

Ниже приводятся наиболее доступные и употребительные из них.

1. Поливитаминный концентрат (принимается перед стартом

сверх обычных норм витаминизации) содержит витамин С — 125 мг, В<sub>1</sub> — 5 мг, В<sub>2</sub> — 2,5 мг, РР — 7,5 мг, А — 0,25 мг.

В скоростно-силовых видах спорта принимают 1—2 дозы концентрата за 30—40 минут до старта, в видах спорта «на выносливость» — 2—4 дозы за 10—15 минут до старта.

2. Сухой спортивный напиток (выпускается промышленностью, но может быть приготовлен самостоятельно), в состав которого входят: глюкоза — 200 г, сахар — 100 г, аскорбиновая кислота — 0,5 г, глютаминовая кислота — 0,5 г, кислый фосфорнокислый натрий — 3 г, хлористый натрий — 1,5 г, лимонная кислота — 4—5 г, черносмородиновый или клюквенный экстракт — 15—20 г. Смесь растворяют в 700—800 см<sup>3</sup> теплой воды или фруктового сока. При кратковременных интенсивных нагрузках принимают 100 г раствора за 1—2 часа до старта, при длительных нагрузках на «выносливость» — ту же дозу за 10—15 минут до старта. Этот напиток можно рекомендовать после утренней тренировки для ускорения восстановления к вечерней тренировке.

3. При отсутствии сухого спортивного напитка можно рекомендовать питательную смесь, близкую к его составу: сахар — 60 г, глюкоза — 50 г, свежевыжатый фруктовый сок — 40 г, аскорбиновая кислота — 0,5 г, лимонная кислота — 2 г, кислый фосфорнокислый натрий — 2 г, поваренная соль — 1 г, вода — 200 см<sup>3</sup>. В смесь можно добавить 20 г растворимого крахмала или вместо воды 10% отвара овсянки (20 г овсяной крупы сварить в стакане воды и процедить через марлю).

4. После напряженных ответственных соревнований полезно принять стакан раствора следующего состава: 100 г сахара растворяется в 1 стакане воды, к этому добавляется 10 капель аптечного препарата разведенной соляной кислоты, все нужно прокипятить в эмалированной посуде в течение 15—20 минут.

5. При длительных соревнованиях или напряженных тренировках, а также спортсменам, сгоняющим вес, можно рекомендовать так называемый мясной сок, который приготавливается следующим образом: 1 кг свежего мяса пропускается через мясорубку, солится, добавляется перец и лавровый лист по вкусу, а затем бутылка заполняется фаршем. Закупоренную бутылку нужно поставить в кипящую воду на 3—4 часа, потом процедить и пить сок в горячем виде. Мясной сок применяется дозами по 150—200 г.

6. Из широко распространенного продукта овсяные хлопья «Геркулес» следующим образом приготавливается высококачественная питательная смесь: в 0,5 л воды сваривается 1/2—3/4 стакана хлопьев при слабом кипении в течение 6—8 минут, затем смесь заправляется маслом, сгущенным молоком, изюмом.

Все описанные выше смеси приобретают большое значение в соревновательной деятельности. Рекомендуемые дозы их приема приведены в табл. 18.

Если сухой напиток отсутствует, то за 1,5—2 часа до старта можно рекомендовать к приему раствор, содержащий следующие компоненты: 40 г глюкозы или сахара, 2 г кислого фосфорнокис-

Таблица 18. Дозы приема витаминизирующих средств восстановления

Срок приема	Характер нагрузок	
	кратковременные интенсивные (скоростные и силовые)	длительные «на выносливость»
За 1,5—2 часа до старта	100 см <sup>3</sup> раствора сухого напитка (50 г порошка) с добавлением 1,5 г кислого фосфорнокислого натрия	1) Белково-глюкозный шоколад — 50 г 2) 100 см <sup>3</sup> раствора сухого напитка (50 г порошка) с добавлением 1,5 г кислого фосфорнокислого натрия
За 30—40 минут до старта	1) Поливитаминное драже (1—2 шт.) 2) Аскорбиновая кислота (150—200 мг)	;
Перед стартом (в пределах 10—15 минут)		1) Поливитаминное драже (2—4 шт.) 2) 100 см <sup>3</sup> раствора сухого напитка (50 г порошка) с добавлением 200—500 мг аскорбиновой кислоты

лого натрия и 2—4 г лимонной кислоты, а перед стартом при длительных нагрузках «на выносливость» — 100 см<sup>3</sup> того же раствора с добавлением 200—300 мг аскорбиновой кислоты. Фосфорнокислые соли и аскорбиновая кислота добавляются к сухому напитку для усиления его действия лишь в особо ответственных случаях.

### III. 4. 5. Управление процессом тренировки

Сущность спортивной тренировки как педагогического процесса состоит в управлении физическим состоянием спортсмена. Оценка физического состояния является реальной основой для разработки программы управления тренированностью атлета. Программа посредством тренировочных заданий реализуется в процессе тренировочных занятий. Тренировочные задания, вызывая определенную реакцию организма, способствуют проявлению срочного, а затем и кумулятивного эффекта тренировки, выражающихся в функциональной адаптации, повышении уровня развития физических качеств и технико-тактической подготовленности спортсмена (рис. 14).

Изменившееся физическое состояние спортсмена проявляется в его текущем результате. При этом сопоставление показателей этого состояния со спортивными результатом и использованными тренирующими воздействиями становится критерием оценки избранной программы управления, что способствует прогнозированию нового результата и внесению в программу соответствующих коррекций.

Такова в общих чертах функциональная схема управления процессом становления спортивного мастерства. Для уточнения представления об этом процессе необходимо остановиться на основных понятиях данной схемы.

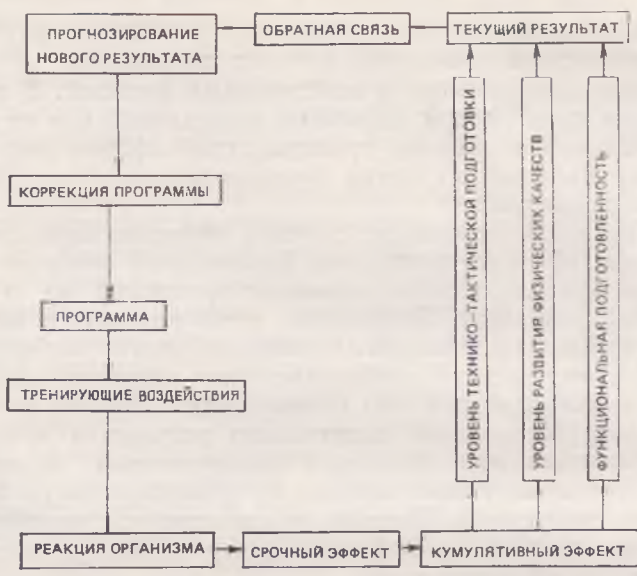


Рис. 14. Функциональная схема управления процессом тренировки (переработано по Ю. В. Верхошанскому [16]).

Программа тренировки состоит из широкого круга воспитательных и образовательных мероприятий, включенных в оперативный, текущий и перспективный планы спортивной тренировки. Основным ядром программы являются тренировочные задания.

Под тренировочным заданием следует понимать совокупность средств и методов тренировки с конкретным указанием их направленности, выражающейся в условиях и характере воздействия упражнений, интенсивности нагрузок, режиме работы мышц и форме организации упражнения (рис. 15).

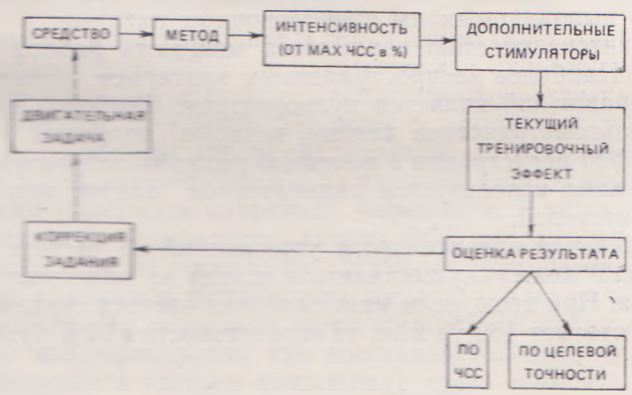


Рис. 15. Предписывающая схема тренировочного задания с оценкой результата по целевой точности и показателям ЧСС.

На выполнение любого упражнения организм спортсмена отвечает определенной реакцией, которая выражается в динамике сдвигов его двигательных и вегетативных функций. В результате выполнения спортсменом отдельных упражнений или их сочетания можно определить срочный тренировочный эффект этих упражнений. Он проявляется в сдвигах функционального состояния спортсмена после нагрузки.

Суммирование нескольких срочных эффектов выражается в кумулятивном эффекте тренировки, показателем которого являются не только функциональные изменения организма, но и текущий спортивный результат. Достижение этого результата обусловлено уровнем технико-тактической и физической подготовленности спортсмена. Поэтому тренеру необходимо знать критерии оценки тренированности спортсмена в этих показателях.

При прогрессировании спортивного результата использование ранее применявшегося комплекса тренировочных заданий может оказать стабилизирующее влияние на функциональную адаптацию организма спортсмена. Поэтому, руководствуясь данными кумулятивного тренировочного эффекта, тренер должен вносить коррекции в программу тренировки.

Итак, тренировка, являясь управляемым педагогическим процессом, осуществляется главным образом в системе «тренер-спортсмен». Поэтому от успешного функционирования этой системы зависит прогрессирование результатов атлета. Эффективность данной системы обусловлена множеством слагаемых и, в частности, профессиональной эрудицией тренера и уровнем его интеллектуального развития.

Знания тренера не замыкаются на составлении программ и реализации тренировочных заданий. Хотя эти два процесса и лежат по существу в основе педагогического мастерства, управление спортивной тренировкой нельзя осуществлять без знания объективных критериев оценки состояния тренированности спортсмена и интенсивности выполняемых им тренировочных нагрузок.

Под интенсивностью понимается мощность работы в единицу времени. Наиболее распространенным критерием оценки интенсивности упражнений является пульсометрия. Особенно информативны те пульсометрические данные, которые получены посредством непрерывной регистрации с помощью радиобиотелеметрии. В обычных условиях используется пальпаторное снятие пульсометрических показателей.

Определение интенсивности упражнений по частоте сердечных сокращений может осуществляться исходя из максимальной частоты пульса. При этом, если максимальная частота сердечных сокращений достигает 180 уд/мин, то интенсивности в 90% будет соответствовать

$$\frac{180 \cdot 90}{100} = 162 \text{ уд/мин.}$$

Для определения интенсивности отдельных упражнений и

зего тренировочного занятия в настоящее время применяют непрерывную радиотелеметрическую регистрацию частоты сердечных сокращений, частоты дыхания и других физиологических показателей. Такой способ регистрации позволяет наглядно и оперативно сопоставить показатели физиологических функций тренирующихся и вносить изменения в интенсивность и длительность выполняемых упражнений.

Нами [11] проведены экспериментальные исследования оценки физического состояния (тренированности) пловцов высокой квалификации по биорадиотелеметрическим показателям ЧСС в процессе естественного тестирования, построенного по типу интервальной тренировки. Содержание такой тренировки предусматривало многократное проплывание коротких дистанций со средней соревновательной скоростью в заданном режиме работы и отдыха. По данным ЧСС оценивалась пульсовая стоимость работы, динамика ЧСС (пульсограмма) и скорость проплывания дистанции. Благодаря этому можно было оценивать как специальную физическую, так и спортивно-техническую подготовленность спортсменов. Наблюдения проводились в двух направлениях: определялось текущее физическое состояние пловца по отклонению от среднегрупповых (модельных) характеристик ЧСС квалифицированных пловцов и скорости плавания и сравнивалась динамика исследуемых текущих показателей с предшествующими.

Исходное физическое состояние пловца оценивалось по средним показателям времени проплывания 50-метровых отрезков в режиме одной минуты с синхронной регистрацией ЧСС. Эти данные сопоставлялись с аналогичными усредненными показателями квалифицированных пловцов. Предварительно были условно установлены четыре зоны интенсивности тренировочных нагрузок по показателям ЧСС: малая (120 уд/мин), средняя (150 уд/мин), большая (170 уд/мин) и субмаксимальная (171 и выше уд/мин).

Исходные показатели физического состояния пловца, по данным ЧСС и скорости пловца, значительно уступали показателям более квалифицированных спортсменов [11]. Для спортсмена, тренирующегося в экспериментальном режиме, характерно замедленное восстановление ЧСС и недостаточная скорость плавания. Особенно это наглядно проявилось после девятого отрезка проплывания 50-метровой дистанции. Поэтому в программу тренировки было внесено изменение, предусматривающее исключение нагрузок субмаксимальной интенсивности с их заменой нагрузками на уровне 120 уд/мин (свободное плавание). Через неделю телеметрически была произведена контрольная запись ЧСС исследуемого спортсмена по сокращенной программе (10x50 м). Сравнительный анализ показал улучшение физического состояния пловца по сравнению с исходным. На основании этого весь второй недельный микроцикл был квалифицирован как восстановительный, что в свою очередь позволило в третьем микроцикле вновь повысить тренировочную нагрузку.

Средняя текущая оценка физического состояния пловца про-

водилась в день «высоких» нагрузок (пятый день микроцикла), когда в программу тренировки включались стандартные заплывы 20x50 м в режиме одной минуты. Проведенная оценка физического состояния пловца показала адекватность тренировочных нагрузок его текущему состоянию. Это выражалось в приближении исследуемых параметров (ЧСС и скорость плавания) к модельным характеристикам. В связи с этим была сохранена программа тренировки, но так как следующий микроцикл был предсоревновательным и включал только четыре тренировочных дня (и два контрольно-соревновательных), то общий объем нагрузки этого микроцикла был несколько ниже предыдущего.

В последующем соревновательном микроцикле с тремя соревновательными и двумя тренировочными днями исследуемый спортсмен показал высокие результаты и установил абсолютный рекорд Белоруссии на 200 м способом «баттерфляй» (2, 18, 3 с). В начале следующего шестого микроцикла была проведена очередная контрольная проверка физического состояния пловца по полной программе стандартного плавания (20x50 м) в режиме одной минуты. При этом ЧСС в конце отдыха особенно сблизилась с модельными показателями.

С учетом оценки физического состояния и спортивно-технических результатов спортсмена в прошедших соревнованиях в очередном предсоревновательном микроцикле была вновь повышена величина тренировочной нагрузки. В следующем соревновательном микроцикле спортсмен установил два новых рекорда республики и на V Спартакиаде народов СССР занял третье место с результатом 2.15,2 с на дистанции 200 м способом «баттерфляй».

Приведенный положительный опыт управления физическим состоянием пловца может быть распространен и на другие виды спорта, связанные с преодолением дистанций и развитием специальной выносливости.

