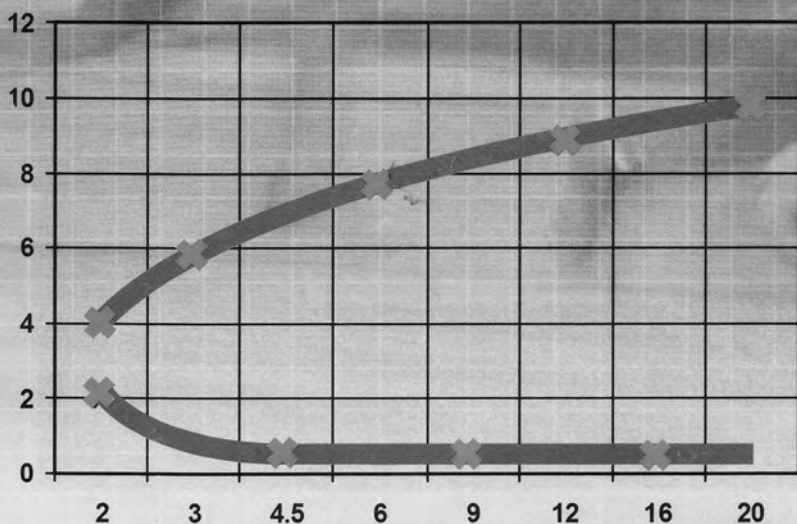


796
И 889



В.Б. Иссурин **Блоковая
периодизация
СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ**



СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| Благодарности | 5 |
| Предисловие к русскому изданию | 11 |
| Предисловие | 13 |
| РАЗДЕЛ 1. Основы спортивной тренировки – главные концепции | 16 |
| Глава 1. Основные термины и принципы спортивной тренировки | 16 |
| 1.1. Суть спортивной тренировки и спортивной подготовки | 16 |
| 1.1.1. Цели и задачи тренировочного процесса | 19 |
| 1.1.2. Основные термины спортивной тренировки | 22 |
| 1.1.3. Методы тренировки | 23 |
| 1.2. Тренировка и принципы адаптации | 23 |
| 1.2.1. Величина тренировочной нагрузки и принцип перегрузки | 24 |
| 1.2.2. Специфичность тренировочной нагрузки | 26 |
| 1.2.3. Аккомодация | 31 |
| 1.3. Принцип суперкомпенсации и его применение на практике | 32 |
| 1.3.1. Цикл суперкомпенсации после отдельной нагрузки | 32 |
| 1.3.2. Суммирование нескольких нагрузок в пределах серии тренировок | 33 |
| 1.4 Специфические принципы спортивной тренировки | 36 |
| 1.4.1. Специализация | 36 |
| 1.4.2. Индивидуализация | 37 |
| 1.4.3. Вариативность | 39 |
| 1.4.4. Взаимодействие нагрузок | 41 |
| 1.4.5. Циклическое планирование тренировочного процесса | 42 |
| Резюме | 44 |
| Литература к главе 1 | 45 |
| Глава 2. Тренировочные эффекты | 47 |
| 2.1. Тренировочные эффекты. Общий обзор | 47 |
| 2.2. Острый тренировочный эффект | 49 |

| | |
|--|------------|
| 2.2.1. Острый тренировочный эффект, оцененный специфическими по виду спорта показателями | 49 |
| 2.2.2. Острый тренировочный эффект, оцененный по психофизиологическим показателям | 51 |
| 2.2.3. Планирование острых тренировочных эффектов | 53 |
| 2.3. Срочный тренировочный эффект | 55 |
| 2.3.1. Показатели срочного тренировочного эффекта | 55 |
| 2.3.2. Контроль срочного тренировочного эффекта | 57 |
| 2.4. Кумулятивный тренировочный эффект | 58 |
| 2.4.1. Уровни сдвигов физиологических переменных | 58 |
| 2.4.2. Совершенствование двигательных способностей | 61 |
| 2.4.3. Совершенствование спортивного результата | 62 |
| 2.5. Отставленный тренировочный эффект | 64 |
| 2.6. Остаточный тренировочный эффект | 66 |
| 2.6.1. Главная концепция и типы остаточных тренировочных эффектов | 66 |
| 2.6.2. Факторы, влияющие на краткосрочные остаточные тренировочные явления | 69 |
| Резюме | 71 |
| Литература к главе 2 | 72 |
| Глава 3. Тренируемость спортсменов | 74 |
| 3.1. Детерминанты тренируемости, связанные с наследственностью | 74 |
| 3.1.1. Выдающиеся спортивные семьи | 74 |
| 3.1.2. Генетические детерминанты соматических и физических особенностей | 77 |
| 3.1.3. Генетические детерминанты кумулятивного тренировочного эффекта | 79 |
| 3.2. Тренируемость и уровень спортивной квалификации | 81 |
| 3.2.1. Изменения тренируемости с течением времени | 81 |
| 3.2.2. Типы реакции спортсменов на нагрузку | 83 |
| 3.3. Тренируемость и гендерные различия | 84 |
| 3.3.1. Гендерные различия и максимальные спортивные достижения | 84 |
| 3.3.2. Гендерные различия в физиологических детерминантах двигательной подготовленности | 86 |
| 3.3.3. Гендерные различия в реакции на тренировочную нагрузку | 92 |
| Резюме | 96 |
| Литература к главе 3 | 98 |
| РАЗДЕЛ 2. Планирование тренировочных программ | 101 |
| Глава 4. Концепция блоковой периодизации в сравнении с традиционной теорией | 101 |
| 4.1. Традиционная теория периодизации: основы и недостатки | 101 |
| 4.1.1. Рамки традиционной теории | 102 |
| 4.1.2. Достоинства и недостатки традиционного подхода | 105 |

| | |
|--|-----|
| 4.1.3. Почему традиционный подход к планированию должен быть пересмотрен | 110 |
| 4.2. Концепция блоковой периодизации. Общая схема | 114 |
| 4.2.1. Новые идеи совершенствования и разработки альтернативной периодизации спортивной тренировки | 114 |
| 4.2.2. Общие принципы концепции блоковой периодизации | 118 |
| 4.2.3. Формирование годичного цикла | 119 |
| 4.3. Основные следствия альтернативного подхода к планированию тренировочного процесса | 122 |
| Резюме | 123 |
| Литература к главе 4 | 124 |

Глава 5. Тренировка: общие положения и руководящие принципы составления плана 126

| | |
|--|-----|
| 5.1. Типы и классификации тренировочных занятий | 126 |
| 5.1.1. Классификация тренировок по форме организации | 126 |
| 5.1.2. Классификация тренировок по типу задач тренировочного процесса | 128 |
| 5.1.3. Классификация тренировок по уровню соотношения цели и нагрузки | 130 |
| 5.1.4. Ключевые тренировки как решающее звено развивающего тренировочного процесса | 132 |
| 5.2. Структура тренировки | 133 |
| 5.2.1. Разминка | 134 |
| 5.2.2. Основная часть тренировки | 138 |
| 5.2.3. Заключительная часть тренировки | 142 |
| 5.3. Рекомендации по составлению плана тренировки | 144 |
| 5.3.1. Последовательность упражнений при развитии различных качеств-мишеней | 145 |
| 5.3.2. Совместимость различных упражнений | 147 |
| 5.3.3. Однодневная серия тренировочных занятий | 149 |
| 5.4. Как планировать тренировочное занятие | 152 |
| Резюме | 153 |
| Литература к главе 5 | 154 |

Глава 6. Микроциклы, мезоциклы и этапы тренировки 156

| | |
|--|-----|
| 6.1. Микроциклы | 156 |
| 6.1.1. Типы и особенности | 156 |
| 6.1.2. Изменение уровня нагрузки в пределах микроцикла (волнообразное планирование) | 158 |
| 6.1.3. Микроцикл, развивающий аэробные (силовые и аэробные) способности | 160 |
| 6.1.4. Микроцикл высокоинтенсивных анаэробных нагрузок | 164 |
| 6.1.5. Микроцикл для развития взрывной силы при выполнении сложнокоординационного упражнения | 167 |