### *III. 4. 6. Контроль за физическим состоянием спортсмена [118]*

Современное представление об управлении процессом тренировки связывают прежде всего с определением физического состояния спортсмена и уровнем его специальной тренированности [15, 95]. На основании такой информации вносятся изменения в программу тренировки, что в общем может быть сопряжено с повышением, понижением или стабилизацией тренировочных нагрузок, а в отдельных случаях (при ухудшении физического состояния спортсмена) с предоставлением отдыха или использованием средств реабилитации.

Как известно, интегральным показателем уровня тренированности является высокий спортивный результат. Однако обобщенный критерий оценки тренированности спортсмена, выражающийся в спортивном результате, не всегда приемлем. Поэтому более удоб-

ными критериями оценки физического состояния спортсмена будут различные функциональные пробы и специальное тестирование.

В работе И. В. Аулика [4] приводятся различные функциональные пробы физической готовности спортсмена, которые в общем в большей мере дают представление о функционировании сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма спортсмена и в меньшей — характеризуют его специальную тренированность. Вместе с тем, исходя из положения о высоком уровне функционального состояния всех органов и систем человеческого организма в период «спортивной формы», следует полагать, что такие пробы, как тест Кверга, Гарвардский степ-тест и  $PWC_{170}$ , в достаточной мере могут характеризовать динамику функциональной подготовленности спортсмена.

Тест Кверга состоит из выполнения четырех последовательных проб: 30 приседаний за 30 с, максимально быстрого бега в течение 30 с, бега со скоростью 150 шагов в минуту в течение 3 мин и прыжков со скакалкой — 1 мин.

Частота сердечных сокращений определяется пальпаторно на лучевой артерии в положении сидя за 30 с без пересчета на минуту, сразу после выполнения теста ( $f_1$ ), через 2 мин ( $f_2$ ) и 4 мин ( $f_3$ ) восстановления.

Расчет производится по формуле

$$И_k = \frac{15000}{(f_1 + f_2 + f_3)},$$

где 15000 — число, выведенное Квергом опытным путем.

Оценка физической готовности производится по следующей шкале:  $И_k$  — 105 — отлично; 99—104 — хорошо; 93—104 — удовлетворительно; 92 — слабо.

Индекс Гарвардского степ-теста (ИГСТ) определяется по формуле

$$ИГСТ = \frac{t \cdot 100}{(f_1 + f_2 + f_3)^2},$$

где  $t$  — время восхождения в с;  $f_1, f_2, f_3$  — ЧСС за первые 30 с на 2-й, 2-й, 4-й минутах восстановления.

Оборудование для проведения ИГСТ: метроном, секундомер, ступеньки различной высоты. Выполнение: сначала проводится легкая разминка, затем восхождение на ступеньку (частота восхождения 30 подъемов в минуту). После выполнения теста пальпаторно снимается ЧСС в положении сидя, в течение первых 30 с на 2-й, 3-й, 4-й минутах восстановления.

Оценка: меньше 55 — плохо; 56—64 — ниже средней; 65—79 — средняя; 80—89 — хорошо; больше 90 — отлично.

Примеры восхождения на ступеньку в зависимости от пола и возраста приводятся в табл. 19, 20.

Для видов спорта скоростно-силового характера пригодными являются такие тесты, как измерение отрыва ОЦТ с места, коэффи-



Таблица 19. Зависимость высоты ступеньки и длительности восхождения от возраста и пола испытуемых

Контингент испытуемых	Возраст	Поверхность тела, м <sup>2</sup>	Высота ступеньки, см	Длительность восхождения, мин
Мужчины	Взрослые		50	5
Женщины	Взрослые		43	5
Юноши	12—18	Больше 1,85	50	4
Девушки	12—18		40	4
Юноши	12—18		45	4
Мальчики и девочки	8—12	Меньше 1,85	35	3
Мальчики и девочки	до 8		35	2

Таблица 20. Зависимость высоты ступеньки и длительности восхождения от возраста и пола испытуемых

Испытуемые	Возраст	Высота ступеньки, см	Длительность восхождения, мин
Мужчины	Взрослые	50	5
Женщины	Взрослые	43	5
Юноши	12—18	50	4
Юноши	12—18	45	4
Девушки	12—18	40	4
Мальчики и девочки	8—12	35	3
Мальчики и девочки	до 8	35	2

циент экономичности (по В. М. Дьячкову) и измерение времени простых и сложных зрительно-двигательных реакций.

Высота отрыва ОЦТ измеряется с помощью методики Абалакова или других методик. При этом спортсмен до выполнения теста становится на носки и вытягивает сантиметровую ленту либо достает до деления измерительной линейки, подвешенной на стене. Затем он выполняет три или пять попыток, из цифровых значений которых рассчитывается среднее арифметическое. В связи с тем что завершающая фаза прыжка производится дистальными звеньями стопы, то при расчете отрыва ОЦТ (истинного его значения) устанавливается разность между показателями отрыва ОЦТ и максимального доставания масштабной линейки.

Необходимо подчеркнуть, что многочисленные исследования и практическое использование данного теста показывают, что проявляемые в прыжке скоростно-силовые качества являются, с одной стороны, показателем уровня развития прыгучести, а, с другой — индикатором утомляемости спортсмена.

Практические замеры отрыва ОЦТ показывают, что у спортсмена, находящегося в хорошем физическом состоянии, высота прыжка либо стабилизируется, либо имеет тенденцию к постепенному незначительному улучшению. Вместе с тем наступающее утомление тотчас сказывается на данном показателе, который, несмотря на приложение предельных усилий со стороны спортсмена, не до-

стигает своего максимального уровня. Не требуя больших энергозатрат, данный тест является достаточно объективным критерием оценки функциональной устойчивости спортсменов к высоким тренировочным и соревновательным нагрузкам.

Как известно, непринужденность, «свобода» движений, концентрация усилий в определенной ритмической структуре характеризуют экономизацию работы нервно-мышечного аппарата, что свойственно спортсменам высокого класса. Поэтому экономичность спортивной техники является одним из критериев высокого уровня спортивного мастерства [95]. Экономичность спортивной техники определяется вполне четкой закономерностью — обратной пропорциональной зависимостью между уровнем технического мастерства и величиной усилий, физических затрат на единицу показателя спортивного результата (например, расходование силы на 1 см отрыва ОЦТ). Это позволяет оценить спортивно-техническое мастерство не только с точки зрения суммарного выражения двигательного эффекта, но и с учетом экономического показателя использования двигательного потенциала на единицу спортивного расчетного показателя.

Для этой цели В. М. Дьячков [31] рекомендует следующую формулу:

$$K_{э\kappa} = \frac{W}{H},$$

где  $W$  — двигательный потенциал спортсмена (например, относительная сила мышц разгибателей бедра и голени и сгибателей стопы), а  $H$  — расчетный спортивный показатель (высота отрыва ОЦТ с места). При этом чем меньше цифровое выражение  $K_{э\kappa}$ , тем экономичнее используется двигательный потенциал спортсмена.

Для практического определения коэффициента экономичности необходимо выполнить ряд процедур: измерить абсолютную силу по динамометрической методике Коробкова — Черняева или Рыбалко, затем рассчитать показатель относительной силы, измерить высоту отрыва ОЦТ и произвести расчет  $K_{э\kappa}$ . По мере повышения уровня тренированности  $K_{э\kappa}$  улучшается.

Изучение быстроты зрительно-двигательных реакций (ЗДР) у игроков, занимающихся спортивными играми [40, 50, 51], показало, что латентный период реакций может служить критерием функциональной готовности и устойчивости нейромоторного аппарата спортсменов данной специализации к соревновательной деятельности. При этом стабилизация или сокращение времени латентного периода простых и сложных зрительно-двигательных реакций характеризует улучшение состояния тренированности, а увеличение является признаком наступающего утомления или снижения спортивной формы.

Замеры ЗДР нужно производить в одно и то же (дневное) время суток, используя для этой цели хронорефлексометры различных конструкций. Для определения функциональной устойчивости

целесообразно снимать эти показатели как до, так и после тренировочных и соревновательных нагрузок.

В плавании в качестве критерия оценки спортивной работоспособности используют замеры (на динамографе) тяговых усилий и частоты сердечных сокращений. Например, Г. И. Клецов [53] при исследовании специальной выносливости записывал на пружинном динамографе в течение 40 с тяговые усилия пловца, а затем по коэффициенту восстановления ЧСС к сумме гребковых усилий производил расчеты по следующей формуле:

$$K = \frac{\Sigma T_F}{\Sigma p}$$

где  $\Sigma T_F$  — сумма гребковых усилий в течение 40 с/кг, а  $\Sigma p$  — сумма трех измерений пульса в фазе восстановления.

В тяжелой атлетике О. А. Суханов рекомендовал формулу, позволяющую определять критерий мастерства спортсмена ( $n$ ):

$$n = \frac{Lc+2}{2(0,56 - \frac{G-60}{900})}$$

где  $Lc+2$  — отношение суммы двоеборья (или результаты в рывке и толчке) к собственному весу; 0,56 — весовая часть мышц тяжелоатлета; 60 — вес атлета; выражение  $0,56 - \frac{G-60}{900}$  характеризует уменьшение силы на 0,0011 на каждый килограмм сверх 60.

В дистанционных видах спорта может применяться тест Черны, который выполняется следующим образом. Спортсмен пробегает (проезжает на велосипеде, проплывает) три равных отрезка (3x100м, 3x200 м или 3x500м). Время прохождения отрезков фиксируется по секундомеру и суммируется; между отрезками — пятиминутный отдых. В фазе восстановления (на 5-й минуте отдыха) снимается ЧСС, все три измерения которой также суммируются.

Эти данные рассчитываются по формуле Черны:

$$J_{\text{ч}} = \frac{\Sigma t}{\Sigma p}$$

где  $\Sigma t$  — сумма времени прохождения дистанций;  $\Sigma p$  — сумма трех измерений пульса. Чем выше скорость преодоления трех отрезков дистанции и лучше сумма восстановления ЧСС, тем выше специальная выносливость спортсмена.

## Глава IV

### ТЕХНИКА СПОРТИВНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ

#### IV. 1. Общие положения

Методологически правильный подход к решению задач обучения и совершенствования в любой деятельности определяется прежде всего ясным и четким представлением об изучаемом предмете или явлении.

Только наличие знаний о сущности изучаемого в сочетании с современными представлениями о принципах дидактики и методах обучения является залогом успешного овладения спортивной техникой. В связи с этим чрезвычайно важное значение в процессе спортивного совершенствования приобретает углубленное знание особенностей спортивно-технического мастерства.

При этом от определения того, какие структурно-координационные параметры движения должны будут подлежать «перестройке» или дальнейшему «оттачиванию» зависит степень прогрессирования роста спортивно-технического мастерства атлета. Поэтому в настоящее время настоятельно требуют обобщения научные исследования в области разработки различных аспектов спортивной техники. Расширение кругозора и знаний тренера в этой области помогут ему довести до сознания тренирующихся более точную и подробную информацию о системе движений в избранном виде спорта.

Теоретические положения структурного анализа спортивной техники как координационной системы движений [30], разработка объективных критериев оценки технического мастерства [95], исследования возможности направленного формирования биодинамики спортивных движений при использовании технических средств [86] и многие другие работы значительно расширяют диапазон представлений о спортивно-техническом мастерстве и позволяют сформулировать ряд теоретических положений, касающихся основ спортивной техники.

Прежде всего необходимо рассмотреть формулировку самого понятия «спортивная техника».

Под спортивной техникой следует понимать *систему элементов движения спортсмена, позволяющую ему решать двигательную задачу* [104].

На наш взгляд, такая формулировка отражает методологически верный подход, показывающий наличие структурно-связанных элементов в координационной системе движений.

В связи с тем, что техника спортсмена высокого класса позволяет добиваться наивысших спортивных результатов, ее принято считать эффективной. Иначе говоря, так можно называть систему элементов движения, обеспечивающих достижение максимального результата [104].

Таким образом, в свете системно-структурного подхода спортивная техника рассматривается как система движений. Эта система [30] в определенном порядке объединяет различные виды структур: кинематическую, динамическую, фазовую, анатомическую и ритмическую.

Если кинематическая структура находит свое выражение в законах взаимодействия движений в пространстве и времени, то динамическая — в закономерностях взаимодействия частей тела спортсмена друг с другом и с внешними телами. Первая отражается на траекториях, длительности, темпе, ритме, скоростях и

ускорениях, а вторая — в величине сил, направлении последних, мере и результате их действия.

Учитывая важное значение ритма движений в сочетании с действием сил, выделяют ритмическую структуру, отражающую своеобразие силовых акцентов во времени.

Анатомическая структура определяет взаимодействие мышц и режимы их работы при различных движениях конечностей и туловища.

Для удобства изучения движений в связи с их разнородностью особенности кинематической, динамической и ритмической структур рассматривают в фазовой структуре. Она характеризует комплексное взаимодействие всех перечисленных структур в хроноструктуре двигательного действия. Взаимодействие различных структур рассмотрим на примере фазы отталкивания от опоры. Несмотря на то, что отталкивание от опоры протекает в микроэлементы времени, в том отчетливо вычлняются три подфазы (рис. 16).

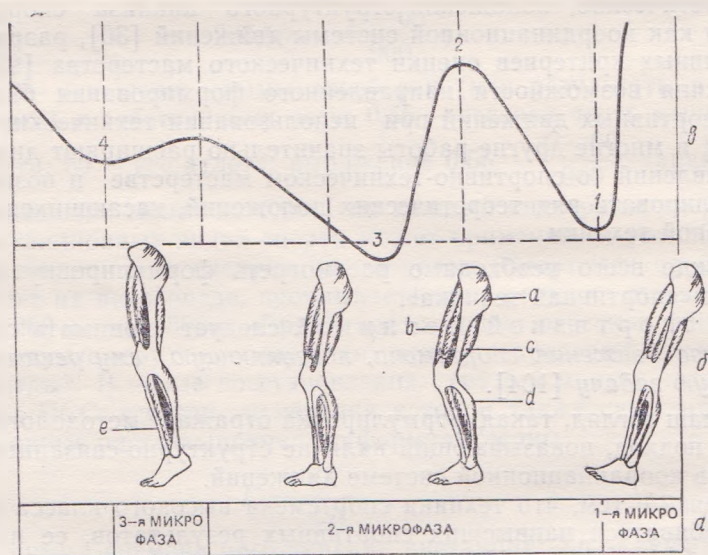


Рис. 16. Хронограмма (а), анатомическая структура фазы отталкивания (б), динамограмма (г); зубец 1—всплеск динамографической кривой в результате постановки ноги на опору, зубец 2—падение давления вследствие сгибания ноги, зубцы 3—4—увеличение давления на опору при отталкивании; мышцы: а—большая ягодичная, в—четырёхглавая бедра, с—полусухожильная, d—трёхглавая голени, e—длинный сгибатель большого пальца.