| | |
|---|------------|
| 6.1.6. Предсоревновательный микроцикл | 170 |
| 6.1.7. Микроцикл поддержания уровня специальной подготовленности в игровых видах спорта | 173 |
| 6.1.8. Как спланировать микроцикл | 175 |
| 6.2. Мезоциклы | 176 |
| 6.2.1. Накопительный мезоцикл | 176 |
| 6.2.2. Трансформирующий мезоцикл | 180 |
| 6.2.3. Реализационный мезоцикл | 183 |
| 6.3. Тренировочные этапы | 187 |
| 6.3.1. Соревнование в структуре тренировочного этапа | 188 |
| 6.3.2. Как продлевать остаточные тренировочные явления | 189 |
| 6.4. Заключительный этап подготовки (ЗЭП) перед главным соревнованием | 190 |
| 6.4.1. Факторы, влияющие на эффективность ЗЭП | 191 |
| 6.4.2. Содержание и особенности ЗЭП | 193 |
| Резюме | 196 |
| Литература к главе 6 | 197 |
| Глава 7. Долгосрочная подготовка | 200 |
| 7.1. Годичный цикл | 200 |
| 7.1.1. Цель, задачи и основные направления годичной подготовки | 200 |
| 7.1.2. Планирование годичной программы тренировки | 201 |
| 7.1.3. Общие тенденции в планировании тренировочной нагрузки в рамках годичного цикла подготовки | 204 |
| 7.2. Четырехлетний цикл спортивной подготовки | 206 |
| 7.3. Спортивное долголетие высококвалифицированных спортсменов | 208 |
| 7.4. Долгосрочная подготовка молодых спортсменов | 212 |
| 7.4.1. Этапы и элементы долгосрочной подготовки | 212 |
| 7.4.2. Сенситивные периоды в развитии различных двигательных способностей | 217 |
| 7.4.3. Выявление одаренных спортсменов | 219 |
| Резюме | 224 |
| Литература к главе 7 | 225 |
| РАЗДЕЛ 3. Совершенствование тренировочного процесса | 227 |
| Глава 8. Моделирование при планировании, оценке и проведении тренировочного процесса | 227 |
| 8.1. Обобщенная модель подготовки спортсменов | 227 |
| 8.2. Модельный результат выполнения соревновательного упражнения | 229 |
| 8.2.1. Индивидуальные виды спорта | 229 |
| 8.2.2. Командные виды спорта | 232 |
| 8.3. Модель специфических по виду спорта способностей | 233 |
| 8.3.1. Обобщенные факторы специфических по виду спорта способностей | 234 |
| 8.3.2. Телосложение и состав тела | 235 |

| | |
|--|------------|
| 8.3.3. Физиологические возможности | 237 |
| 8.3.4. Специфические по виду спорта двигательные способности | 238 |
| 8.4 Модели тренировочных программ | 240 |
| 8.4.1. Структурные модели | 241 |
| 8.4.2. Содержательные модели тренировочного процесса | 242 |
| 8.4.3. Модельные характеристики тренировочных нагрузок | 243 |
| Резюме | 245 |
| Литература к главе 8 | 246 |
| Глава 9. Тренировка в условиях горной местности | 248 |
| 9.1. Научные основы | 248 |
| 9.1.1. Обобщенные факторы, влияющие на спортивный результат в условиях горной местности | 249 |
| 9.1.2. Основы адаптации к условиям горной местности | 250 |
| 9.1.3. Дает ли тренировка в среднегорье преимущества? | 253 |
| 9.2. Основы тренировки | 256 |
| 9.2.1. Общие правила и основные положения горной тренировки | 256 |
| 9.2.2. Фазы горной акклиматизации и планирование тренировочных программ | 259 |
| 9.2.3. Реакклиматизация после горной подготовки и соревновательный результат | 262 |
| 9.2.4. Этап тренировки, включающий тренировочный сбор в горной местности | 265 |
| 9.2.5. Нетрадиционные подходы к тренировке и пребыванию в горной местности | 269 |
| 9.2.6. Тренировка в горах как часть годового цикла подготовки | 273 |
| 9.2.7. Основные принципы составления программ горной подготовки | 275 |
| Резюме | 276 |
| Литература к главе 9 | 278 |
| Глоссарий | 281 |

**Глава 1
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПРИНЦИПЫ
СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ**

Большинство основных общепринятых терминов и общих концепций спортивной тренировки, используемых сегодня, были введены в обращение в начале 1960-х, когда спорт стал обязательной составляющей социальной, культурной и политической жизни. Конечно, как во всех областях человеческой деятельности, некоторые общепринятые термины остаются спорными, и их смысл неоднозначен. Эта глава представляет и рассматривает основные термины и концепции, чтобы исключить их неверное толкование и ввести определения основных терминов и концепций, необходимых для дальнейших объяснений.

**1.1. СУТЬ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ
И СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ**

Спортивная тренировка в узком смысле слова означает применение физических нагрузок, осуществляемое посредством физических упражнений, с целью обеспечения успешного участия в соревновании. Тренировочный процесс и участие в соревновании тесно взаимосвязаны. Тренировка, сфокусированная на выполнении соревновательного упражнения, с одной стороны, и сами соревнования, являющиеся частью общей подготовки, с другой, служат для подготовки спортсменов к тому, что называют главным или целевым соревнованием. У спортсменов высокой квалификации обычно одно или два целевых соревнования в год и 8–12 других соревнований, включенных в годичную программу их подготовки. Кроме соревнований и тренировок чрезвычайно важным является процесс восстановления. Процесс восстановления в его широком значении включает специально спланированные восстанавливающие тренировки и упражнения, а также другие средства типа массажа, физиотерапии, водных процедур, лечения, правильного питания, ментальной релаксации и использования естественных климатических факторов. Эти три компонента – тренировка, соревнование и восстановление – формируют содержание *спортивной подготовки*.

Чрезвычайно важно отметить, что спортивная подготовка содержит множество существенных, специально направленных составляющих, которые должны решить фундаментальных проблемы, связанные с физическими способностями, техникой, тактикой, психологическим состоянием, специфическими по виду спорта знаниями и способом мышления (табл. 1.1).

Рассмотрим важнейшую часть спортивной подготовки – физическую подготовку, ее самый обширный и всеобъемлющий элемент. Он состоит из физических упражнений и направлен на улучшение физических (двигательных) способностей: силы, выносливости, скорости, гибкости и ловкости. Эти двигательные способности базируются на соответствующих физиологических предпосылках, требующих совершенствования. В целом этот тип подготовки посвящен улучшению физических кондиций спортсменов, поэтому его иногда называют *кондиционной тренировкой*.

Техническая подготовка включает физические упражнения и другие виды деятельности (демонстрацию, объяснение, анализ, устные и визуальные корректировки и т.д.), направленные на обучение и улучшение определенных технических навыков. В конечном счете результатом этого процесса должно стать достижение спортсменом наиболее высокого уровня технической подготовленности, который называется *техническим мастерством*.

Тактическая подготовка касается мер (специально организованных физических упражнений, испытаний, ментальных упражнений, моделирования и т.д.), направленных на выработку когнитивной соревновательной тактики. Это позволяет спортсменам наиболее эффективно использовать свои двигательные и технические способности на соревнованиях. Очень часто термин «стратегия» используется как синоним термина «тактика». Строго говоря, стратегия имеет отношение к долгосрочному планированию и управлению большими физическими, техническими, тактическими и материальными средствами и возможностями.

Таблица 1.1

Основные составляющие спортивной подготовки

| Составляющая спортивной подготовки | Задача |
|---|---|
| Физическая подготовка | Улучшить физические (двигательные) способности и увеличить физиологический потенциал спортсменов |
| Техническая подготовка | Приобрести когнитивные технические навыки и достичь желательного уровня технического мастерства |
| Тактическая подготовка | Приобрести когнитивные специфические по виду спорта тактические навыки, которые позволяют наиболее эффективно использовать двигательные и технические способности спортсменов на соревнованиях |
| Психологическая (умственная) подготовка | Развить личность спортсмена так, чтобы она стала гармоничной, высокомотивированной и нравственно устойчивой. Привить спортсменам навыки когнитивной саморегуляции эмоционального состояния для содействия максимальной реализации их психофизиологического потенциала |
| Интеллектуальная подготовка | Обогатить общие и специфические по виду спорта знания спортсменов для эффективного выполнения их тренировочной и соревновательной программ |

Психологическая подготовка включает различные способы работы в двух главных направлениях: 1) формирование личности спортсмена с целью ее гармонизации, придания высокой мотивированности и нравственной устойчивости; 2) приобретение и совершенствование познавательных навыков для обеспечения спортсменов эффективными инструментами для саморегуляции эмоционального

482210
 БИБЛИОТЕКА
 РОССИЙСКОГО
 ГОСУДАРСТВЕННОГО

и психофизиологического состояния. Таким образом, психологическая подготовка предназначена для содействия максимальной реализации способностей спортсмена в специфических по виду спорта действиях и, в конечном счете, при выполнении максимальной нагрузки.

Интеллектуальная подготовка охватывает все, что относится к пониманию самого спорта в целом и профессионально важных деталей, связанных с тренировками, соревнованиями, судейством, оборудованием, спортивными СМИ и т.д. Специфические по виду спорта знания имеют первостепенное значение. Они включают:

- основы выбранного вида спорта: его дисциплины, технические и тактические основы, цели и условия тренировки, нормы поведения (товарищество, основные этические нормы);

- основы соревновательной деятельности: правила, программу, оборудование, права и обязанности спортсменов, понятие о «честной игре»;

- основы методологии тренировки: цели, средства и методы, информация о нагрузках и восстановлении, знания о человеческом теле и самоконтроле.