Первая подфаза начинается с постановки пятки стопы на поверхность площадки. Давление на опору при этом сопровождается реактивным всплеском динамографической кривой в пределах 300—500 кг. Эта сила образуется благодаря стопорящему движению стопы и зависит от веса тела спортсмена. Анатомическая структура этой подфазы состоит в следующем: пяточная кость

вместе с таранной перемещаются вокруг фронтальной оси в поперечном суставе плюсны (Шапаровском) так, что ее пяточный бугор то приближается, то удаляется от них, располагаясь более вертикально. При этом задняя группа мышц бедра (его разгибатели), трехглавая мышца голени сокращаются, а четырехглавая мышца бедра находится в большом напряжении.

Такая работа мышцы необходима для выпрямленного положения конечности и поддержания стопы в стопорящем шаге при прыгивании. Во второй микрофазе толчка стопа полностью опирается подошвенной частью на поверхность площадки. Происходит сгибание ног в коленных суставах, а туловища — в тазобедренных. Вследствие этого происходит значительное снижение давления на опору, которое в отдельных случаях падает до нуля. При этом мышечное напряжение ног значительно снижается. Руки спортсмена в этой подфазе начинают маховое движение и приходят в вертикальное положение.

Сгибание ног в коленных суставах и туловища в тазобедренных суставах, а также маховое движение рук являются решающей предпосылкой для отталкивания от опоры.

В третьей подфазе — отталкивании от опоры — в результате разгибания ног в коленных суставах, а туловища в тазобедренных суставах вновь увеличивается давление на опору. Выпрямление ног в коленных суставах происходит за счет резкого сокращения четырехглавой мышцы бедра и трехглавой мышцы голени, работающих при дистальной опоре. Первая мышца, закрепленная на голени, тянет бедро вперед, вторая, — фиксированная на пяточном бугре, — перемещает голень и дистальный конец бедра назад. Одновременно большая ягодичная мышца и задняя группа мышц бедра (полусухожильная, полуперепончатая и двуглавая) разгибают туловище. В результате сокращения указанных мышц тело спортсмена выпрямляется под действием силы, направленной вверх и несколько вперед. Усилению отталкивания благоприятствуют реактивные силы маховых движений рук.

В заключительный момент толчка происходит сгибание стопы, за счет непосредственного отталкивания от опоры. Одновременно с активными усилиями рук это движение способствует завершению отталкивания и сопровождается дополнительным давлением на опору. К мышцам, сгибающим стопу, относятся: трехглавая мышца голени, задняя большая берцовая, длинный сгибатель большого пальца, длинная и короткая малоберцовые.

Высота прыжка в значительной степени обусловлена «взрывным» характером сокращения мышц, максимальным наращиванием скорости маховых движений рук в начале отталкивания и замедленным движением в конце толчка. Наиболее выгодно осуществлять замедление движений рук на уровне головы, так как в этом случае величина реактивной силы (ее тангенциальная составляющая) будет максимальной.

Для успешного осуществления двигательного действия большое значение имеют идеомоторные представления спортсмена о пред-

стоящем движении. Эти представления основаны на информации, поступающей в наш мозг от органов чувств. Поэтому целесообразно рассматривать и и ф о р м а ц и о н н у ю структуру системы движений.

Информационная структура — это известная последовательность упорядоченных во времени сообщений, несущих как сведения о движениях и условиях действия, так и команды о подготовке к деятельности и их выполнению [30].

Однако, говоря о техническом мастерстве, необходимо, кроме двигательного компонента, иметь в виду и все те процессы, которые участвуют в обеспечении, регулировании и управлении движениями [95]. При этом двигательная сторона технического мастерства состоит из двух неразрывно связанных между собой слагаемых, первым из которых является так называемый двигательный потенциал спортсмена — его физические качества (сила, быстрота, ловкость, выносливость), а вторым — специально выработанная координационная структура движений, позволяющая решать двигательную задачу.

Обеспечение этих слагаемых двигательных компонентов осуществляется с помощью органов вегетативной нервной системы, а их регулирование и управление — посредством центрально-нервного аппарата и нижележащих отделов нервной системы.

Необходимо отметить, что техническое мастерство спортсмена характеризуется тремя основными показателями: эффективностью, экономичностью и помехоустойчивостью.

Эффективность спортивной техники определяется главным образом рациональностью использования кинематических и динамических характеристик движения в хроноструктуре технического действия. Поэтому обязательным признаком эффективной техники является чередование различных по величине силовых акцентов в определенных фазах и подфазах целостного двигательного акта. При этом в различных видах спорта ритмика силовых акцентов в

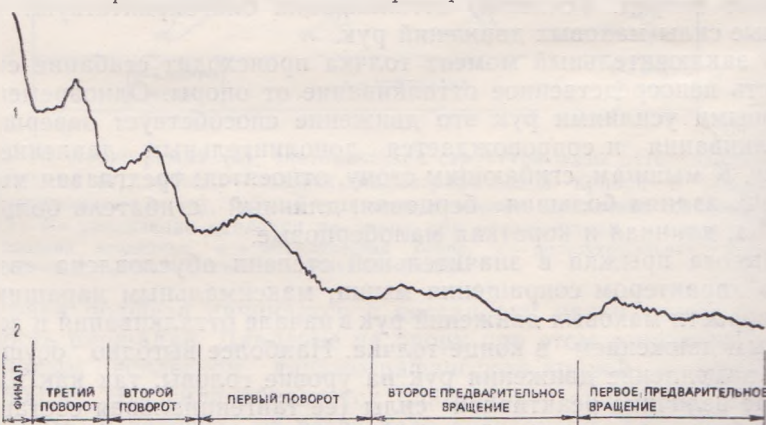


Рис. 17. Тензодинамограмма (1) и фазы (2) метания молота (по А. И. Батовскому [13]).

хроноструктуре спортивно-технических действий носит чрезвычайно разнообразный характер. Так, в одних спортивных движениях, имеющих скоростно-силовой характер (метание молота, копьа, диска), наблюдается постепенное и максимальное наращивание силовых акцентов в активных фазах движения при постепенном (к финальному усилию) уменьшении длительности пассивных фаз (рис. 17). Близкое к этому акцентирование усилий имеет место в хроно-

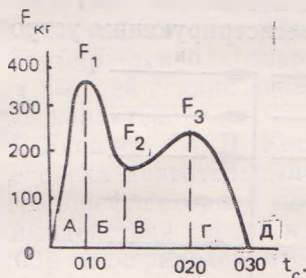


Рис. 18. Динамограмма отталкивания от опоры (вертикальная составляющая):

АБ — время прыгивания, БВ — время подфазы амортизации, ВГ — время давления на опору, ВД — время подфазы отталкивания, АД — время фазы отталкивания (по Ю. В. Верхошанскому [16]).

структуре техники легкоатлетических, гимнастических и акробатических прыжков (рис. 18).

В хроноструктуре циклических локомоций — беге, ходьбе, гребковых и плавательных движениях, в отличие от приведенного выше порядка распределения усилий, наблюдается последовательное, довольно стабильно протекающее чередование активных и относительно пассивных фаз. При этом у квалифицированных спортсменов имеет место стабилизация силовых акцентов как по величине усилия, так и по ритмике в хроноструктуре полного цикла движений (рис. 19).

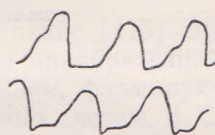
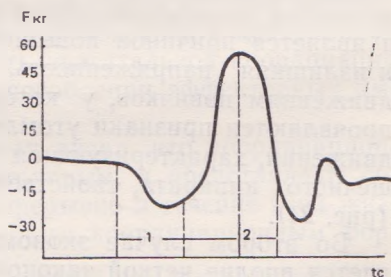


Рис. 19. Пневмодинамограмма движений рук при плавании способом кроль.

Рис. 20. Тензодинамограмма реакции опоры при выполнении броска в корзину: 1 — сгибание ног, 2 — выпрямление ног.



Своеобразная координация мышечных напряжений при довольно незначительных, волнообразно нарастающих усилиях наблюдается в фазовой структуре точностных движений (броски в корзину, передачи мяча, рис. 20).

Как показывают исследования [74, 86, 95], увеличение вариативности динамических, кинематических и ритмических характе-



ристик движения выше определенных пределов приводит к снижению эффективности спортивной техники, что выражается в ухудшении результата.

Критерием эффективности могут служить в измеряемых видах спорта меры времени, расстояния, веса и баллы, а в спортивных играх и единоборствах — специально разработанные тесты, связанные с целевой точностью, быстротой и ловкостью. Так, с помощью специальных контактных мишеней с регистрирующим устройством



Рис. 21. Электромиограммы:

А — недостаточно квалифицированного пловца, Б — одного из сильнейших пловцов (переработано по Д. В. Каунсулмену [49]).

можно определить критерий целевой точности у волейболистов, баскетболистов, фехтовальщиков и боксеров [42, 44].

Кроме первого признака эффективности, спортивная техника, как говорилось выше, характеризуется экономичностью. Экономичность может выражаться, с одной стороны, в экономизации энергозатрат при рациональной спортивной технике, с другой — степенью использования двигательного потенциала спортсмена. При этом в первом случае, особенно в циклических движениях, наблюдается излишнее напряжение мышц при их сокращении, что, естественно, и является причиной повышенного расхода энергии. Скованность и излишняя напряженность, как известно, часто сопутствуют движениям новичков, у которых в силу этого довольно быстро проявляются признаки утомления, а непринужденность, «свобода» движений, характеризующая экономизацию работы функций мышечного аппарата, свойственны спортсменам высокого класса (рис. 21).

Во втором случае экономичность спортивной техники определяется вполне четкой закономерностью — обратно пропорциональной зависимостью между уровнем технического мастерства и величиной усилий, физических затрат на единицу показателя спортивного результата (например, на 1 м результата в толкании ядра на 1 кг поднятого веса и т. д.). Это позволяет оценивать спортивно-техническое мастерство не только с точки зрения суммарного выражения двигательного эффекта, но и с учетом экономического показателя использования двигательного потенциала.

И, наконец, третьим весьма существенным и важным признаком, характеризующим техническое мастерство спортсмена, является помехоустойчивость.

#### IV. 2. Особенности спортивных двигательных навыков

Большинство авторов сходится во мнении, что двигательный навык формируется благодаря многократному повторению движений и на высшей стадии своего развития приобретает автоматизированный характер.

Н. Н. Яковлев, А. В. Коробков, С. В. Янанис [115] считают, что у человека двигательный навык является приобретенной формой условнорефлекторной двигательной реакции, формирующейся при взаимодействии первой и второй сигнальных систем. В. С. Фарфель [106] подчеркивает, что под навыком следует понимать автоматизированное умение, двигательный автомат, образованный в результате обучения посредством многократного повторения двигательных действий. При этом до определенного времени внимание многих авторов заострялось на фазах (стадиях) формирования и закрепления условнорефлекторных связей как внутренних корковых процессов, свойственных образованию динамического стереотипа, который лежит в основе физиологического механизма двигательного навыка.

Справедливости ради, необходимо отметить, что большинство исследований [58, 105, 117] было проведено на примере циклических локомоций и гимнастических упражнений, что и создавало в силу специфики этих двигательных актов представление о некоей стойкой формуле нервных образований, сформированных по типу динамического стереотипа.

Вместе с тем еще в предвоенный период Н. А. Бернштейн [10] отмечал, что двигательный навык не может представлять собой стойкой эффекторной формулы какого-либо последования нервных импульсов. Такой формулы не может образоваться в центральной нервной системе, так как вся сущность двигательной координации как раз состоит в непрерывном приспособлении эффекторных импульсов к постоянно изменяющимся условиям.

Д. А. Орбелли [78] по этому поводу писал, что координационные акты не являются чем-либо жестко заданными, а представляют собой комплексные явления, которые непрерывно в течение всей жизни перестраиваются, уступая место новым координационным формам.

Опираясь на эти положения, Д. Д. Донской [30] предложил классифицировать двигательные навыки, составляющие основу спортивной техники различных видов спорта, на три группы:

1) группу видов спорта с относительной стабилизацией кинематической структуры движений (гимнастика, фигурное катание на коньках, акробатика, художественная гимнастика и др.);

2) группу видов спорта с преимущественной стабилизацией динамической структуры движений (метания, тяжелая атлетика, прыжки);

3) группу видов спорта с вариативностью кинематических и динамических параметров движений (спортивные игры и единоборства).

Исследование движений в вышеперечисленных трех группах видов спорта показало принципиальное их различие.

В первой группе видов спорта кинематика и биодинамика движений по показателям коэффициента вариаций различных параметров движений как у одного, так и у нескольких спортсменов не превышает 10-процентного уровня, что позволяет считать такие движения относительно стабильными [67]. Во второй группе видов спорта, несмотря на более значительную изменчивость движений, наблюдается определенная тенденция к достаточно стабильному распределению силовых акцентов [13]. И, наконец, в третьей группе (играх и единоборствах), по данным исследований [5, 51, 73], наблюдается чрезвычайно высокая вариативность двигательного состава. Однако и в этой группе видов спорта была прослежена причинно-следственная обусловленность биомеханической структуры движений в зависимости от соревновательной ситуации. В частности, А. А. Новиков [74] на примере спортивной борьбы установил факт широкой приспособительной вариативности подготовительных фаз (вход в прием) и довольно узкие рамки кинематических и динамических параметров движений в основной «рабочей» фазе движения. В. С. Келлер на примере фехтования [51] показал чрезвычайную множественность используемых в атаке и защите технико-тактических действий. Аналогичные данные получены при исследовании движений боксера [76].

В связи с этим данные авторы отрицают целесообразность закрепления каких-либо целостных двигательных актов в виде жестко сформированного навыка.

В наших исследованиях [5] на примере спортивных игр (волейбол, баскетбол) было выявлено три варианта причинно-следственной зависимости биомеханических характеристик движений от конкретных соревновательных игровых ситуаций.

*Первый* вариант характеризовался высокой степенью обусловленности действий спортсмена. Так, техника выполнения нападающего удара в волейболе обусловлена рядом факторов: высотой и направлением передачи, скоростью полета мяча, направленного для удара.

*Второй* вариант соотносился с непосредственным противодействием сопернику. Здесь можно выделить две типических ситуации:

1) детерминированные, при которых ход действий соперников можно определить заранее. Например, полет мяча от подачи противника позволяет по исходящей ветви траектории определить дальнейшее направление полета и соотнести свои действия соответствующим образом. При этом в таких ситуациях характер вариативности био-

механических характеристик движения во многом сходен с вариативностью движений, описанных в первом варианте;

2) вероятностно-стохастические, при которых до последнего момента неизвестен исход события (например, неожиданный отскок или вылет мяча от блока соперника). В таких ситуациях в связи с экспромтным осуществлением ответных действий диапазон их вариативности чрезвычайно высок.

Третий вариант по существу можно отнести к внеигровой ситуации (штрафной бросок в корзину, подача мяча в волейболе). Как показывают исследования, одноименные способы таких двигательных навыков довольно стабильны, так как в общем выполняются по заранее выработанной программе.