Это знание передается спортсмену через беседы, лекции, семинары, профессиональную литературу и т.д. В частности, обычный тренировочный процесс, сопровождаемый краткими инструкциями и объяснениями, вносит вклад в интеллектуальное образование спортсменов. Нет корреляции между уровнем интеллектуальной подготовки и спортивными достижениями, однако очевидно, что спортсмены мирового класса намного более информированны и образованны в сфере своего вида спорта, чем спортсмены среднего класса.

Из вышеизложенного следует, что физические упражнения используются для решения проблем физической, технической, тактической и, частично, психологической подготовки. Особенно важными являются упражнения, которые комбинируют работу над двигательными способностями и техническими навыками, техническими навыками и тактикой, тактикой и психологической устойчивостью в условиях эмоционального стресса. Такие упражнения, называемые *упражнениями сопряженного воздействия*, широко используются в спортивной практике.

Диаграмма на рис. 1.1 показывает содержание и единство компонентов и основных составляющих спортивной подготовки. В верхней части диаграммы тре-



Рис. 1.1. Содержание (верхняя часть диаграммы) и главные составляющие (нижняя часть) спортивной подготовки

нировочный процесс и соревнования определяют сущность спортивной подготовки и формируют ее содержание. В нижней части – главное содержание (тренировочная и соревновательная активность) реализуется через существенные составляющие спортивной подготовки: физическую подготовку, техническую подготовку и т.д.

Еще одно замечание касается соотношения между тренировкой и подготовкой. Очень часто термин «тренировка» используется вместо подготовки. Это подчеркивает важность тренировки как ведущего компонента спортивной подготовки.

1.1.1. Цели и задачи тренировочного процесса

Спортивная тренировка – целенаправленный процесс, в котором спортсмены в соответствии со своими желаниями и амбициями стремятся достичь своих целей и решить свои задачи. Все виды спорта имеют одну общую специфическую цель – *достижение мастерства в избранном виде спорта*. Эта направленность тренировки на высокий результат отличает ее от других видов спортивной деятельности типа общего фитнеса, школьной физкультуры или профессионально ориентированной физической подготовки военных, моряков, полицейских и т.д. Эта общая цель может быть обозначена более специфически в пределах определенного сезона подготовки или нескольких лет подготовки. В видах спорта, где скорости, дистанции и другие показатели регистрируются, она может быть выражена в определенном результате, для достижения которого тренируются спортсмены; в других видах спорта это может быть положение в мировом рейтинге и т.д.

Иерархия целей может быть представлена как пирамида, в которой вершина выражает общую задачу достижения спортивного мастерства (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Иерархия целей в подготовке спортсменов

Очевидно, что основные цели определяют долгосрочную мотивацию спортсменов, образ их жизни, привычки и поведение. Средний уровень пирамиды на диаграмме показывает цели тренировки, а именно: развитие двигательных способностей, технического мастерства, знаний тактики и стратегии, поддержание здоровья, приобретение специфических по виду спорта знаний. Конечно, каждый вид спорта

требует собственного набора целей, которые должны быть адаптированы к его специфическим условиям. Общеизвестно, что содержание и особенности тактических навыков в игровых видах спорта значительно отличаются от таковых в силовых видах или видах спорта на выносливость.

Основание пирамиды целей сформировано целями тренировки, которые соответствуют конкретным задачам отдельных тренировок или упражнений. Например целью жима лежа с субмаксимальным весом является развитие максимальной силы мышц верхней части тела. Другими словами, цели тренировки – это самые простые и ясные задачи, влияющие на содержание и величину нагрузки специфических тренировок. Цели тренировки касаются развития двигательных способностей (силы, выносливости, быстроты, ловкости), технических навыков или элементов, тактических способностей и/или познавательных процессов. Обычно для одной тренировки выбирается не более двух или трех целей. В дальнейшем физические и технические качества, выбранные для целенаправленного развития в отдельном занятии или тренировочном цикле, обозначаются как *качества-мишени*.

Определение цели имеет огромное значение для подготовки спортсменов высокой квалификации и требует особого внимания и компетентности тренера. Как уже было отмечено, лучшим вариантом здесь является максимально (насколько это возможно) точная постановка главной задачи. Это означает, что тренер должен проанализировать имеющиеся возможности спортсмена и сделать реалистичный прогноз на будущее. Этот прогноз может меняться на основании двух факторов: достигнутых спортсменом результатов и скорости, с которой спортсмен прогрессирует. Очень важно, чтобы основные цели были амбициозными, хорошо обоснованными и признанными спортсменом как чрезвычайно важные и достижимые.

Все вышеизложенное годится и для определения целей тренировки. Очень желательна проекция этих целей на изменение количественных показателей при решении двигательных, технических и тактических задач, а также, если возможно, и антропометрических характеристик. Такой количественный подход к решению этих задач ведет к созданию «персональной модели» оптимального состояния спортсмена (см. главу 8).

Постановка целей – обязательная часть планирования тренировки. Обычно постановка целей тренировки редко создает трудности; они могут начаться при составлении адекватной тренировочной программы.

1.1.2. Основные термины спортивной тренировки

Основные термины методологии тренировки были исторически сформированы в ответ на запросы практики: цели тренировки, содержание тренировки, средства тренировки и методы тренировки. Табл. 1.2 показывает эти термины (для облегчения понимания сути сначала задается вопрос, а затем дается ответ).

Список терминов начинается с «целей тренировки», которые уже были рассмотрены. Следующий базовый термин – «содержание тренировки». Все действия, обычно выполняемые в тренировочном процессе, должны быть систематизированы согласно долгосрочному, среднесрочному и краткосрочному планам. Эти планы прописывают все существенные аспекты и детали предстоящей тренировки и, фактически, полностью характеризуют содержание тренировки, то есть участие

в соревнованиях и испытаниях, доминирующие методы тренировки (по временным периодам), объем, интенсивность и набор упражнений, тренировочные сборы, различные тестирования.

Термин «средства тренировки» относится ко всем упражнениям, включенным в программу. Они подразделяются на соревновательные и общеподготовительные упражнения. Соревновательные упражнения очень похожи, подобны основным техническим действиям и значимым компонентам соревновательной программы; они выполняются в соревновательных условиях (на стандартном оборудовании, при соблюдении правил соревнования и т.д.). Специфические по виду спорта (специальные) упражнения включают любые упражнения, при выполнении которых соревновательные условия изменяются, чтобы выделить определенные требования и детали (для этой цели, например, увеличивается или уменьшается сопротивление, упрощается или изменяется техника движения, применяется внутреннее или внешнее воздействие, привлекаются дополнительные устройства или приспособления и т.д.). Общеподготовительные упражнения составляют значительную часть набора тренировочных средств и помогают увеличить уровень общего физического развития. Обычно эти упражнения не похожи на соревновательные; при их выполнении используются различные устройства, оборудование, а также применяется широкий спектр естественных и искусственных условий. Типичными примерами таких упражнений являются бег или плавание для спортсменов, специализирующихся в единоборствах и игровых видах; силовые упражнения на различных тренажерах для представителей любого вида спорта; игры с мячом для гребцов и пловцов и т.д.

Таблица 1.2

Основные термины спортивной тренировки с кратким объяснением

| Термин | Вопросы, на которые надо ответить | Краткие ответы |
|-----------------------|---|---|
| Цели тренировки | Что должно быть достигнуто? | Основные цели. Цели тренировки. Цели выполнения тренировочных упражнений |
| Содержание тренировки | Что должно быть выполнено? | Долгосрочный план тренировочного процесса. Среднесрочный тренировочный план. Краткосрочный тренировочный план |
| Средства тренировки | Какие упражнения, оборудование и вспомогательные устройства должны быть привлечены? | Упражнения: соревновательные, специфические по виду спорта (специальные) и общеподготовительные. Технические средства тренировки: тренажеры, устройства и разнообразное оборудование |
| Методы тренировки | Каким образом упражнения должны быть выполнены? | Непрерывно равномерно. Непрерывно переменно. Интервально с заданными интервалами отдыха. Интервально с неограниченными интервалами отдыха. В игровой форме |

Дополнительный набор тренировочных средств – это различные тренажеры и устройства; более или менее специализированное оборудование, используемое для выполнения любого вида упражнений. Эти тренировочные средства называются «техническими средствами тренировки». В последние годы набор этих средств был увеличен за счет разнообразных электронных измерительных систем и устройств (таких, как компьютеризированные тренажеры; оптоэлектронные, видео- и другие системы).

«Методы тренировки» касаются того, как именно упражнения должны быть выполнены. Ответ на этот вопрос и обсуждение различных аспектов этого вопроса – предмет следующих параграфов.

1.1.3. Методы тренировки

Методы тренировки имеют первостепенное значение и для теории тренировки, и для тренерской практики. Несмотря на огромное разнообразие возможных комбинаций упражнений, доступные методы тренировки могут быть классифицированы и подразделены на пять главных групп (табл. 1.3).