Все это позволяет говорить о создании вышеперечисленных модельных условий типовых вариантов и их ситуаций при обучении и тренировке спортсмена с учетом причинно-следственной обусловленности биомеханической структуры движений от характера проделываемой конкретной ситуации.

Таким образом, вопрос формирования двигательных навыков в рамках предложенной Д. Д. Донским [30] классификации позволяет отметить основные пути совершенствования двигательных действий спортсмена в различных родственных группах видов спорта. В частности, в первой группе видов спорта основное внимание следует обратить на создание заранее запрограммированных действий с относительно стабильными параметрами кинематических и динамических характеристик движения. Во второй — главное направление в работе сводится к расширению двигательного потенциала спортсмена (силы, выносливости, быстроты). И в третьей группе видов спорта основная роль отводится совершенствованию большого «набора» движений, формирование которых осуществляется в виде различных детерминированно-вероятностных вариативных ситуаций, приближенных к условиям соревнований.

Следует подчеркнуть, что для понимания механизмов формирования и совершенствования двигательных навыков необходимо рассмотреть ряд теоретических вопросов, касающихся управления движением человека в кибернетическом аспекте.

Как известно, каждая биологическая система имеет «вход» для получения информации и «выход», через который проявляется позиция системы. В сложной системе движений человека имеется не один вход и выход, а несколько. Например, восприятие информации осуществляется через зрительный, слуховой и тактильный каналы, а ее выход может быть связан с действием многих видов биомеханических звеньев.

Систему движений следует рассматривать как динамическую и саморегулируемую. Динамичность системы характеризуется ее подвижностью, способностью к изменению своего состояния, а саморегулируемость — адаптационной способностью, связанной с изменением в выходном элементе системы управления [114].

В регуляторных системах входят две подсистемы — аппарат управления и аппарат исполнения. Первый связан с управля-

ющими воздействиями, второй — с управляемыми действиями системы. Любая система функционирует в определенных условиях внешней среды, в чем и заключается смысл ее существования. Активно адаптируясь, система перестраивается качественно и в то же время стремится к воздействию на окружающие ее условия существования с целью их преобразования и оптимизации для совершенствования системы.

Преломляя физиологическую теорию «рефлекторной дуги» к действию аппарата управления и исполнения, мы получаем управляемую систему с разомкнутым контуром связи (рис. 22). Такая система не имеет информации о результате своего действия, так как сведения, получаемые на входе системы, не сопоставляются с результатами ее действия на выходе. Поэтому такие системы по существу не могут быть информативными.

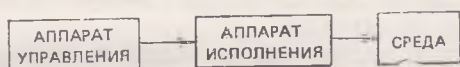


Рис. 22. Система с разомкнутым контуром связи.

В выдвинутой П. К. Анохиным теории обратной афферентации рассматриваются четыре стадии образования функциональной системы: афферентного синтеза, акцептора действия, формирования самого рефлекторного действия и обратной афферентации о результатах этого действия (рис. 23).

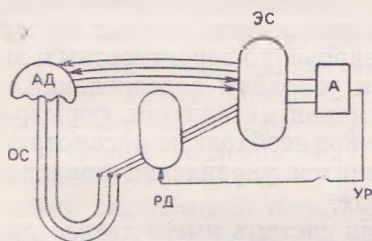


Рис. 23. Функциональная связь системы:

УР — условный раздражитель, А — анализатор, ЭС — эффективный синтез, АД — акцептор действия; ОС — обратная связь, РД — рефлекторное действие.

Таким образом, уточняется чрезвычайно важное положение о роли обратной или санкционирующей афферентации, осуществляющейся посредством замкнутого контура связи в сложных биологических системах.

Естественно, что аппарат управления не может получить информацию о состоянии среды и результате двигательного действия только при помощи каналов внешней обратной связи. На самом же деле в каждой биологической системе существует многоконтурность обратных связей.

Большое значение для управления движениями имеет принцип срочной информации, позволяющий получать количественные и качественные характеристики движения и вносить в них кор-

рекции настолько точные и тонкие, что они недоступны при обычных методах подачи речевой информации даже самым опытным тренерам. Убедительное подтверждение принцип срочной информации получил в последнее время в связи с широким использованием тензометрической и электронной аппаратуры. В частности, в многочисленных исследованиях И. П. Ратова [86] были показаны возможности направленного формирования биодинамики спортивных движений при использовании технических средств. В этих работах показано достоверное улучшение деятельности контролируемых параметров двигательной функции спортсмена. Так, в момент педалирования при слежении испытуемым на осциллографе за отклонениями в годографах усилий наблюдалось достоверное снижение вариативности этого показателя.

Таким образом, в контролируемых параметрах движения вследствие внесения необходимых коррекций наблюдается стабилизация завланированных характеристик движения: траекторий, амплитуды, скорости, усилия.

Эти теоретические положения, полученные в результате исследований, приобретают чрезвычайно важное значение для управления процессом становления и совершенствования спортивных двигательных навыков. По существу же этот процесс — овладение искусством управления своими движениями — и лежит в основе всей многолетней тренировки спортсмена, во многом обуславливая достижение им высоких спортивных результатов.

Приборы и технические устройства — информаторы используются как в научных исследованиях, так и в практической работе со спортсменами. Особенное распространение получили устройства типа автокардио-, звуко- и светолидеров, несущих посредством обратной связи информацию о частоте сердечных сокращений (вследствие изменения тренировочной нагрузки), скорости и ритме движений, величине и распределении прикладываемых спортсменом усилий. Таким образом, данные приборы-информаторы способствуют в первом случае правильному дозированию физических нагрузок или распределению определенной скорости передвижения на дистанции, а во втором дают представление тренирующемуся о качественных характеристиках движения.

#### IV. 3. Связь двигательных навыков с актом дыхания

Как отмечают многие авторы [1, 12, 23, 35, 42, 62, 64, 105], особым значением при выполнении различных спортивных движений приобретает произвольная регуляция акта дыхания. В одних случаях она способствует легочной вентиляции и аэробно-анаэробной производительности организма спортсмена, в других — увеличению мышечной силы, в третьих — созданию «твердой» опоры, осуществляемой путем задержки дыхания и закрепления мышц диафрагмы.

Особенно детально изучены вопросы, связанные с кислородным обеспечением организма спортсмена во время мышечной деятель-

ности при упражнениях циклического характера, применяемых для преодоления дистанций в различных видах спорта.

В целом ряде исследований установлено, что при задержке дыхания наблюдается увеличение силы скелетной мускулатуры. В особенности это связано с натуживанием, которое может осуществляться только при произвольной задержке дыхания. Установлено, что наибольшее проявление скоростно-силовых качеств при выполнении движений (в частности, при испытаниях становой динамометрии) имеет место при кратковременной задержке дыхания на вдохе, когда в легких содержится объем воздуха, равный 3/4 жизненной емкости.

Физиологические механизмы, связанные с повышением силы при натуживании и задержке дыхания, заключаются в раздражении рецепторов, расположенных как в самих легких, так и в брюшной диафрагмальной полостях, что рефлекторно вызывает усиленную сократительную деятельность мышц.

Анализ силовых проявлений спортсмена при поднятии тяжестей, отталкиваний от опоры в прыжках, выполнении гимнастических и гребковых движений, метаний, стрельбы и так далее показывает, что все они осуществляются при произвольной задержке дыхания на вдохе (рис. 24).

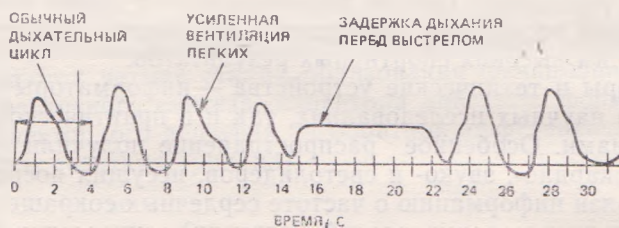


Рис. 24. Фазы дыхательного цикла и произвольная задержка дыхания во время прицеливания и нажатия спускового крючка при стрельбе (по И. П. Волкову [17]).

Интересны новые данные Ф. К. Агашина [1], изучающего биомеханические особенности ударных движений и их связь с функциями дыхания. Выдвигая положение о биомеханических опорах при выполнении ударных движений, автор, в частности, подчеркивает, что для создания центральной опоры решающее значение имеет задержка дыхания, способствующая закреплению диафрагмы. Создание центральной биомеханической опоры необходимо, во-первых, для увеличения силы удара (натуживание) и, во-вторых, для исключения мышечных «наводок» от проксимальных звеньев биомеханической цепи на верхнюю опору и «рабочую» ударяющую конечность. Такая взаимосвязь двигательной и дыхательной функций наблюдается в ударах теннисиста, волейболиста, хоккеиста и бросках гандболиста. При этом нужно отметить, что очень важно знать время, когда начинается произвольная задержка дыхания. Как правило, она соотносится с подготовительной фазой.

движения, а иногда производится еще в исходном положении в момент стартового (исходного) положения спортсмена.

В этой связи большие требования предъявляются к развитию диафрагмы и соседних с нею мышц туловища, которые в общем сводятся к:

а) эластичности и подвижности диафрагмы, необходимых для различных поворотов верхней части туловища относительно нижней;

б) жесткости диафрагмы, обеспечивающей взаимное расположение верхней и нижней частей тела.

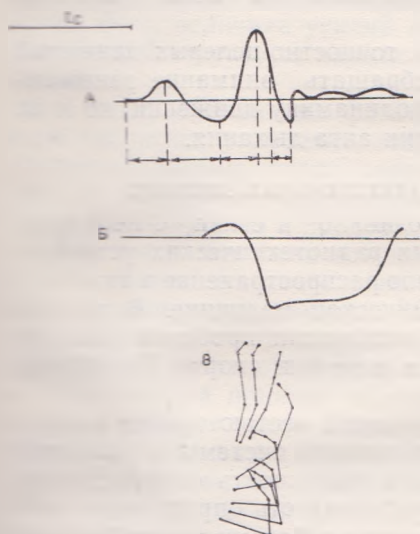


Рис. 25. Синхронная регистрация при выполнении броска в корзину:

А — тензодинамограмма, Б — гоннограмма,  
В — циклограмма.

Как отмечает Ф. К. Агашин, эти свойства диафрагмы будут способствовать формированию центральной биомеханической опоры, в которой диафрагма могла бы являться центральным звеном не только по расположению, но и по управлению телом спортсмена.

Совершенствование биомеханических опор, и в частности центральной опоры, связанной с задержкой дыхания, осуществляется путем выполнения специальных и основных упражнений избранного вида спорта. Важным моментом совершенствования центральной опоры является акцентирование внимания тренирующихся спортсменов на своевременности произвольной задержки дыхания.

Не менее важное значение имеет произвольная задержка дыхания на вдохе и в точно целевых движениях спортсмена, где инерционно-силовой компонент не имеет решающего значения. Независимыми исследованиями [12, 42] на моделях таких точно целевых движений, как передачи мяча и броски в корзину, установлено, что все они осуществляются на произвольной задержке дыхания на вдохе (реже — выдохе). При этом создание нижней биомеханической опоры обеспечивается выпрямлением ног при движении на поверхность площадки, что одновременно способству-



ет передаче кинетической энергии предстоящему бросковому движению. Механизм образования центральной опоры аналогичен описанному выше и связан с закреплением диафрагмы благодаря произвольной задержке дыхания. Верхняя опора — плечевой пояс благодаря закреплению диафрагмы остается также в неподвижном положении относительно нижней и центральной опор. Это положение подтверждается динамограммой реакции опоры, гоннограммой броскового движения, циклограммой и кривой, характеризующей фазы дыхательного цикла (рис. 25). Все это создает благоприятные условия для выполнения точно-целевого движения дистальными звеньями биомеханической цепи (плечо — предплечье — кисть).

Таким образом, при разучивании точно-целевых движений броскового характера необходимо обращать внимание занимающихся не только на кинематику и биодинамику движений, но и на способность к управлению и регуляции акта дыхания.

#### IV. 4. Помехоустойчивость двигательных навыков

Понятие «помехоустойчивость» возникло в связи с необходимостью устранения помех в сложных радиотехнических устройствах [92, 109] и в дальнейшем получило распространение в инженерной психологии, эргономике и космической медицине. В настоящее время основные теоретические положения проблемы помехоустойчивости широко используются и в теории спорта [34, 42, 43, 44, 45, 74, 86].

Помехоустойчивость является составной частью теории надежности, так как высокая помехоустойчивость системы в условиях действия возмущений обуславливает и надежность ее функционирования. В связи с этим помехоустойчивость определяется как способность системы работать в условиях действия помех без снижения эффективности; она наряду с безошибочностью действий, выносливостью, восстанавливаемостью и работоспособностью является составной частью надежности.

В инженерной психологии помехоустойчивость рассматривается применительно к деятельности человека-оператора, работа которого зачастую протекает в экстремальных условиях при действии помех. Помехоустойчивость оператора Ф. Д. Горбов [24] определяет как его способность осуществлять активный выбор, проводить тонкую дифференцировку и действовать в соответствии с заданной программой в условиях воздействия раздражителей, близких по своему характеру к заданным рабочим элементам. В этой связи Б. В. Ломов [63] предлагает изучать помехоустойчивость оператора в сложных условиях, когда происходит нарушение стереотипа, т. е. в условиях действия сильных помех.

Изучению деятельности человека в условиях действия помех посвящен ряд работ [2, 6, 24, 25, 70, 103]. Широко изучается, как отмечалось выше, проблема помехоустойчивости в космической психологии и медицине, где операторская деятельность протекает в экстремальных условиях при действии таких факторов, как гипо-

вещные, гипоксия, гиперкапния, что приводит к утомлению и расстройству функций [28, 48].

Так известно, в спортивной деятельности и особенно в экстремальных условиях остроконфликтных ситуаций соревновательной борьбы на спортсмена действует целый ряд сбивающих факторов, поэтому спортивная деятельность может служить «удобной» моделью для исследования различных аспектов помехоустойчивости. В работах [34, 42, 45, 73, 74] показано, что наиболее сильным раздражителем, приводящим к рассогласованию функций и дискоординации движений, является прогрессирующее утомление, при котором нарушается длительность опорных и безопорных фаз во время бега, величина усилий при педалировании, характер биодинамической структуры навыков борца и целевая точность спортсмена.

К числу сбивающих факторов можно отнести: прогрессирующую гипоксию, утомление, воздействия эмоционального характера (возбуждение, страх перед соперником, шумовые раздражители) и различные механические помехи (неожиданный полет мяча, сильные приемы и прочее).

Как было выявлено в многочисленных исследованиях [42, 44, 45], наиболее чувствительным индикатором к действию эндогенных и экзогенных факторов являются точностно-целевые движения, связанные с поражением цели (передачи, удары, броски), применяемые в спортивных играх и единоборствах.

Согласно на принцип обратной афферентации, понятие о кольцевом характере рефлекторной связи, современные кибернетические представления в области биологических систем управления, а также данные научных исследований в области изучения точностно-целевых движений [42, 44, 45], можно считать правомерным исследованием функционирования кибернетической модели в системе «человек — цель» (СЧЦ). Такой подход, с одной стороны, имеет фундаментальное значение для дальнейшего изучения настоящей проблемы, а с другой — чисто утилитарное в плане представлений о системах и элементах СЧЦ, каналах связи и информации, необходимых для успешного совершенствования этой системы в динамическом отношении.

Так точностно-целевые движения человека осуществляются по определенной функциональной схеме поведения в системе «человек — цель», а поэтому функционирование данной системы обусловлено взаимодействием человека с поражаемой целью. Вся историческая эволюция, genesis этой системы показывают ее чрезвычайно важное значение для жизнедеятельности человека. Возникновение системы «человек — цель» соотносится с бытовой и ритуальной деятельностью первобытного человека, с охотой и военными действиями. При этом успешное поражение цели оружием обуславливало возможность существования человека, что в свою очередь генетически способствовало совершенствованию морфофункциональной адаптации человека, связанной с действием и регуляцией данной системы. Поэтому важно обращать внимание на себя тот факт, что только у

человека в ходе его исторического развития метательные движения и движения, связанные с наведением оружия на цель, достигли поразительного совершенства. Это проявляется, во-первых, в высоко развитых анализаторных системах, воспринимающих информацию с места расположения цели, и, во-вторых, в органах исполнения (нервно-мышечном и костно-связочном аппарате), кинематические цепи и степени свободы которых как нельзя лучше приспособлены к выполнению метательно-бросковых движений.

В кибернетическом плане СЧЦ представляет собой управляемую систему с несколькими контурами прямой и обратной связи при наличии регуляторных, коррегирующих механизмов, действующих как прелиминарно, так и по ходу выполнения движения.

Как известно из теории систем, системой принято считать совокупность элементов, взаимосвязанные функции которых координируются для выполнения некоторой общей задачи. Исходя из этого, необходимо рассмотреть, каковы же эти элементы и их функции в системе «человек — цель» и как эти функции координируются и соотносятся.

Говоря о СЧЦ, следует разграничивать качественно разнородные ее компоненты. При этом одной подсистемой является человек с присущими ему личностными особенностями, а с другой — цель, в принципе также имеющая целый ряд специфических свойств, к которым можно отнести: неподвижность или перемещаемость в пространстве и времени, очерченность и рельефность, угол расположения к горизонту, размеры и прочее.

Что же касается элементов первой подсистемы (человек), то они состоят из воспринимающего анализаторного устройства, аппарата обеспечения (вегетатика), аппарата управления (мозг) и органов исполнения (эффекторы).

В процессе действия СЧЦ в зависимости от вышеперечисленных особенностей цели координируются функции элементов первой подсистемы, всякий раз соотносясь с ее координатами во временных, пространственных и силовых параметрах движения. В зависимости от особенностей трудовой и спортивной деятельности СЧЦ может иметь три основных варианта достижения цели (рис. 26). В первом случае поражение цели осуществляется с помощью бросаемого снаряда (спортивные игры), во втором — посредством попадания оружием, жестко закрепленным с конечностью, в цель (фехтование) и в третьем — путем поражения цели рукой (бокс).

Однако, несмотря на различные способы поражения цели, функционирование СЧЦ протекает в определенной сходной последовательности, имеющей ряд общих закономерностей (рис. 27). Прежде всего в аппарате восприятия и переработки информации в момент ориентировочной реакции по принципу акцептора действия возникает представление о цели и способе ее поражения (антиципация раздражителя). Поступающая на вход системы объективная информация о реальных координатах цели сопоставляется с субъективными представлениями о механизмах действия, в результате чего и формируется целесообразный способ ее поражения. Однако

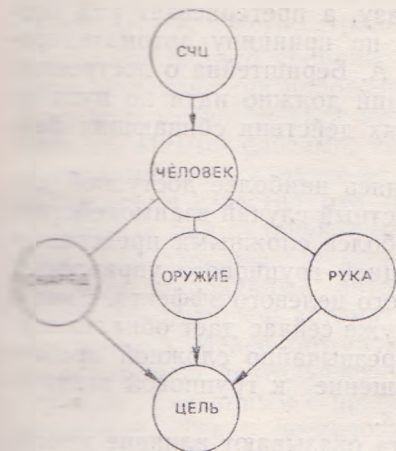


Рис. 26. Основные варианты достижения цели.

в реальной действительности на деятельность СЧЗ постоянно воздействуют внешние и внутренние возмущения. Их сбивающее влияние распространяется как на центрально-нервное звено и вегетативную нервную систему, так и на органы исполнения.

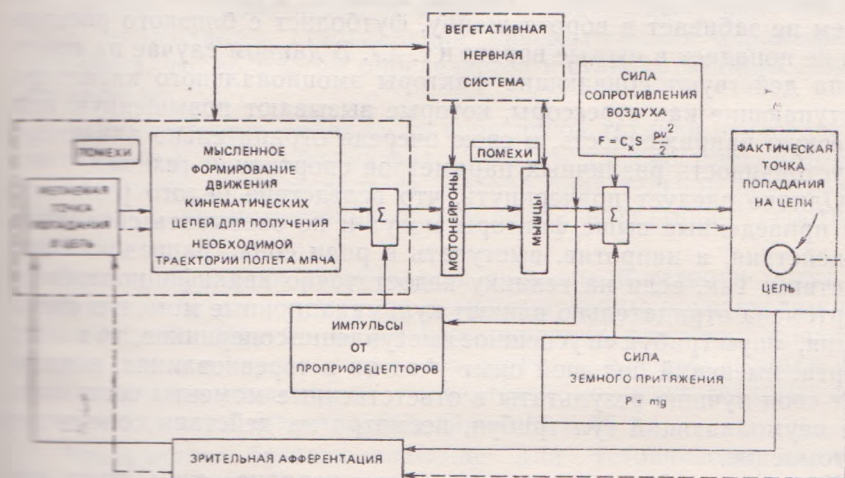


Рис. 27. Функциональная схема системы «человек — цель».

Совершенствование функционирования СЧЗ осуществляется с помощью корректирующих механизмов, действующих посредством вегетативной системы обратной связи, включающей зрительную, мышечную и мышечно-суставную чувствительность. С помощью этих каналов связи на вход системы поступает текущая информация о фактических результатах поражения цели. Эта информация сопоставляется с имеющимся опытом, на основании чего и формируются более совершенные способы поражения цели. Формирова-

ние последних осуществляется не сразу, а претерпевает ряд последовательных стадий, протекающих по принципу автоматизированного навыка. Согласно учению Н. А. Бернштейна о построении движений, совершенствование движений должно идти по пути их устойчивости и надежности в условиях действия сбивающих факторов.

Рассмотренная модель СЧЦ, являясь наиболее доступной для изучения, представляет всего лишь частный случай взаимодействия индивидуума с внешней средой. Наиболее сложными представляются модели, связанные с координацией группового управления, направленного на достижение конечного целевого эффекта. Вместе с тем ряд работ в этой области [46] уже сейчас дает обнадеживающие результаты в решении этой чрезвычайно сложной проблемы, имеющей непосредственное отношение к групповой тактической деятельности в спортивных играх.

В процессе соревнований на атлета оказывают влияние многие возмущающие воздействия, которые чаще всего выступают в роли сбивающих факторов, вносящих рассогласование в деятельность аппарата управления и исполнения, что в конечном счете проявляется в дискоординации движений (например, баскетболист при счете 53:54 на последних секундах матча не попадает в корзину при выполнении штрафного броска, хоккеист в единоборстве с вратарем не забивает в ворота шайбу, футболист с близкого расстояния не попадает в пустые ворота и т. д.). В данном случае на спортсмена действуют сбивающие факторы эмоционального характера, выступающие как стрессоры, которые вызывают повышенную психическую напряженность, в свою очередь отрицательно влияющую на устойчивость различных параметров спортивной техники.

Однако следует подчеркнуть, что вследствие целого ряда причин приведенные выше факторы могут и не оказывать сбивающего действия, а напротив, выступать в роли сонастраивающих воздействий. Так, если на технику недостаточно квалифицированного спортсмена отрицательно влияют кульминационные моменты состязания, «шум трибун» и успешно выступление соперников, то мастер спорта, имеющий большой опыт участия в соревнованиях, показывает свои лучшие результаты в ответственные моменты состязания под неумолкающий гул трибун, несмотря на действия соперников и утомление.

Кроме воздействия эмоционального порядка, существует еще много различных факторов, оказывающих влияние на координацию движений. Сюда можно отнести прогрессирующую гипоксию и утомление [86], элемент неожиданности, вызывающий вынужденное сокращение привычной хроноструктуры двигательного действия, механические помехи в виде сопротивления соперников, повышенной скорости полета мяча, шайбы и т. д.

Наиболее подвержена действию экзогенных факторов спортивная техника в тех видах спорта, где условия соревновательной деятельности носят переменный характер (спортивные игры и единоборства). Сбивающими могут являться не только факторы экзо-

генного, но и эндогенного характера (незажившая травма, плохое самочувствие, чувство страха и пр.).

До настоящего времени, говоря о надежности спортивной техники, опирались на положение о том, что вовлечение дополнительного количества звеньев кинематической цепи снижает ее устойчивость. Иными словами, надежность спортивной техники как бы обуславливалась заранее ее координационной сложностью [57]. В то же время известно, что как в циклических, так и ациклических движениях при различной их сложности и разнообразных сочетаниях у высококвалифицированных спортсменов вырабатываются точно координированные, автоматизированные действия. При этом, естественно, уровень автоматизации отдельных компонентов навыка не одинаков. Менее автоматизированы те из них, которые в процессе спортивной деятельности в большей степени подвержены перестройкам, связанным с приспособительной изменчивостью системы движений. Так, исследованиями, проведенными на примере единоборств, показано, что наиболее вариативными являются подготовительные действия спортсмена [73], способствующие «входу» в основную фазу приема, динамические и кинематические характеристики которой являются довольно стабильными. Однако такая вариативность действий в подготовительных фазах совершенно не приемлема для движений в гимнастике, фигурном катании на коньках, акробатике и прыжках в воду. Здесь, как отмечено [30], наблюдается стабилизация кинематических характеристик движения, что во многом определяется и стандартизацией силовых элементов.

Таким образом, надежность спортивной техники непосредственно связана с ее устойчивостью (помехоустойчивостью), которая в значительной мере зависит от условий двигательной деятельности спортсмена. Помехоустойчивость присуща эффективной спортивной технике.

Критерии оценки устойчивости спортивной техники могут применяться в одних случаях по результирующим показателям целевой точности (броски в корзину, передачи партнеру, попадания мяча в ворота и др.), а в других — по стабилизации высоко спортивно-технических показателей на ответственных составляющих (прыжки, метания, бег, плавание и др.).

Чрезвычайно большое значение для устойчивости движений имеют компенсаторные возможности опорно-двигательного аппарата спортсмена, выражающиеся в «запасе» силы, ловкости и выносливости. При воздействии утомления или других сбивающих факторов наличие таких возможностей организма способствует устойчивости движений на высоком уровне спортивной работоспособности.

План разработана методика оценки помехоустойчивости точностно-целевых движений, применяемых в спортивных играх и единоборствах, которые наиболее подвержены действию сбивающих факторов. Данная методика расчетов позволяет получать не

только количественные, но и качественные характеристики целевой точности.

Учитывая, что ошибка точности попаданий всегда содержит случайную составляющую, оценку точности и помехоустойчивости двигательных действий спортсмена следует производить методами теории вероятностей и математической статистики. В связи с этим, рассматривая вопрос об оценке точности попаданий спортивного снаряда или части тела спортсмена в некоторую область на плоскости в системе координат  $XOY$ , необходимо учитывать следующее.

Простейшими частными вероятностными характеристиками точности являются математические ожидания  $m_x$  и  $m_y$  точек попадания по осям  $OX$  и  $OY$  и соответственно среднеквадратические стандартные отклонения  $\sigma_x$  и  $\sigma_y$  координат  $x$  и  $y$  точек попадания.

Однако одних только этих характеристик недостаточно для полной оценки точностных движений спортсмена.

В случае, когда величины  $m_x$  и  $\sigma_x$  ( $m_y$  и  $\sigma_y$ ) одновременно возрастают или убывают, точность движений спортсмена соответственно падает или возрастает.

Если же математические ожидания и среднеквадратические отклонения координат точек попаданий изменяются в разные стороны (одни убывают, другие возрастают), то вопрос о точности попадания в заданную область остается открытым.

Чтобы избежать этого затруднения воспользуемся общим вероятностным критерием, предложенным для оценки спортивных результатов [45].

В качестве критерия оценки точности выполнения двигательного действия примем вероятность  $P$  попадания в заданную область. Согласно закону больших чисел, состоятельной оценкой вероятности  $P$  является относительная частота  $P^*$  попадания в заданную область:

$$P^* = \frac{m}{n},$$

где  $m$  — число попаданий в заданную область;  $n$  — общее число независимых попыток в одинаковых условиях.

Стандартное отклонение  $\sigma_p$  равно:

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{L(1-P)}{n}}.$$

Точность и надежность оценки могут быть определены по методике, описанной в теории вероятностей.

При расчете доверительных интервалов для искомой вероятности  $P$  необходимо учитывать, что  $P^*$  распределена по биномиальному закону.

Однако если  $nP > 4$  и  $> n(1-P)4$ , то распределение можно считать приближенно нормальным, что весьма упрощает расчеты.

Предположим теперь, что при некоторых оптимальных для данного спортсмена характеристиках помех вероятность попадания в цель достигает максимального значения  $P_{max}$ . Тогда при дейст-

зия помех указанная вероятность  $P$  будет меньше, чем  $P_{max}$ . Степень влияния сбивающих факторов на точностные движения можно оценить как по абсолютному уменьшению вероятности попадания в цель  $\Delta P = P_{max} - P$ , так и по относительному уменьшению указанной вероятности в процентах:

$$\zeta \% = 100 \frac{\Delta P}{P_{max}}$$

По величинам  $\Delta P$  и  $\zeta\%$  можно судить о степени помехоустойчивости спортсмена (или группы спортсменов). Чем меньше значения  $\Delta P$  и  $\zeta\%$ , тем выше уровень помехоустойчивости точностных движений спортсмена (критерий помехоустойчивости).

Если распределение  $P$  можно считать приближенно нормальным, то при  $n_{1,2} > 30$  для сравнения двух вероятностей  $P_1$  и  $P_2$  можно воспользоваться критерием

$$Z = \frac{P_1 - P_2}{\frac{P_1(1-P_1)}{n_1} + \frac{P_2(1-P_2)}{n_2}}$$

имеющим нормальное распределение.