Таблица 1.3

Методические принципы и особенности методов тренировки

| Методический принцип | Условия нагрузки и отдыха | Наименование метода тренировки |
|-------------------------|---|---|
| Длительное упражнение | Равномерная работа | Непрерывный равномерный |
| | Переменная работа (включает периодические ускорения) | Непрерывный переменный. Фартлек |
| Интервальное упражнение | Соотношение нагрузки и отдыха строго предписано, интервал отдыха обозначен | Интервальный (длинного, среднего и короткого интервала) |
| | Продолжительность нагрузки predetermined, интервал отдыха строго не обозначен (до полного или почти полного восстановления) | Повторный |
| Игровое упражнение | Согласно сценарию игры | Игровой |

Непрерывные упражнения могут выполняться равномерно (по скорости, по мощности или темпу движения) или переменным (с изменением параметров упражнения). Соответственно, методы тренировки – это непрерывный равномерный или непрерывный переменный. Самый популярный вариант непрерывного переменного метода – *фартлек* – шведский термин, который может быть переведен как «игра скорости». Этот метод, первоначально предложенный для тренировки бегунов, предполагал, что группа периодически спуртует, чтобы заменить ведущего бегуна. Обычно это упражнение выполнялось на пересеченной местности, так что спурты сочетались с подъемами или спусками на трассе. Когда этот метод был применен впервые, содержание упражнения не было строго фиксировано. Несколько позже чередование ускорений и отрезков с низкой интенсивностью стало точно запрограммированным. Вариант перестал быть первоначальным «фартлеком», но термин остался, и он описывает широкий спектр неоднородных упражнений.

Интервальные упражнения более сложно организованы, чем непрерывные. Интервалы нагрузки, количество повторений, характер отдыха (сидя, лежа, бегая трусцой, свободно плавая, активно расслабляясь и т.д.) обычно строго запрограммированы. Различие между двумя основными интервальными методами базировалось на способе восстановления. Повторный метод предполагает выполнение упражнений с интервалами отдыха, достаточными для полного (или почти полного) восстановления, и такой режим позволяет спортсменам выполнять упражнения, требующие проявления более значительных усилий. Следовательно, этот метод является подходящим для различных видов испытаний и моделирования соревновательных нагрузок. Выполнение интервальной работы со строго предписанными интервалами отдыха известно как интервальный метод, который подразделяется на три вида (табл. 1.4).

Метод короткого интервала нагрузки обычно используется для выполнения тренировочных заданий от максимальной до высокой интенсивности; интервал отдыха зависит от различных факторов и длится от 15 с до 3 мин. Метод среднего интервала относится ко времени выполнения нагрузки от 1,5 до 6 мин с относительно сниженной интенсивностью и с интервалами отдыха приблизительно от 1 до 4 мин. Метод длинного интервала – это интервалы нагрузки от 6 до 20 мин с интенсивностью, сниженной до умеренного уровня, и отдых продолжительностью приблизительно от 2 до 6 мин. Следовательно, чистое время выполнения тренировочных нагрузок при использовании этих методов в отдельной тренировке изменяется от 3 мин (тренировка спринтера) до 2,5 ч (тренировка марафонца).

Таблица 1.4

Модификации интервального метода
(по Харре [Harre], 1982, собственная редакция)

| Название метода | Продолжительность отдельного интервала нагрузки | Уровень интенсивности |
|---------------------------|---|------------------------------|
| Метод короткого интервала | Менее 1,5 мин | От максимального до высокого |
| Метод среднего интервала | 1,5–6 мин | От высокого до среднего |
| Метод длинного интервала | 6–20 мин | От среднего до умеренного |

Игровой метод использует традиционные подходы, где главный фактор нагрузки – сценарий игры, который может значительно отличаться от классических правил определенных игр. Мини-игры и упражнения, использующие игровые действия, очень популярны почти во всех видах спорта как для юношей, так и для взрослых спортсменов. Конечно, уровень нагрузки во время таких тренировок может значительно меняться. Тем не менее он может эффективно регулироваться за счет определенных двигательных заданий и самой игры.

1.2. ТРЕНИРОВКА И ПРИНЦИПЫ АДАПТАЦИИ

Целенаправленный тренировочный процесс приводит к разнообразным изменениям в организме спортсмена и, таким образом, увеличивает его работоспособность. С биологической точки зрения тренировка – это длительный процесс адаптации спортсмена к различным нагрузкам. Следовательно, упражнения, тренировки и различные задания служат стимулами для адаптации. В биологии адаптация

рассматривается как процесс приспособления, который происходит в организме под воздействием изменяющихся условий жизни. Вообще говоря, адаптация, первоначально описанная великим физиологом Селье [Selye] (1950), является одним из фундаментальных законов науки о жизни. Профессор Владимир Зациорский применил принципы процесса адаптации к спортивной тренировке (1995); адаптация спортсменов к увеличивающимся нагрузкам обусловлено тремя главными факторами: величиной воздействия, его спецификой и приспособляемостью спортсмена (рис. 1.3).



Рис. 1.3. Действие закона адаптации в процессе тренировки спортсменов (по В.М. Зациорскому, 1995)

По закону адаптации эффективная тренировка должна обеспечивать оптимальную комбинацию этих трех главных факторов, и это определяет прогресс в работе над работоспособностью спортсменов. Обобщая сказанное, можно назвать упомянутые выше факторы принципами адаптации применительно к тренировочному процессу.

1.2.1. Величина тренировочной нагрузки и принцип перегрузки

Тренировочная нагрузка вызывает реакцию спортсменов и служит стимулом для адаптации. Величина воздействия может регулироваться тремя факторами: величиной нагрузки, ее интенсивностью и новизной упражнений. Важно отметить, что увеличение уровня подготовленности может быть достигнуто только если величина воздействия достаточна. **Принцип перегрузки** гласит, что *увеличение уровня подготовленности требует применения нагрузки (воздействия), величина которой превышает привычный уровень.*

Следствие принципа перегрузки: величина нагрузки имеет первостепенное значение и должна тщательно оцениваться и программироваться. Общий подход к определению величины нагрузки представлен ниже (табл. 1.5).

Характеристики величины нагрузки

| Компонент тренировочной нагрузки | Основные показатели | Возможные индикаторы |
|----------------------------------|--|--|
| Объем | Сумма всех выполненных упражнений, представленная количественной характеристикой | Общее количество тренировок за период времени, например, за неделю, месяц, год и т.д. Общее время, затраченное на тренировки за данный период. Общий километраж за тренировочный период. Общее количество подъемов, бросков, прыжков и пр. за тренировочный период |
| Интенсивность | 1) Интенсивность рабочей нагрузки. 2) Сумма упражнений, выполненных с увеличенной мощностью | Уровень мощности, %, относительно максимума. Уровень мощности, определяемый по величине ЧСС. Соответствие определенной зоне интенсивности. Частный объем упражнений, выполненных с увеличенной мощностью (километраж, затраченное время, количество попыток и т.д.) |
| Новизна упражнения | Наличие упражнения, которое содержит неизвестные элементы / новые комбинации известных элементов | Количество новых (или относительно новых) упражнений, включенных в программу тренировки |

Объем тренировочной нагрузки. Исторически самый простой способ увеличить нагрузку состоял в увеличении объема тренировок. У высококвалифицированных спортсменов во многих видах спорта в 1930-х годах количество тренировок в неделю равнялось двум-трем, в 1960-х увеличилось до 6–8, а в 1980-х достигло 9–14. С тех пор частота тренировок осталась на том же уровне. В течение долгого времени считалось, что желание увеличить объем тренировок было ограничено физиологическими и социальными факторами. С точки зрения физиологов уже был достигнут верхний предел резервов человека; социологи же высказывали беспокойство о том, что кроме тренировок спортсмены нуждаются в образовании, профессии, личной жизни и т.д. Несмотря на это, объем тренировочных нагрузок в мировом спорте стремился к увеличению до конца 1980-х годов. Этот объем стабилизировался и даже уменьшился только в течение двух прошедших десятилетий (см. 4.2). В любом случае увеличение тренировочной нагрузки – слишком очевидный фактор личного прогресса спортсмена в любом виде спорта. Оценка объема тренировочной нагрузки – обычная практика в видах спорта на выносливость, где выполненный километраж традиционно подсчитывается, однако это может стать трудной задачей в игровых видах или в единоборствах, где непросто суммировать количество специфических спортивных действий.

Интенсивность тренировочной нагрузки. Интенсивность тренировочной нагрузки обычно рассматривается в двух аспектах:

- как мерило уровня мощности относительно максимума (иногда относительно уровня соревновательной мощности);
- как составляющая общего объема тренировочной нагрузки, который выполнен с увеличенной (выше обычного) мощностью.