#### IV. 5. Некоторые пути, средства и методы совершенствования спортивной техники

Несмотря на значительные различия в методике обучения и совершенствования спортивной техники в различных группах видов спорта, существует ряд общеметодических положений, используемых для повышения спортивно-технического мастерства.

Каковы же основные пути совершенствования спортивной техники?

Первое из них связано с уточнением (улучшением) координационной структуры движений. Второе соотносится с совершенствованием спортивной техники за счет расширения двигательного потенциала спортсмена. И, наконец, третье направление совершенствования спортивной техники сопряжено с ее надежностью и помехоустойчивостью действию сбивающих факторов.

Таким образом, в зависимости от уровня спортивно-технической подготовленности спортсмена следует строить учебно-тренировочную работу с учетом одного либо нескольких направлений в совершенствовании техники.

Улучшение координационной структуры движений спортсмена осуществляется в процессе всей многолетней тренировки. Как правило, в данном случае перестройке подвергается одна из фаз, движения которой являются не рациональными и вследствие этого малоэффективными.

Определение нарушения кинематики движений в данной или другой фазе производится посредством визуального наблюдения (если это возможно) или в результате применения ускоренной (замедленной) киносъемки. Затем спортсмен вместе с тре-



нером многократно на экране просматривают всю последовательность движений и находят «дефектную» фазу. Причем для сопоставления техники движений своего ученика с эталонными образцами необходимо иметь кинограммы (лучше кинокольцовки) техники ведущих мастеров спорта.

Таким образом, первым этапом выяснения недостатков в технике, в ее координационной структуре является творческий поиск ученика и тренера, связанный с исследованием движений (иногда по кинолентке целесообразно сделать промеры, необходимые для получения характеристик скоростей и ускорений движений).

Определив нарушения в координации движений, можно переходить к работе по устранению этих нарушений, по перестройке движений. Как показывает практика тренерской работы, этот путь чрезвычайно сложный и кропотливый. Методами, применяемыми для данной цели, служат аналитический и синтетический.

Аналитический метод позволяет воздействовать на вычлененное из целостного акта движение. При этом в качестве средств совершенствования техники используются подводящие упражнения. Однако после многократного выполнения подводящих упражнений в каждом занятии следует многократно выполнять специальные упражнения, в которых синтезируются отдельные фазы в целостное двигательное действие. Если промежуточная фаза по каким-либо причинам не может быть вычленена из целостного двигательного акта и ее изолированная перестройка не представляется возможной, сочленяют ряд взаимосвязанных фаз (например, разбег и отталкивание от опоры). Однако если после соответствующей перестройки движений (то есть после изменения их координационной структуры) в плане ее нивелировки по отношению к эталонному образцу) улучшения спортивного результата не произошло, то причину такого положения следует искать в недостаточности двигательного потенциала спортсмена. В данном случае под двигательным потенциалом применительно к спортивно-техническому мастерству понимают наличие соответствующих кондиций в силе, скорости, выносливости мышечных групп опорно-двигательного аппарата, которые несут основную нагрузку в данном движении или фазе движений.

Для определения уровня силовых и скоростно-силовых качеств различных мышечных групп можно использовать полидинамометрическую методику, позволяющую затем получить динамометрический профиль силы данного спортсмена (в абсолютных или относительных единицах) и сопоставлять эти показатели с модельными характеристиками спортсменов высокого класса.

Дальнейшее развитие скоростно-силовых способностей идет с учетом принципа соответствия, то есть величины развиваемого усилия, скорости развиваемой силы во времени, конкретного суставного угла и амплитуды движения, которые должны соответствовать основному соревновательному упражнению или его отдельной фазе.

Недостаточная общая и специальная выносливость также мо-

жет отрицательно сказываться на координационной структуре спортивной техники. Как показывают исследования [86], прогрессирующая гипоксия вызывала сокращение длительности полетных фаз движения у бегуна (при увеличении длительности опорных фаз). При этом наблюдался диссонанс в биоэлектрической активности работающих мышц. Поэтому особенно в циклических движениях (в основном при максимально быстром или длительном их выполнении) выносливость спортсмена оказывает прямое влияние на координационную структуру двигательного действия. Совершенствование в технике здесь идет по принципу сопряжения основного соревновательного упражнения с высокоинтенсивными или длительными нагрузками, выполняемыми в режиме и регламенте состязания в своем виде спорта.

Методами сопряженного совершенствования техники основного соревновательного упражнения с расширением диапазона двигательных качеств будут повторный, переменный и интервальный. В качестве средств при этом используются подготовительные и собственно специальные упражнения.

В плане третьего направления — совершенствования спортивной техники и надежности при действии сбивающих факторов — необходимо отметить, что этот процесс длится на протяжении всей многолетней тренировки спортсмена.

Совершенствование помехоустойчивости спортивной техники идет по пути приспособительных перестроек нервно-мышечного аппарата и совершенствования регуляторных механизмов управления движениями под действием перечисленных выше экзогенных (внешних) и эндогенных (внутренних) факторов.

Для этой цели в тренировочном процессе используются:

- тренировка в условиях повышенной психической напряженности;
- тренировка на фоне прогрессирующего утомления;
- тренировка (контрольное соревнование) в присутствии зрителей (показательные выступления в парках, домах культуры и др.);
- тренировка в затрудненных условиях (противоборство в меньшинстве, схватка или бой с более сильным спарринг-партнером).

## Глава V

### СТРАТЕГИЯ И ТАКТИКА

#### V. 1. Стратегия

Стратегия (греч. «stratēgia») в спорте рассматривается как важнейшая часть искусства подготовки и ведения крупных соревнований (например, стратегия подготовки и участия в Олимпийских играх национальной сборной страны).

Слагаемые стратегии многообразны. Она, в частности, связана с созданием материальной базы спорта: современных спортивных сооружений, покрытий, инвентаря, оборудования, спортивной формы и различных снарядов, отвечающих требованиям мировых стандартов.

Стратегический план подготовки команд по видам спорта предусматривает анализ прошедшего опыта соревновательной борьбы, а также обязательно наличие постоянно текущей информации о планах и характере комплектования и подготовки сильнейших спортсменов и команд других стран. Стратегия подготовки связана с обращением доминирующего внимания на те виды спорта, которые на крупных состязаниях приносят наибольшее число золотых медалей. Естественно, это не значит, что подготовке команд в других видах спорта следует уделять меньше внимания. Вместе с тем в таких видах спорта, как плавание, борьба и других, для наилучшей подготовки создаются специализированные Олимпийские центры подготовки, в которых предусмотрено наличие современной спортивной базы, высококвалифицированного тренерского состава, врачебно-медицинского обеспечения, комплексных научных бригад и лабораторий по изучению режимов тренировки и определения физиологического состояния тренирующихся.

Большое место в стратегии подготовки команд занимает отбор одаренных спортсменов, их тренировка и участие в соревнованиях рядом с ветеранами спорта. Так, в состязаниях по спортивным играм в высшей лиге наряду с основными составами выступают дублеры, юниоры и т. д. Все это позволяет отобрать наиболее способных и талантливых молодых спортсменов для основных составов национальных сборных команд.

Важное значение имеет знание тактических и технических «заготовок» будущих соперников. Например, одной из них явилась в свое время так называемая планирующая подача в команде Японии, которая во многом принесла успех волейболисткам страны «восходящего солнца», впервые выступавшей на первенстве мира 1962 г. и впервые ставшей чемпионом этих крупных соревнований.

Для того чтобы такие «новшества» не являлись неожиданностью и им можно было противопоставить соответствующий контрприем, существует так называемая стратегическая разведка, осуществляемая специалистами по видам спорта. С этой целью на соревнованиях различного масштаба и товарищеских встречах производится объективная регистрация технико-тактических действий соперников на киноленту или видеоманитофон. С учетом всего вышеперечисленного и составляется детализированный стратегический план подготовки команд к предстоящим крупным соревнованиям. Аналогичные мероприятия проводятся и перед такими внутренними соревнованиями, как Спартакиада народов СССР, первенства и кубки страны.

Стратегией призваны заниматься учебно-спортивные отделы,

федерации и тренерские советы, а также старшие тренеры по видам спорта и специальные эксперты.

Стратегические мероприятия проводятся задолго до основных соревнований, как правило, в течение четырехлетнего периода времени между Олимпиадами, но вместе с тем они осуществляются и во время проведения соревнований для последующего анализа и обобщения сильных и слабых сторон как соперников, так и партнеров.

## V. 2. Тактика

Слово «тактика» происходит от греческого «taktike», что значит «приводить в порядок» или «располагать в определенном порядке».

Под тактикой в спорте понимается целесообразное использование форм, способов и средств ведения борьбы, направленных на достижение максимального результата или победы.

Формы тактики сопряжены с характером спортивной соревновательной борьбы. При этом следует различать: индивидуальную форму тактических действий, групповую и командную.

Способы тактики (относятся к командным играм) включают в себя системы игры и их комбинации. Системы в свою очередь обуславливают преимущественный характер направленности тактических действий (оборонительный или наступательный). В них раскрываются первоначальное расположение игроков команды на площадке (поле) и их обязанности.

Тактические комбинации системы состоят из групповых действий нескольких игроков, конечной целью которых является достижение преимущества в счете.

Средствами тактики служат все технические приемы и их разновидности. Чем богаче технический арсенал спортсмена, тем шире его тактические возможности.

Тактическая деятельность в различных видах спорта носит чрезвычайно специфический характер. Поэтому необходим дифференцированный подход к рассмотрению характера этой деятельности в различных видах спорта.

Исходя из особенностей и сходства тактической деятельности в различных видах спорта, их можно (условно) свести в три самостоятельных группы (рис. 28).

В первой группе видов спорта тактическое мышление спортсмена направлено главным образом на коррекцию топологических и метрических свойств движения. Коррекция движения в данном случае осуществляется на фоне программы (при незначительных внешних и внутренних возмущениях) путем прямой и обратной связи от зрительного, слухового и кинестетического анализаторов.

Во второй группе видов спорта тактическая деятельность спортсмена заключается преимущественно в контроле силовых моментов в хроноструктуре относительно стандартизированных двигательных навыков. Здесь же в дистанциях различных видов

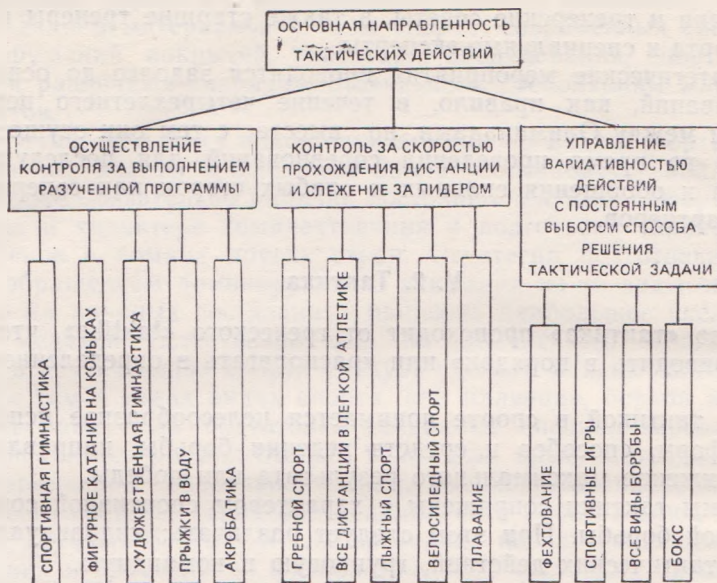


Рис. 28. Классификация тактических действий.

спорта корректирование тактических действий связано, как правило, с улучшением собственного результата (раскладка времени на отрезках дистанции) или с необходимостью слежения за лидером. Определенная сложность реализации таких коррекций заключается в возможном появлении сбивающих факторов внутреннего и внешнего порядка. К внешним возмущениям можно отнести утомляющее действие соревновательной нагрузки, «шум трибун», непривычный темп ведения состязаний, а также метеорологические условия. Внутренние возмущения связаны с дискоординацией работы мышц и рассогласованием деятельности функций внутренних органов. Как правило, квалифицированные спортсмены успешно справляются с решением тактических задач в этих видах спорта.

Намного сложнее дело обстоит в третьей группе видов спорта, куда входят единоборства и спортивные игры. Здесь при прочих равных условиях (физической, технической, волевой подготовленности) решающее значение имеет тактическое мастерство спортсмена. При этом слагаемые тактической деятельности в этих видах спорта настолько многообразны и вариативны, что управление ими в постоянно изменяющихся конфликтных условиях соревновательной борьбы представляет огромную трудность.

Прежде всего следует подчеркнуть, что в индивидуальной тактической деятельности спортсмена детерминированность ответных действий часто может отсутствовать [50], в связи с чем ответные реакции могут носить вероятностный характер.

Необходимо отметить, что даже самое мгновенное восприятие ситуации и быстрое ответное движение не всегда могут компен-

ировать своевременность передвижения игрока к летящему мячу, уход фехтовальщика от укола и выполнение контрприема борцом. В данном случае на помощь спортсмену приходит его способность к антиципации (опережению) раздражителя. С точки зрения физиологии проявление опережающих действий связывается не только с сенсомоторным актом, развивающимся с момента появления раздражителя, но и с деятельностью мозга до его появления. При этом мозг, воспринимая непрерывно поступающую информацию об изменениях, происходящих в окружающей среде, перерабатывает эту информацию и посылает к рабочим органам соответствующие команды-импульсы, посредством которых и осуществляются заранее необходимые двигательные действия. Наиболее ярким примером антиципации служат действия квалифицированных вратарей в футболе и хоккее. Лев Яшин почти всегда заранее выбирал место в той части ворот, по которой противник еще только предполагал произвести удар. Такие действия обусловлены большим опытом и знаниями об особенностях положения туловища, движений конечностей атакующего игрока.

В кибернетическом аспекте тактическое действие осуществляется посредством двигательного автоматизированного поиска, предполагающего в своей основе быстрый выбор зоны его (без перебора всех возможных вариантов) и принятия решения. Это в свою очередь во многом способствует наиболее эффективному двигательному действию для решения конкретных тактических задач. В психологическом отношении тактическое действие представляет собой сложный комплекс нейромоторных процессов, протекающих последовательно и одновременно.

Тактическое действие принято разделять на три главных фазы [111]:

- 1) восприятие и анализ соревновательной ситуации;
- 2) мысленное решение тактической задачи;
- 3) двигательное решение тактической задачи.

Быстрое восприятие соревновательной ситуации и ее анализ имеют решающее значение для всех последующих фаз. Неточное или несвоевременное восприятие является причиной ошибочных решений и неправильных тактических действий.

Качество восприятия зависит прежде всего от совершенства зрительного анализатора. Не менее важное значение при этом имеют точность зрительно-моторных оценок, уровень тактического мастерства (тактический опыт), быстрота протекания мыслительных процессов, сосредоточенность и «настройка» спортсмена.

Восприятие соревновательной ситуации является лишь частью первой фазы тактического действия. Спортсмен должен целенаправленно воспринимать детали общей тактической ситуации. Это необходимо для дальнейшего анализа и оценки ее особенностей в процессе мысленного решения тактической задачи.

Во второй фазе — мысленном решении тактической задачи — спортсмена на основе сопоставления поступившей информации с имеющимся тактическим опытом посылает соответствующие

сигналы-команды аппарату исполнения, с помощью которого и осуществляется решение двигательной задачи.

В этой фазе чрезвычайно большое значение имеет автоматизированный поиск, с помощью которого экстраполируются необходимые для двигательного решения тактической задачи параметры движения: скорость и направление передвижения, амплитуда движений, распределение усилий и т. д.

Совершенствование «тактического мышления» осуществляется главным образом с помощью специальных соревновательных упражнений в самих состязаниях.

В третьей фазе — двигательном решении тактической задачи — происходит суммирование двух предшествующих фаз на «выходе». Это действие представляет собой комплексную деятельность, включающую интеллектуальные и физические способности человека. Конкретный результат действия основывается как на восприятии и анализе соревновательной ситуации, так и на мысленном решении тактической задачи.

Связь отдельных фаз тактического действия состоит в следующем: как только спортсмен оценил соревновательную ситуацию, он стремится ее решить посредством автоматизированного поиска, выбрав тот вариант ответных действий, который представляется ему наиболее эффективным.

При двигательном решении данной задачи (независимо от того, был ли результат положительным или отрицательным) данная кибернетическая система совершенствуется. Ее совершенствование осуществляется с помощью внутренней и внешней информации, поступающей посредством обратной связи.

После того как положительный результат двигательного решения тактической задачи передается через акцептор действия памяти, в будущем, в аналогичной ситуации спортсмен изберет тот же путь решения тактической задачи и осуществит его двигательно. При отрицательном результате в данной системе совершается анализ причин неудачи, на основании чего в дальнейшем вносятся необходимые коррекции в мысленное решение тактической задачи.

Большое значение для успешного ведения состязаний имеет соревновательная активность. Она рассматривается в связи с текущим результатом состязания.

В соревнованиях по спортивным играм и единоборствам, как правило, на протяжении всей встречи неравномерно проявляется соревновательная активность противодействующих команд или отдельных спортсменов.

Соревновательная активность характеризуется высокоэффективными технико-тактическими действиями, осуществляемыми в состоянии высшей «боеготовности». Но часто в процессе соревнований, добившись значительного перевеса над соперником, команда начинает играть менее собранно, теряет инициативу и вместе с ней с большим трудом достигнутое преимущество в счете. Иногда игроки команды находят в себе силы для мобилизации соревновательной активности и вновь перехватывают инициативу. Подобные спа-

ды и подъемы соревновательной активности характерны не только для отдельных партий, сетов, таймов и соревнований, но и целых турниров и первенств.

Особенно часто спады соревновательной активности наблюдаются у спортсменов (команд) после проведенного накануне напряженного ответственного состязания. Снижение соревновательной активности объясняется многими факторами: недостаточной выносливостью, отсутствием соревновательного опыта, слабой мобилизацией волевых проявлений, неустойчивостью спортивной техники и т. п.

Устранение спадов соревновательной активности достигается благодаря выполнению высокоинтенсивных тренировочных и соревновательных нагрузок, моделирующих предстоящие состязания как по длительности, так и накалу спортивной борьбы, а также посредством введения в игру «свежих сил» из числа запасных игроков команды.

На подъемы и спады соревновательной активности оказывают влияние и изменения в текущем счете. Иными словами, текущий счет игры вызывает различную реакцию спортсменов [79].

Большое значение для успешного решения тактических задач имеет наличие в команде игроков-лидеров. Под лидером принято понимать спортсмена, обладающего высоким технико-тактическим мастерством, большим соревновательным опытом, твердостью воли и способностью к организации игровых действий. В команде может быть один или несколько лидеров. Обычно это игроки старшего поколения, имеющие большой опыт соревновательной борьбы.

В групповых и командных тактических действиях решение тактических задач осуществляется путем приспособления к лидеру [41].

В принципе координация групповых тактических действий осуществляется с помощью взаимочередующихся коррекций отдельных спортсменов при инициативе организации этих действий со стороны лидера.

### **V. 3. Некоторые пути, средства и методы совершенствования тактики**

Обучение тактике осуществляется с помощью освоения индивидуальных тактических действий. Последние связаны с развитием тактического мышления и целесообразным использованием различных средств тактики. К средствам тактики, как говорилось выше, относятся все действия без мяча и с мячом, то есть перемещения по площадке, выбор места, своевременность действий и ориентировка на поле.

Групповые тактические действия обусловлены взаимодействием двух и более игроков, а командные — связаны с согласованными действиями игроков всей команды.

Этапы методики обучения тактике зависят от овладения занимающимися спортивной техникой. Например, овладение каким-ли-



бо техническим приемом создает предпосылки для расширения индивидуальных тактических возможностей посредством изучения разновидностей этого приема, то есть его способов. Так, овладение техникой прямого нападающего удара по ходу разбега, волейболист осваивает удары с переводом вправо и влево, а умение пользоваться техникой обычной верхней передачи позволяет игроку перейти к овладению отвлекающими действиями, применяемыми при «скрытых» передачах.

В свою очередь уровень групповых и командных действий также зависит от технической подготовленности.

Первый этап освоения тактики связан с изучением правил и элементарных индивидуальных, групповых и командных действий. Совершенствование в тактике — это длительный педагогический процесс, направленный на приобретение тактических знаний и формирование навыков ведения спортивной борьбы.

Всю систему такой подготовки можно подразделять на две взаимосвязанных части: теоретическую и практическую подготовку.

Теоретическая подготовка связана с изучением общетеоретических основ тактики своего вида спорта. Практическая подготовка имеет несколько специфических методов.

1. Группа методов, связанная с рациональным распределением сил:

а) включение в тренировку заданий на точное выполнение запланированных раскладок, на четкое проведение разученных действий и приемов с преодолением сбивающих факторов;

б) неоднократное увеличение соревновательной активности и интенсивности действий по типу промежуточного финиша;

в) отдаление финиша на определенное число метров, проведение игры до определенного результата;

г) последовательное введение в упражнение отдохнувших спортсменов;

д) неоднократное введение спортсменов в упражнения с режимами, близкими к соревновательным, с последующим снижением нагрузки.

2. Группа методов, связанная с целесообразным использованием техники в связи с реализацией тактических задач:

а) проведение упражнений в усложненных внешних условиях с требованием правильного выбора средств;

б) включение в упражнение сопротивления условного противника с последовательно возрастающей его активностью;

в) применение учебных состязаний с партнерами, действующими по наиболее вероятному тактическому плану будущего противника;

г) применение учебных состязаний в модели регламента предстоящих официальных соревнований.

3. Группа методов, связанная с совершенствованием взаимодействия между партнерами (в командных видах игр).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящей работе автор стремился к изложению методологических и педагогических аспектов теории спорта, основываясь при этом на современных концепциях, которые рассматривают спортивную тренировку с позиций теории деятельности. На основании этого считается правомочным трансформировать различные вопросы тренировочного процесса с учетом специфики соревновательной деятельности спортсмена в родственных группах видов спорта.

Следует полагать, что такой подход позволит более целенаправленно подойти к проведению учебно-тренировочной и воспитательной работы по различным видам спорта и тем самым будет способствовать дальнейшему повышению технико-тактического мастерства наших спортсменов.

Вместе с тем автор далек от мысли, что все выдвигаемые в работе положения являются окончательно утвердившимися и не требуют дальнейших дискуссий и подтверждения на практике.

Наряду с освещением и уточнением таких вопросов, как психофизиологические особенности соревновательной деятельности, социальное и воспитательное значение спортивных состязаний, а также с изложением различных ракурсов спортивной тренировки в качестве процесса, производного от собственно соревновательной деятельности, в книге не нашли своего отражения некоторые стороны подготовки спортсмена к соревнованиям, связанные, например, с барометрическими воздействиями (тренировка в условиях высокогорья), аутогенной тренировкой, использованием физиологически активных веществ, применением электростимуляции и ряда других. Это объясняется, во-первых, недостаточным освещением данных аспектов теории спортивной тренировки в печати и, во-вторых, тем, что некоторые из этих вопросов требуют еще дополнительного экспериментального подтверждения.

Не раскрытым остался и вопрос периодизации спортивной тренировки, который в настоящее время претерпевает определенную реконструкцию в плане его практического применения в различных видах спорта с учетом многоструктурности спортивных состязаний в едином тренировочно-соревновательном цикле.

Тем не менее автор выражает надежду, что излагаемые в данной работе вопросы соревновательной деятельности и подготовки помогут большому отряду студентов-спортсменов, преподавателей и тренеров лучше уяснить эти проблемы для решения их в практической работе.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Агашин Ф. К. Биомеханика ударных движений.— М.: Физкультура и спорт, 1977.
2. Алякринский Б. С. Торможение одинаковых раздражителей.— Вопросы психологии, 1959, № 6, с. 11—15.
3. Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем.— М.: Медицина, 1975.
4. Аулик И. В. Определение тренированности спортсмена.— М.: Физкультура и спорт, 1977.
5. Ахмеров Э. К., Ивойлов А. В., Брегер М. И. Особенности ситуационной обусловленности структуры движений в спортивных играх.— Теория и практика физической культуры, 1978, № 5, с. 17—19.
6. Бабахан Ю. С. Оперативная устойчивость и эмоциональный стресс.— Вопросы психологии, 1958, № 6, с. 154—156.
7. Бирзин Г. К. Сущность тренировки.— Л., 1925.
8. Беляев А. В. Исследование тренировочных и соревновательных нагрузок волейболистов: Автореф. дис... канд. пед. наук.— М., 1974.
9. Белорусова В. В. Нравственное воспитание спортсменов.— В кн.: Изучение уровня нравственной воспитанности спортсменов как условие разработки программ воспитания. Л., 1973.
10. Бернштейн Н. А. Физиология активности.— М., 1947.
11. Биотелеметрические исследования по физическому воспитанию и спорту/Под общ. ред. А. В. Ивойлова и Т. Н. Шестаковой.— Мн.: Вышэйшая школа, 1977.
12. Блохин И. П., Портных Ю. И., Хутов А. Н. Дыхание при точностных двигательных актах.— Теория и практика физической культуры, 1973, № 4, с. 36—38.
13. Болтовский А. И. Временные параметры техники метания молота у спортсменов различной квалификации.— В сб.: Вопросы теории и практики физической культуры и спорта. Мн.: Вышэйшая школа, 1972.
14. Булгакова Н. Н. Подготовка юных пловцов.— М.: Физкультура и спорт, 1978.
15. Верхошанский Ю. В. Основы специальной силовой подготовки в спорте.— М.: Физкультура и спорт, 1970.
16. Верхошанский Ю. В. Основы специальной силовой подготовки в спорте.— М.: Физкультура и спорт, 1978.
17. Волков И. П. Подготовка спортсмена-многоборца ГТО.— Мн.: Вышэйшая школа, 1979.
18. Волков Н. И. Биохимические основы выносливости спортсмена.— Теория и практика физической культуры, 1967, № 4, с. 19—26.
19. Волков Н. И., Стенин Б. А. Тренировка сильнейших конькобежцев мира.— М.: Физкультура и спорт, 1970.
20. Волков Н. И., Беляев Н. А., Смирнов Ю. И. Факторная структура специальной выносливости волейболиста.— Теория и практика физической культуры, 1977, № 8, с. 21—23.
21. Воробьев А. Н. Тяжелоатлетический спорт: Очерки по физиологии и спортивной тренировке.— М.: Физкультура и спорт, 1977.
22. Гайдарская П. М. Экспериментальное обоснование методики отбора и прогнозирования способных бегунов на короткие дистанции: Автореф. дис... канд. пед. наук.— М., 1972.

23. Гандельсман А. Б. Внешнее дыхание спортсменов: Лекция для факультетов повышения квалификации.— Л., 1975.
24. Горбов Ф. Д. О помехоустойчивости оператора: Инженерная психология/Под общ. ред. А. Н. Леонтьева.— М.: Изд. МГУ, 1964. Гл. XV.
25. Горбов Ф. Д. Детерминация психологических состояний.— Вопросы психологии, 1971, № 5, с. 20—25.
26. Горизонтов П. Д., Протасов Т. Н. Роль АКТГ и кортикостероидов в патологии. — М.: Медицина, 1968.
27. Гужаловский А. А. Система отбора юных спортсменов.— Мн., 1975.
28. Гуровский А. Н., Черепашин М. А. К вопросу о сенсомоторной координации человека в условиях невесомости.— Космическая биология и медицина, 1967, № 3, с. 52—55.
29. Демин В. Д. Методологические вопросы исследования спорта в аспекте теории деятельности: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. — М., 1974.
30. Донской Д. Д. Законы движений в спорте.— М.: Физкультура и спорт, 1968.
31. Дьячков В. М. Прыжок в высоту с разбега.— М.: Физкультура и спорт, 1958.
32. Дьячков В. М. Проблемы спортивной тренировки.— М.: Физкультура и спорт, 1961.
33. Дьячков В. М. Экспериментальное обоснование и разработка системы тренировки в скоростно-силовых видах спорта: Автореф. дис....докт. пед. наук.— М., 1963.
34. Ермаков С. В. Об устойчивости навыков в циклических видах спорта.— Теория и практика физической культуры, 1972, № 8, с. 14—16.
35. Зацюрский В. М. Физические качества спортсмена.— М.: Физкультура и спорт, 1970.
36. Зацюрский В. М. Теоретические основы спортивной ориентации.— М.: Физкультура и спорт, 1974.
37. Зельдович Т. А. О методах и организации отбора в спортивных школах по баскетболу.— М.: Физкультура и спорт, 1969.
38. Зимкин Н. В., Эголинский Н. А. О физиологических основах развития выносливости.— М.: Физкультура и спорт, 1956.
39. Иванова Г. А. Биомеханические основы управления послеударной скоростью мяча.— Теория и практика физической культуры, 1972, № 2, с. 11—14.
40. Ивойлов А. В. Биомеханический анализ двигательных действий волейболистов в защите; Автограф. дис. ... канд. пед. наук.— Петропавловск-Камчатский, 1966.
41. Ивойлов А. В. Теоретические аспекты спортивной тактики.— Теория и практика физической культуры, 1972, № 12, с. 63—65.
42. Ивойлов А. В. Исследование помехоустойчивости двигательных и исполнительных функций и результирующих показателей произвольных точностных движений спортсмена.— В сб.: Всемирный научный конгресс «Спорт в современном обществе». М., 1974.
43. Ивойлов А. В., Брегер М. И., Бойченко С. Д. Влияние «шума» на целевую точность спортсменов.— Теория и практика физической культуры, 1975, № 4, с. 25—27.
44. Ивойлов А. В., Бойченко С. Д., Смоляков Ю. Т. Основы спортивной тренировки и инструментальные методы исследования в курсе спортивной подготовки в вузах.— Мн.: Высшая школа, 1975.
45. Ивойлов А. В., Гинзбург Г. И., Брегер М. И. Некоторые закономерности функционирования системы «человек—цель».—В сб.: Системная организация движений спортсмена. Волгоград, 1978, с. 73—82.
46. Иорданов А. И. Исследование распределения взаимозависимых двигательных функций: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.— М., 1964.
47. Иселиани Д. М. Методика развития прыгучести у волейболистов с использованием специальных снарядов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.— М., 1965.
48. Иселиани К. К. Методика исследования сенсомоторной деятельности оператора при восприятии раздражителей в широком поле зрения.— Космическая биология и медицина, 1971, № 1, с. 76—81.