Конечно, более интенсивные упражнения вызывают более явную реакцию в организме спортсменов. Следовательно, интенсивность нагрузки оценивается как показателями внешней нагрузки (скоростью, мощностью, поднятыми весами), так и посредством индикаторов реакции организма. Частота сердечных сокращений (ЧСС), например, является одним из широко распространенных индикаторов физиологической реакции. ЧСС обеспечивает достаточную индикацию уровня интенсивности широкого спектра упражнений.

В последние годы зоны интенсивности (ЗИ) стали широко использоваться во многих видах спорта и для планирования, и для посттренировочной оценки (Вирв [Viru], 1995). В соответствии с этим подходом весь диапазон интенсивности подразделяется на зоны (обычно пять). Каждая ЗИ описывается рядом значимых индикаторов, каждый из которых отражает диапазон показателей, соответствующих этой зоне. Обычно для характеристики определенной зоны интенсивности используются лактат крови, ЧСС, скорость (или время работы, или мощность) и темп движений. За прошедшее десятилетие в связи с развитием новых спортивных технологий (таких, как мониторы ЧСС, портативные анализаторы лактата крови и хроноэлектронные измерительные системы) этот подход был существенно усовершенствован.

Новизна упражнения. Новизна упражнения является третьим компонентом определяющим величину тренировочной нагрузки; реакция спортсменов весьма зависима от того, насколько привычными являются для них некоторые упражнения. Однако в отличие от объема и интенсивности новизна упражнения редко рассматривается как фактор, влияющий на тренировочную нагрузку. Известно, что творчески настроенные тренеры повсюду ищут новые оригинальные упражнения, чтобы обогатить существующий набор и сделать тренировочный процесс более привлекательным. Эффект от применения этих новшеств проявляется в более выраженной физиологической реакции спортсмена.

Пример. На одном из семинаров Игорь Кошкин (СССР), один из всемирно известных экспертов в области плавания, который тренировал трехкратного олимпийского чемпиона Владимира Сальникова, высказал такую мысль: «Если вы начнете использовать стояние на голове как упражнение для ваших пловцов, начальный эффект будет существенным и положительным из-за его новизны. Но этот эффект будет очень кратковременным, потому что это упражнение не затрагивает специфические плавательные способности ваших спортсменов».

Это замечание подчеркивает сложность проблемы, связанной с новизной упражнения. Действительно, нетрудно найти упражнение, с которым спортсмены не знакомы, но нелегко найти не знакомое им упражнение, которое соответствует специфическим по виду спорта физиологическим, биомеханическим и психологическим требованиям. Именно поэтому специфичность тренировочной нагрузки, которая будет рассмотрена ниже, также является обязательным фактором адаптации в спортивной тренировке.

1.2.2. Специфичность тренировочной нагрузки

Как видно из рис. 1.3, специфичность тренировочной нагрузки характеризуется переносом результата тренировки с одного задания (выполнения вспомогательного упражнения) на другое (основное упражнение). Обычно тренеры используют ши-

рокий набор упражнений, большинство из которых может быть разделено на две группы:

- упражнения для совершенствования двигательных способностей (силы, выносливости и др.);
- упражнения для совершенствования технических навыков.

Конечно, эти упражнения могут быть скомбинированы, чтобы улучшить взаимодействие между двигательными способностями и техническими навыками. В любом случае полезность каждого упражнения зависит от того, как оно влияет на выполнение главного (соревновательного) упражнения. Другими словами, перенос двигательных способностей и технических навыков с тренировочного упражнения на соревновательное определяет, насколько полезными являются эти вспомогательные упражнения.

Особенно интересны две важные особенности переноса тренировочного эффекта:

- перенос технических навыков значительно более ограничен, чем перенос двигательных способностей;
- оба вида переноса очень зависят от квалификации спортсменов; спортсмены низкого и среднего уровня более чувствительны к любому виду упражнений, включая неспецифические, в то время как перенос тренировочного результата у высококвалифицированных спортсменов существенно ограничен специфичностью вспомогательных упражнений.

Давайте рассмотрим перенос двигательных способностей и технических навыков по отдельности.

Перенос двигательных способностей. Этот вид переноса формирует основу для использования любых упражнений общего и специального воздействия в любом виде спорта. Перенос двигательных способностей намного более значителен у спортсменов низкой квалификации, которые более восприимчивы к любому виду физических упражнений. Чем выше квалификация спортсменов, тем ниже их восприимчивость к неспецифическим упражнениям. Более того, некоторые упражнения могут давать отрицательный эффект на специфическую по виду спорта подготовленность спортсменов. Именно это делает оценку вероятности переноса двигательных способностей такой важной.

Перенос результата тренировочного воздействия может быть оценен путем сравнения достижений при выполнении основного и вспомогательного упражнений. Точный количественный способ такого сравнения описан Зацiorsким [Zatsiorsky] (1995). В табл. 1.5 представлен качественный подход к определению различных типов переноса тренировочного результата, основанный на взаимосвязи основных и вспомогательных упражнений.

Стоит отметить, что набор упражнений, выполняемых высококвалифицированными спортсменами, содержит не только упражнения с положительным переносом тренировочного эффекта, но также и те, которые непосредственно не влияют на соревновательный результат. Различные упражнения для разминки, заминки и активного восстановления формируют необходимые и полезные части тренировочной программы, несмотря на отсутствие прямого положительного переноса. Если приняты специальные меры для предотвращения вредного эффекта, то могут использоваться и некоторые упражнения с отрицательным переносом. Например, упражнения на развитие максимальной силы отрицательно влияют на гибкость

Некоторые типы переноса тренировочного результата по отношению к переносу двигательных способностей

| Тип переноса тренировочного результата | Взаимосвязь между основным и вспомогательным упражнениями | Пример из спортивной практики |
|--|--|---|
| Высокий положительный | Улучшение результата выполнения вспомогательного упражнения приводит к пропорциональному (или почти пропорциональному) улучшению выполнения основного упражнения | Улучшение результата в прыжке в длину толчком двумя ногами приводит к пропорциональному увеличению силы отталкивания при выполнении старта в плавании |
| Низкий или средний положительный | Улучшение результата выполнения вспомогательного упражнения приводит к относительно небольшому или среднему улучшению в основном упражнении | Рост максимальной силы в жиме лежа заметно улучшает результат в метании диска |
| Отсутствие переноса | Улучшение результата выполнения вспомогательного упражнения не влияет на результат в основном упражнении | Рост максимальной силы в жиме лежа не влияет на силовую выносливость мышц туловища |
| Отрицательный | Улучшение результата выполнения вспомогательного упражнения ухудшает результат в основном упражнении | Рост максимальной силы в жиме лежа вызывает уменьшение максимальной скорости плавания |

в соответствующих суставах, в результате чего диапазон движений и спортивный результат в целом могут снизиться. Этот побочный эффект упражнений на развитие максимальной силы может быть принят во внимание при планировании программы тренировки, и для предотвращения этого негативного эффекта в нее могут быть включены упражнения, направленные на растяжение мышц (на гибкость). Пример положительного переноса двигательной способности может быть найден в практике тренировочного процесса высококвалифицированных датских футболистов.

Пример. Три группы футболистов выполняли различные варианты силовой тренировки три раза в неделю в течение трех месяцев вне соревновательного сезона. Первая группа выполняла упражнения на развитие силы четырехглавой мышцы бедра с высоким сопротивлением и в низком темпе (группа ВС); вторая группа выполняла те же самые упражнения с низким сопротивлением в более высоком темпе (группа НС); третья группа выполняла специфические для футболистов удары ногой с дополнительным сопротивлением на блочном тренажере (группа У). Сила четырехглавой мышцы бедра оценивалась при преодолении сопротивления; специальная сила оценивалась по скорости полета мяча после удара ногой. Результатами таких тренировочных программ стали значительное увеличение силы и незначительное в скорости полета мяча после удара по нему в группе ВС; небольшое увеличение общей силы и умеренное в скорости мяча в группе НС; отсутствие сдвига в проявлении силы и наибольший прогресс в выполнении удара по мячу в группе У (рис. 1.4). Таким образом, силовые упражнения с большим сопротивлением увеличили уровень проявления общей силы игроков, но не обеспечили положительный перенос этой способности на специальную силу футболиста, тогда как силовые упражнения с небольшим сопротивлением и высокой скоростью создали возможность для некоторого положительного переноса. Наконец, специальные упражнения (удары ногой) не повлияли на общие силовые способности, но благодаря высокому положительному переносу привели к значительному улучшению выполнения удара по мячу (Бангсбо [Bangsbo], 1994).

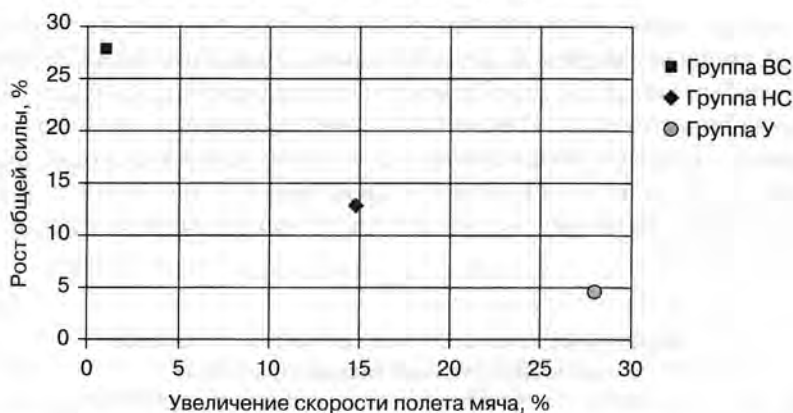


Рис. 1.4. Рост силовых способностей футболистов, вызванный 3-месячной тренировочной программой: по оси Y – общая сила четырехглавой мышцы бедра; по оси X – специальная сила, оцененная по скорости полета мяча после удара ногой (Бангсбо [Bangsbo], 1994, собственная редакция)

Перенос технических навыков. Основной фактор, ограничивающий перенос технического навыка – нервно-мышечная специфика техники выполнения движений в любом виде спорта. Чтобы максимально увеличить положительный перенос навыка, нужно обеспечивать полное соответствие тренировочного упражнения специфическим по виду спорта координационным требованиям. Вот почему положительный перенос (положительный эффект) при совершенствовании техники движений обеспечивается относительно небольшим набором упражнений. Табл. 1.6 представляет обобщенные ситуации, в которых были получены положительный и отрицательный переносы навыка.

Общее правило получения положительного переноса – использование упражнений, очень сходных с основным соревновательным по схеме нервно-мышечной координации. Обычно они могут быть разработаны с помощью специфической модификации упражнений, подчеркиванием какой-либо их технической детали, элемента или/и путем следования какому-либо специфическому по виду спорта требованию. Одним из подходящих вариантов такой модификации является искусственное облегчение или утяжеление условий выполнения основного соревновательного упражнения. Это особенно популярно при конструировании упражнений, при выполнении которых *скорость передвижения искусственно увеличивается или уменьшается за счет применения сопротивления*; эти упражнения либо облегчают достижение более высокой скорости движения, либо, наоборот, требуют применения более значительных усилий в рамках обычной двигательной задачи (Маглиско [Maglischo], 1992).

Конструирование оригинальных тренажеров и специально модифицированных упражнений традиционно поручается тренерам и ученым в области спортивной науки. Очень часто эти новшества предназначены для развития определенных двигательных способностей в рамках специфической по виду спорта координационной структуры. Обычно проблема состоит в том, как получить желательный эффект без искажения техники движения. Например, увеличение веса копья позволяет спортс-

менам увеличить уровень проявления силы, но может нарушить технику движения, если вес копья чрезмерен. С другой стороны, положительный перенос навыка достигается любым способом, искусственно облегчающим выполнение упражнения, но не искажающим технику. Гребной тренажер «Концепт», например, позволяет спортсменам развивать специальную мышечную выносливость, когда двигательная задача существенно упрощена (нет взаимодействия с водой, условия работы стандартные), но схема движений остается удовлетворительной в координационном плане.

Таблица 1.

**Некоторые типы переноса технического навыка
с точки зрения спортивных практиков**

| Тип переноса технического навыка | Типичные подходы и/или упражнения | Пример из спортивной практики |
|--|--|--|
| Высокий положительный | Выделение определенного технического элемента или детали общей координационной схемы | Облегчение достижения максимальной частоты шагов в беге под уклон. Акцентирование высокого положения локтя в процессе работы над гребком в плавании |
| Низкий или средний положительный | Имитация специфических по виду спорта движений и технических элементов на специально спроектированных тренажерах и/или устройствах | Имитация метания копья на инерционном тренажере в зале. Имитация прыжков в фигурном катании в гимнастическом зале с дополнительной поддержкой и помощью |
| Нулевой | Любые упражнения, не подобные основному соревновательному движению, с позиции нервно-мышечной координации | Жим и тяга лежа, выполняемые бегунами, гребцами, пловцами и т.д. |
| Отрицательный | Упражнения, сходные с основным соревновательным по некоторым кинематическим характеристикам, но сильно отличающиеся по нервно-мышечной координации | Бросок чрезмерно утяжеленного копья или диска. Гребля в байдарке/каное с чрезмерным дополнительным сопротивлением ходу лодки |

В процесс подготовки спортсменов включается широкий спектр упражнений, которые улучшают свойства мышц, но не воздействуют на технический навык. Это относится ко всем общеподготовительным упражнениям, выполняемым на неспецифических по виду спорта тренажерах. Поскольку они не имеют никакого нервномышечного сходства с основным соревновательным упражнением, они не дают никакого переноса навыка и поэтому нейтральны с точки зрения техники движения. Другой тип упражнений может быть подобен основному соревновательному движению, но иметь серьезные несоответствия в нервно-мышечной схеме движения. Отрицательный перенос навыка является очень вероятным результатом использования таких упражнений. Например, длительная гребля в каное или байдарке со слишком большим дополнительным сопротивлением ходу лодки может стимулировать развитие специальной силовой выносливости, но отрицательно воздействует на технику движения.

1.2.3. Аккомодация

Две тесно связанные особенности характеризуют аккомодацию (обязательный компонент процесса адаптации, вызванного тренировкой):

- увеличение работоспособности и
- уменьшение реакции на постоянную физическую нагрузку.

Увеличение работоспособности может быть отслежено с помощью специфических по виду спорта показателей, таких, как результаты выполнения работы до отказа, скорость анаэробного порога в видах спорта на выносливость и т.д. Постоянная физическая нагрузка может быть организована при обследовании спортсменов на эргометре или при тестировании их с заранее заданной скоростью или мощностью. Оба варианта можно проследить на примере результатов наблюдения за подготовкой байдарочников мирового класса в течение одного сезона.

Конкретный пример. Группа из девяти квалифицированных байдарочников обследовалась в течение одного подготовительного сезона. Выполнялся тест на воде (4 раза по 1000 м) с возрастающей нагрузкой для определения скорости анаэробного порога. Кроме того, выполнялась стандартная нагрузка – гребля на дистанции 1000 м на заранее определенной скорости, соответствующей средней интенсивности (скорость была запрограммирована ведущей моторной лодкой). После испытания брались пробы крови. Графики показывают значительное увеличение скорости анаэробного порога у всех спортсменов и аналогичное уменьшение накопления лактата крови, вызванное греблей с заранее определенной скоростью (рис. 1.5).

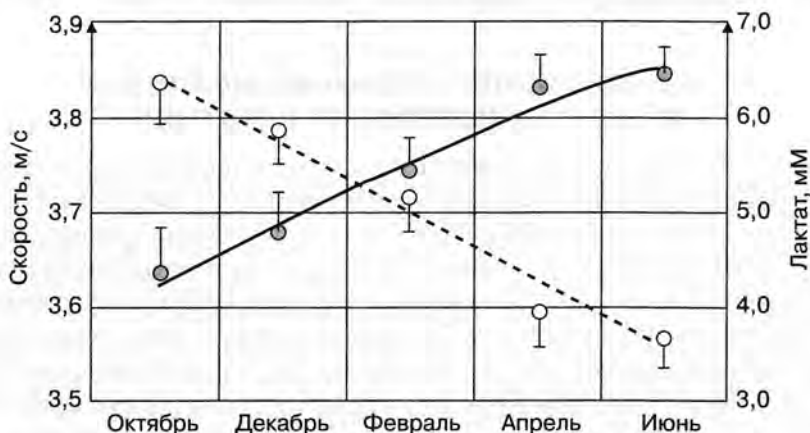


Рис. 1.5. Изменение скорости анаэробного порога (сплошная линия) и накопление лактата крови после прохождения 1000-метровой дистанции с заранее определенной скоростью (пунктирная линия) у квалифицированных байдарочников в течение подготовительного сезона

Этот пример показывает, что процесс аккомодации у спортсменов может контролироваться посредством испытаний, выполняемых как с максимальными, так и со стандартными усилиями. Этот подход может также использоваться в видах спорта, где спортивный результат не поддается измерению, таким, как игры с мячом, где стандартная нагрузка может быть запрограммирована определенной комбинацией специфических по виду спорта элементов с фиксированной частотой выполнения и диапазоном движения.

У процесса аккомодации есть много субъективных индикаторов: с увеличением работоспособности спортсмены сообщают о большей «свободе движения», облегчении дыхания во время длительной работы, лучшем расслаблении мышц, усилении специфических по виду спорта ощущений, подобных «чувству воды» в водных видах, «чувству льда» в катании на коньках и т.д.

Все эти субъективные оценки очень важны и для тренера, и для спортсменов. Желательно отмечать их в дневниках спортсменов и журналах тренеров.