49. Каунсулмен Д. В. Наука о плавании: Пер. с англ. яз.— М.: Физкультура и спорт, 1972.
50. Келлер В. С. Исследование двигательной активности спортсменов в вариативных конфликтных ситуациях: Юб. науч.-метод. конф., посв. 100-летию со дня рождения В. И. Ленина.— М., 1970.
51. Келлер В. С. Исследование деятельности спортсменов в вариативных конфликтных ситуациях: Автореф. дис. ... докт. пед. наук.— М., 1975.
52. Кеннон В. Физиология эмоций.— Л., 1927.
53. Клецов Г. И. Динамика специальной работоспособности пловцов сборной команды БССР в процессе подготовки к 10-й Всесоюзной спартакиаде школьников.— В кн.: Тез. конф. по итогам науч.-исслед. работы за 1968 г. Мн.: БГОИФК, 1969, с. 108—109.
54. Клецов Ю. Н. Организационно-методические основы системы многолетней подготовки команд высших разрядов по волейболу: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.— М., 1973.
55. Козлов К. В. О мнимой и подлинной взаимосвязи видов спорта.— Теория и практика физической культуры, 1970, № 7, с. 66—68.
56. Коломейцев Ю. А. Социально-психологический анализ деятельности тренера спортивной группы.— Теория и практика физической культуры, 1976, № 6, с. 13—15.
57. Коренберг В. Б. Надежность исполнения в гимнастике.— М.: Физкультура и спорт, 1965.
58. Крестовников А. Н. Очерки по физиологии физических упражнений.— М.: Физкультура и спорт, 1951.
59. Кривонос М. П. Исследование основных средств физической и технической подготовки метателей молота высокой квалификации в соревновательном периоде: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.— М., 1970.
60. Кряж В. Н. Исследование динамики переноса тренированности в процессе тренировки: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.— М., 1969.
61. Кузнецов В. В. Силовая подготовка спортсменов высших разрядов.— М.: Физкультура и спорт, 1970.
62. Кучкин С. Н. Механизмы совершенствования функциональной системы кислородного обеспечения организма на различных этапах адаптации к напряженной мышечной деятельности.— В сб.: Системная организация движений спортсмена. Волгоград, 1978.
63. Ломов Б. Ф. Человек и техника.— М.: Советское радио, 1966.
64. Маршак М. Е. Регуляция дыхания человека.— М.: Физкультура и спорт, 1961.
65. Матвеев Л. П. Проблема периодизации спортивной тренировки.— М.: Физкультура и спорт, 1965.
66. Матвеев Л. П. Основы спортивной тренировки.— М.: Физкультура и спорт, 1977.
67. Масальгин Н. А. О взаимосвязи между силой и скоростью сокращения мышц человека: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.— М., 1967.
68. Матсин Т. А., Виру А. А. Функциональная устойчивость регулирующих и регулируемых систем как фактор спортивной работоспособности и основа выносливости.— Теория и практика физической культуры, 1978, № 11, с. 19—28.
69. Мейен С. В., Шрейдер Ю. А. Методологические аспекты теории классификации.— Теория и практика физической культуры, 1976, № 12, с. 67—70.
70. Милерян Е. А. О надежности оператора в различных режимах работы.— Вопросы психологии, 1971, № 4, с. 60—68.
71. Мильчин А. И. Теоретическое и экспериментальное обоснование некоторых положений индивидуальной техники подъема штанги: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.— М., 1972.
72. Никифоров Ю. Б. Соревновательная деятельность в спорте с позиций теории деятельности.— Теория и практика физической культуры, 1978, № 4, с. 57—59.
73. Новиков А. А. Некоторые аспекты основ технического мастерства в единоборствах.— В кн.: Материалы I Всесоюз. конф. по пробл. спорт. техн. М., 1966.

74. Новиков А. А., Самвелян Л. А., Буряндян А. Г. Исследования особенностей устойчивости двигательных навыков в борьбе под влиянием утомления.— В кн.: На борцовском ковре. М.: Физкультура и спорт, 1970.
75. Новиков А. А., Пилоян Р. А. Некоторые пути повышения эффективности спортивной науки.— Теория и практика физической культуры, 1976, № 2, с. 44—48.
76. Огуренков Е. И., Кузин Л. Т. Современный бокс и кибернетика.— Теория и практика физической культуры, 1973, № 9, с. 61—63.
77. Озолин Н. Г. Современная система спортивной тренировки.— М.: Физкультура и спорт, 1970.
78. Орбели Л. А. Вопросы нервной деятельности (лекции и доклады), 1922—1949.— М.: Изд. АН СССР, 1949.
79. Палайма Ю. Ю. Текущий результат игры и соревновательная активность спортсмена.— Теория и практика физической культуры, 1973, № 8, с. 14—16.
80. Петров В. К. Сила нужна всем.— М.: Физкультура и спорт, 1977.
81. Пономарев Н. И. Национальное и интернациональное в спорте.— Теория и практика физической культуры, 1973, № 5, с. 6—10.
82. Портнов В. П. Применение искусственных отягощений в тренировке прыгунов в высоту: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.— М., 1955.
83. Психология спорта высших достижений/Под общ. ред. А. В. Родионова.— М.: Физкультура и спорт, 1979.
84. Психология физического воспитания и спорта/Под общ. ред. Т. Т. Джамгарова и А. И. Пуни.— М.: Физкультура и спорт, 1978.
85. Радиченко В. С. Спортивные соревнования: информация, управление.— М.: Физкультура и спорт, 1978.
86. Ратов И. П. Исследование спортивных движений и возможностей управления изменениями их характеристик с использованием технических средств: Автореф. дис. ... докт. пед. наук.— М., 1972.
87. Розенблат В. В. Проблема утомления.— М.: Медгиз, 1961.
88. Рыбалко Б. М. Изучение некоторых закономерностей скоростно-силовой подготовки.— В сб.: На борцовском ковре. М.: Физкультура и спорт, 1966.
89. Рыбалко Б. М. Экспериментальные исследования между функциональной топографией мышечной силы и техникой спортивной борьбы: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.— М., 1967.
90. Сайчук Л. В. Фехтование на шпагах.— М.: Физкультура и спорт, 1970.
91. Самойленко С. И. Помехоустойчивость сложных систем.— Наука и техника, 1971, № 3, с. 8—10.
92. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме.— М.: Медгиз, 1960.
93. Скородумова А. П. Исследование некоторых показателей выносливости теннисистов и путей их повышения в процессе физической подготовки: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.— М., 1968.
94. Советская система физического воспитания/Гл. ред. Г. И. Кукушкин.— М.: Физкультура и спорт, 1975.
95. Совершенствование технического мастерства спортсменов/Под общ. ред. В. М. Дьячкова.— М.: Физкультура и спорт, 1972.
96. Специальная выносливость спортсмена/Под общ. ред. М. Я. Набатникова.— М.: Физкультура и спорт, 1972.
97. Степовой П. С. Идеология и спорт.— Теория и практика физической культуры, 1974, № 6, с. 2—5.
98. Теория и методика физического воспитания/Под общ. ред. Л. Д. Новикова и Л. П. Матвеева.— М.: Физкультура и спорт, 1966.
99. Теория и методика физического воспитания/Под общ. ред. Л. П. Матвеева и А. Д. Новикова. 2-е изд., исправ. и доп.— М.: Физкультура и спорт, 1976.
100. Терещенко В. А. Радиотелеметрические исследования для получения информации о физическом состоянии спортсмена в условиях водной среды.— В сб.: Тех. науч.-метод. конф. Мн., 1973, с. 77—79.
101. Тер-Ованесян А. А. Спорт.— М.: Физкультура и спорт, 1967.
102. Хубэ, Г. Фек, Х. Штублер и др./Тесты в спортивной практике: Пер. с немецкого.— М.: Физкультура и спорт, 1968.
103. Туровская Г. Г. Особенности изменения ЭЭГ в стрессе и его последствия.— Вопросы психологии, 1970, № 1, с. 53—55.

104. Тутевич В. Н. Теория спортивных метаний.— М.: Физкультура и спорт, 1969.
105. Фарфель В. С. Физиология спорта.— М.: Физкультура и спорт, 1960.
106. Фарфель В. С. Управление движениями в спорте.— М.: Физкультура и спорт, 1975.
107. Фетисова С. Л. Биомеханическое исследование подач в волейболе и методика их совершенствования: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.— Л., 1974.
108. Физиология человека/Под общ. ред. В. В. Васильевой.— М.: Физкультура и спорт, 1978.
109. Харкевич А. А. О ценности информации.— В сб.: Проблемы кибернетики, 1961, № 4, с. 173—179.
110. Хромий Н. А. Экспериментальное исследование взаимосвязей биодинамических параметров и морфологических признаков спортивной ориентации в гребле на байдарках и каноэ: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.— Тарту, 1973.
111. Харре Д. Учение о тренировке.— М.: Физкультура и спорт, 1971.
112. Царапкин В. И. Исследование возможности целенаправленной регуляции взаимодействия subsystem в целостном двигательном акте человека.— В сб.: Системная организация движений спортсмена. Волгоград, 1978, с. 83—94.
113. Энциклопедический словарь по физической культуре и спорту.— М.: Физкультура и спорт, 1963, т. III.
114. Эшби У. Р. Конструкция мозга.— М.: Иностранная литература, 1962.
115. Яковлев Н. Н., Коробков А. В., Янанис С. В. Физиологические и биохимические основы теории и методики спортивной тренировки.— М.: Физкультура и спорт, 1967.
116. Яковлев Н. Н. Биохимические основы утомления и его значение в спортивной практике.— Теория и практика физической культуры, 1978, № 7, с. 19—21.
117. Янанис С. В. Общие методические принципы обучения двигательным действиям: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.— Л., 1946.
118. Ивойлов А. В. Волейбол: Очерки по биомеханике и методике тренировки.— М.: Физкультура и спорт, 1981.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

От автора . . . . .	3
Введение . . . . .	5

### *Часть первая*

#### СПОРТИВНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ

<b>Глава I.</b> Роль, значение спорта и спортивных соревнований . . . . .	7
1.1. Определение основных понятий . . . . .	7
1.2. Общественное и социальное значение спорта . . . . .	8
1.3. Преемственность и масштабность соревнований . . . . .	11
<b>Глава II.</b> Классификация видов спорта в связи с особенностями соревновательной деятельности . . . . .	13
2.1. Категории: «соревнование» и «тренировка» . . . . .	13
2.2. Классификация видов спорта и систематика движений . . . . .	14
<b>Глава III.</b> Психофизиологическое воздействие соревнований на организм спортсмена . . . . .	21
3.1. Физиологические закономерности повышения спортивной работоспособности под влиянием соревновательной деятельности . . . . .	22
3.2. Психологические особенности соревновательной деятельности . . . . .	28
<b>Глава IV.</b> Особенности соревновательной деятельности в различных видах спорта . . . . .	32
4.1. Физиологическая характеристика некоторых видов спорта . . . . .	32
4.2. Психологическая характеристика некоторых видов спорта . . . . .	49

### *Часть вторая*

#### ТРЕНИРОВКА СПОРТСМЕНА

<b>Глава V.</b> Общая характеристика спортивной тренировки . . . . .	53
<b>Глава VI.</b> Воспитание в процессе тренировки и соревнований . . . . .	57
6.1. Роль тренера в учебно-воспитательном и тренировочном процессе . . . . .	57
6.2. Воспитание моральных, волевых и интеллектуальных качеств спортсмена . . . . .	60
<b>Глава VII.</b> Факторы достижения высоких результатов в спорте . . . . .	67
7.1. Выбор одаренных спортсменов . . . . .	67
7.2. Биологические закономерности тренировки . . . . .	75



III.3.	Рациональное использование тренировочных нагрузок различной направленности . . . . .	79
III.4.	Специфические принципы, методы и средства тренировки . . . . .	83
III.4.1.	Управление процессом тренировки . . . . .	83
III.4.2.	Принципы повышения спортивно-технического мастерства спортсмена . . . . .	87
III.4.3.	Методы тренировки . . . . .	89
III.4.4.	Средства тренировки . . . . .	94
III.4.5.	Средства восстановления . . . . .	98
III.4.6.	Управление процессом тренировки . . . . .	102
III.4.6.	Контроль за физическим состоянием спортсмена . . . . .	102
<b>Глава IV.</b>	<b>Техника спортивных двигательных навыков . . . . .</b>	<b>106</b>
IV.1.	Общие положения . . . . .	106
IV.2.	Особенности спортивных двигательных навыков . . . . .	113
IV.3.	Связь двигательных навыков с актом дыхания . . . . .	117
IV.4.	Помехоустойчивость двигательных навыков . . . . .	120
IV.5.	Некоторые пути, средства и методы совершенствования спортивной техники . . . . .	127
<b>Глава V.</b>	<b>Стратегия и тактика . . . . .</b>	<b>129</b>
V.1.	Стратегия . . . . .	129
V.2.	Тактика . . . . .	131
V.3.	Некоторые пути, средства и методы совершенствования тактики . . . . .	136
Заключение	. . . . .	138
Литература	. . . . .	139

*Андрей Владимирович Ивойлов*

**СОРЕВНОВАНИЯ И ТРЕНИРОВКА  
СПОРТСМЕНА**

Редактор *А. Я. Канторович*. Худож. редактор *Ю. С. Сергачев*. Техн. редактор *Н. П. Тихонова*. Корректор *Н. И. Бондаренко*.

ИБ № 1155

Сдано в набор 31. 07. 81. Подписано в печать 17. 02. 82. АТ 16121. Формат 84x108<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. Бумага тип. 1. Гарнитура литературная. Высокая печать. Усл. п. л. 9+0.25 форз. Усл. кр. отт. 9,5. Уч.-изд. л. 10,79. Тираж 5000 экз. Зак. 2144. Цена 95 коп.

Издательство «Высшая школа» Государственного комитета БССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли. 220048. Минск, пр. Машерова, 11.

Типография «Победа», 222310, Молодечно, ул. Тавлая, 11.