В заключение надо отметить, что общая логика принципов адаптации по отношению к тренировочному процессу может быть представлена в следующей последовательности:

- тренировка с адекватной рабочей нагрузкой вызывает желаемые реакции в организме спортсменов (*принцип величины воздействия*);
- эти реакции вызывают процесс приспособления, который приводит к увеличению работоспособности и более экономному реагированию на стандартные рабочие нагрузки (*принцип аккомодации*);
- увеличенный уровень работоспособности отражается на выполнении соревновательного упражнения в соответствии с тренировочными результатами, перенесенными с различных упражнений на главное соревновательное (*принцип специфичности*).

Нарушая эти взаимосвязи, мы понижаем тренировочный эффект, и чем выше уровень спортсмена, тем значительнее будет ожидаемое снижение эффекта тренировки.

1.3. ПРИНЦИП СУПЕРКОМПЕНСАЦИИ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ НА ПРАКТИКЕ

В течение долгого времени и теоретики, и практики спорта искали полное, лишнее противоречий объяснение тому, как именно улучшается тренированность спортсменов. Другими словами, основной вопрос был: как спортивная тренировка вызывает увеличение работоспособности спортсменов? Один из первых научно обоснованных ответов на этот вопрос был предложен в середине 1950-х годов советским профессором биохимии Яковлевым (1977), который описал цикл суперкомпенсации после отдельной тренировки. Это явление было с энтузиазмом воспринято теоретиками спорта, которые пытались объяснить средне- и долгосрочные эффекты тренировки, базируясь на цикле суперкомпенсации. Дальнейшие исследования и, особенно, практический опыт, полученный в тренировочном процессе спортсменов высокой квалификации, показали множество ограничений в применении этого принципа к тренировке высокого уровня. Несмотря на это, принцип суперкомпенсации снова получил признание при интерпретации и осмыслении основ тренировочного процесса.

1.3.1. Цикл суперкомпенсации после отдельной нагрузки

Явление суперкомпенсации базируется на взаимодействии между нагрузкой и восстановлением. Цикл суперкомпенсации запускается физической нагрузкой, которая служит стимулом для развития дальнейшей реакции (рис. 1.6). Отдельная нагрузка вызывает утомление и резкое снижение работоспособности спортсменов

соответствующее первой фазе цикла. Вторая фаза характеризуется отчетливым процессом восстановления; соответственно, работоспособность спортсмена увеличивается и в конце этой фазы достигает исходного (донагрузочного) уровня. Далее работоспособность продолжает увеличиваться, превосходя исходный уровень и достигая максимума, что соответствует фазе суперкомпенсации. В следующей фазе уровень работоспособности возвращается к исходному (донагрузочному).



Рис. 1.6. Цикл суперкомпенсации после отдельной нагрузки (по Яковлеву, 1977)

Эта схема нагрузки-восстановления многократно подтверждалась примерами истощения и восстановления запасов таких веществ, как гликоген или креатинфосфат. Используя специфические по виду спорта тесты, тренеры также могут убедиться в увеличении уровня подготовленности во время фазы суперкомпенсации. В соответствии с теорией суперкомпенсации было разработано несколько концепций тренировки, которые предполагали планирование последующих тренировочных нагрузок в фазу суперкомпенсации, наступающую после предыдущей. Такое суммирование нагрузок в результате использования серии тренировок – предмет для специального рассмотрения.

1.3.2. Суммирование нескольких нагрузок в пределах серии тренировок

Первоначальная интерпретация теории суперкомпенсации допускала такое планирование тренировочного процесса, при котором каждая следующая нагрузка выполняется в фазе увеличенной работоспособности, достигнутой после предыдущей. По этой причине каждая тренировка дает некоторое увеличение работоспособности спортсмена. В результате суммирования ряда таких достижений уровень подготовленности спортсмена постоянно увеличивается (рис. 1.7, А). Если последующая нагрузка приходится на четвертую фазу цикла суперкомпенсации, когда уровень работоспособности возвращается к исходному, преимущество, полученное после применения предыдущей нагрузки, не используется, и уровень подготовленности

не повышается (рис. 1.7, В). Если каждая следующая нагрузка в серии тренировок выполняется во второй фазе, когда еще не наступило полное восстановление, спортсмен не достигает исходного уровня работоспособности. В результате накапливается усталость и снижается уровень подготовленности (рис. 1.7, С).

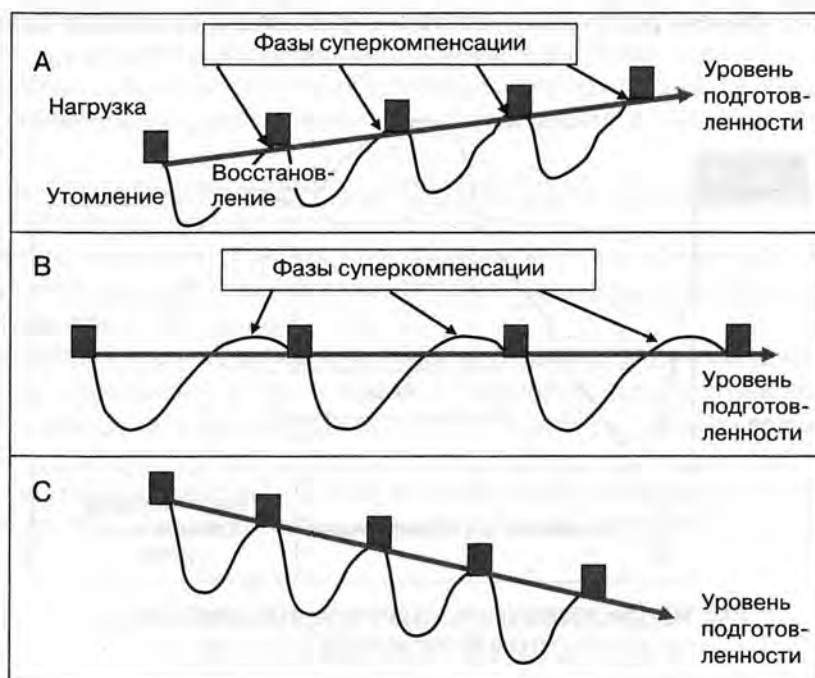


Рис. 1.7. Суммирование ряда тренировочных нагрузок в свете циклов суперкомпенсации: **А** – каждая тренировочная нагрузка выполняется в фазе суперкомпенсации, что обеспечивает повышение уровня подготовленности; **В** – каждая тренировочная нагрузка выполняется после фазы суперкомпенсации, и уровень подготовленности не изменяется; **С** – каждая тренировочная нагрузка выполняется в фазе, предшествующей суперкомпенсации, что приводит к снижению уровня подготовленности.

Когда эти схемы суммирования тренировочной нагрузки были опубликованы, руководящие принципы работы тренера стали казаться очень простыми и всеобъемлющими: тренировки должны быть запланированы исключительно на фазу суперкомпенсации, тогда рост подготовленности будет гарантирован. Однако тренерам и ученым не потребовалось много времени, чтобы заметить серьезные противоречия между предложенным «оптимальным» планированием и тренировочной практикой в спорте высоких достижений. Проблема была сосредоточена в продолжительности цикла суперкомпенсации. Было выявлено, что фазы утомления и восстановления после выполнения большой нагрузки длятся два-три дня; таким образом, учитывая время наступления второго цикла суперкомпенсации, можно было запланировать максимум три тренировки в неделю. Такая частота тренировочных воздействий приемлема для новичков и спортсменов среднего уровня, но не для спорта высших достижений, где спортсмены тренируются 6–12 раз в неделю. Некоторые тренеры пробовали изменить свои тренировочные планы под теоретически благоприятную модель, но быстро разочаровались в результатах своих попыток.

Разумеется, необходимость ожидания полного восстановления после каждой тренировки ограничивала возможности достижения желаемых уровней нагрузки и снижала доверие тренеров к этой теоретической модели. Некоторые критики утверждали, что высококвалифицированные спортсмены привычны к любой нагрузке, что никакая отдельная тренировочная нагрузка (даже очень интенсивная) не обеспечит достаточный стимул для достижения желаемой реакции. Для этой цели нужно планировать серию тренировок с накоплением утомления. В результате была предложена модифицированная схема суммирования тренировочной нагрузки (рис. 1.8).

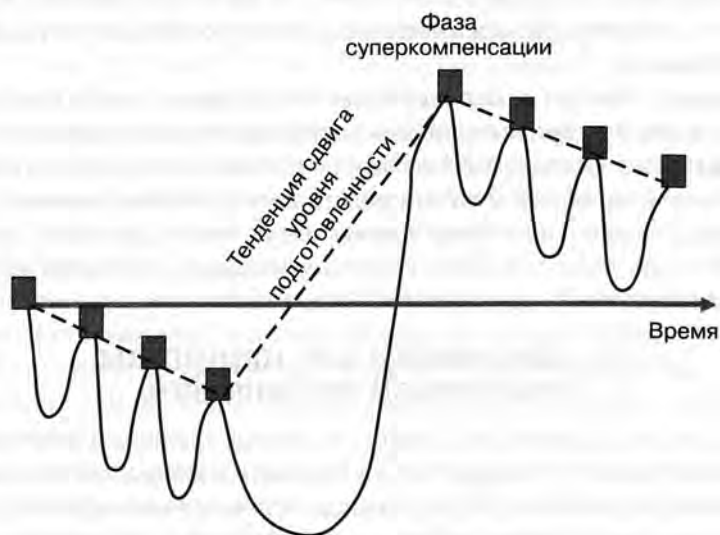


Рис. 1.8. Суммирование ряда тренировочных нагрузок, сопровождаемое фазой суперкомпенсации после тренировочного микроцикла и достаточного восстановления (по Л.П. Матвееву, 1964).

Модифицированная схема суммирования тренировочных нагрузок предполагает накопление утомления от нескольких тренировок; полное восстановление происходит, когда суммарная нагрузка достигает определенного уровня. Эта обновленная концепция в целом годится для практики спорта высоких достижений и представляется достаточно разумной для понимания. Главным следствием предложенного планирования является то, что несколько тренировок может быть выполнено, пока спортсмен еще утомлен. Более того, даже участие в соревнованиях может быть запланировано для спортсменов, которые еще не отдохнули полностью. Это очень важно для практики современного спорта из-за резкого увеличения количества соревнований, которое произошло за последние десятилетия (см. 4.1.3). Некоторые из этих соревнований невозможно запланировать на период полного восстановления, и спортсмены показывают на них результат, соответствующий своим возможностям. Однако в особых соревнованиях, выбранных в качестве наиболее важных (пиковых), спортсмены должны участвовать полностью отдохнувшими, находясь в фазе суперкомпенсации.

Давайте резюмируем изложенное выше и посмотрим, как это можно применить на практике.

Принцип суперкомпенсации является базовым для спортивной тренировки, хотя не всегда он может быть реализован по отношению к каждой отдельной тренировке.

Планирование тренировочного процесса с небольшим количеством тренировок за некоторый период времени (как для новичков и спортсменов среднего уровня) может давать фазу суперкомпенсации после отдельной тренировки или их небольшого количества (двух-трех).

У спортсменов высокой квалификации типичное суммирование нагрузок предполагает длинную тренировочную серию; следовательно, общее время, когда высококвалифицированные спортсмены находятся в фазе суперкомпенсации, относительно невелико, а периоды, во время которых они не полностью восстанавливаются относительно длинны.

Фаза суперкомпенсации позволяет быть в состоянии, когда спортсмен может проявить свой максимум при выполнении соревновательного упражнения; для того чтобы определить наступление этой фазы и подготовиться к этому периоду, необходимо соответствующим образом спланировать тренировочный процесс.

В некоторых соревнованиях спортсмены могут выступать ниже своих возможностей, когда они не достигли фазы суперкомпенсации; соответственно, на таких соревнованиях невозможно проявить свой максимум.

1.4. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

В течение долгого времени спортивные эксперты, тренеры и опытные спортсмены искали общие правила, которые могли бы помочь им выстроить рациональную схему спортивной подготовки. В этом смысле основные специфические принципы спортивной тренировки должны выдвинуть на первый план самые существенные аспекты и особенности работы тренера и процесса тренировки. За длительный период развития спорта такие принципы были предложены сначала в Восточной Европе (Матвеев, 1964; Харре [Harre], 1973), а позже – на Западе (Дик [Dick], 1980; Бомпа [Bompa], 1984). С тех пор в спорте произошли большие изменения. Тем не менее последовательные и всеохватывающие специфические принципы спортивной тренировки необходимы для рациональной практики. Далее представлены следующие специфические принципы, приведенные автором в соответствие с современными требованиями: принципы специализации, индивидуализации, вариативности взаимодействия нагрузок и цикличности планирования тренировочного процесса.

1.4.1. Специализация

Современный спорт требует, чтобы спортсмены были приспособленными именно к своему виду и высокомотивированными для достижения главной цели долгосрочной подготовки – спортивного совершенствования. Можно выделить по крайней мере три аспекта подобной специализации:

- специализация в обществе;
- специализация в пределах различных видов спорта;
- специализация в определенном виде спорта.

Сегодняшнее общество дает возможности для развития индивидуума в различных сферах. Современный спорт широко признан в мире как важное социальное

явление. Это явление существует в рамках высокоспециализированной сферы интересов, правил, норм, знаний и даже терминологии. Все, кто вовлечен в него (и, особенно, высококвалифицированные спортсмены и тренеры), выполняют свои четкие и очень специфические функции. Исторически спорт высоких достижений развился в результате социальной и функциональной специализации; фактически он существует как высокоспециализированный раздел сферы человеческого творчества и самосовершенствования.

Разнообразие доступных видов спорта позволяет членам общества выбрать тот, в котором их личные интересы и амбиции наиболее полно соответствуют их личностным, физическим и умственным наклонностям. В отличие от обычной физкультуры и отдыха, где любители занимаются различными видами спорта для разностороннего развития, спорт более высокого уровня и, особенно, спорт высших достижений требуют концентрации на ограниченных, высокоспециализированных действиях. На ранних стадиях развития олимпийского спорта атлеты были способны заниматься несколькими видами одновременно. Некоторые из них принимали участие в летних Олимпийских играх как велосипедисты, а в зимних – как конькобежцы. Герои 1900–1924 годов выступали в тяжелой атлетике и борьбе, гребле и лыжном спорте, легкой атлетике и спортивных играх. Сегодняшняя ситуация несколько иная. Естественное развитие соревновательного спорта уничтожило эту универсальность; уровень мастерства, требуемый для успешного выступления в соревнованиях, стал тем барьером, который могут преодолеть только высокоспециализированные спортсмены.

Третий аспект специализации касается функциональной дифференциации видов спорта и дисциплин в рамках отдельного вида. Это особенно важно для новичков и молодых спортсменов, которые должны выбрать наиболее подходящую дисциплину, соответствующую их личной предрасположенности. Пример такой специализации – сознательный выбор надлежащей легкоатлетической дисциплины: бега, прыжков, метаний и т.д.

1.4.2. Индивидуализация

Каждый спортсмен – личность со своей собственной комбинацией умственных и физических способностей, которые определяют развитие и достижения спортсмена. Обязанность тренера состоит в том, чтобы учесть индивидуальные особенности каждого спортсмена. В этом аспекте может использоваться следующая стратегия тренировки:

– выявить и усилить индивидуальные достоинства спортсмена – те особенности, которые дают ему/ей преимущества перед другими спортсменами;

– выявить и, возможно, компенсировать индивидуальные недостатки – те особенности спортсмена, которые работают против него/нее по сравнению с другими спортсменами;

– найти подходящий вид спорта, дисциплину или индивидуальный стиль, в котором индивидуальная комбинация достоинств и недостатков спортсмена позволит ему/ей достичь наилучших результатов.

Некоторые психофизиологические характеристики, которые оказывают влияние на индивидуальность спортсменов, представлены в табл. 1.7.

Характеристики, влияющие на индивидуальные особенности спортсменов
(таблица составлена вместе с д-ром Борисом Блюменштейном)

| Характеристики | Верхняя граница | Нижняя граница |
|--|--|--|
| Эффект, вызываемый тренировкой | В организме с высоким уровнем ответной реакции тренировочный процесс вызывает значительные улучшения | В организме с низким уровнем ответной реакции тренировочный процесс вызывает несущественные улучшения |
| Общая устойчивость к высоким рабочим нагрузкам | При высокой устойчивости спортсмен может напряженно тренироваться и быстро восстанавливаться после высоких рабочих нагрузок | При низкой устойчивости спортсмен медленно восстанавливается после высоких рабочих нагрузок и избегает их |
| Мотивация | При устойчивой и хорошо проявленной мотивации спортсмен знает о целях и сложностях подготовки; он ориентирован на победу | При неустойчивой и слабо проявленной мотивации спортсмен иногда не готов к тяжелым тренировкам и не всегда сосредотачивается на цели |
| Саморегуляция | При высоком уровне саморегуляции спортсмен способен правильно воспринимать ситуации и адекватно изменять свое поведение и свои усилия; эмоциональный контроль достаточен | При низком уровне саморегуляции спортсмен не всегда правильно воспринимает ситуацию; может неадекватно изменить свой психофизиологический статус; эмоциональный контроль ограничен |
| Готовность к сотрудничеству | Спортсмен открыт для контакта и сотрудничества с тренером, партнерами и другими специалистами; любит командную работу | Спортсмен серьезно ограничен в сотрудничестве с тренером, партнерами и др.; обычно избегает ситуаций, требующих доверия к другим |
| Возможность концентрации | При высоких возможностях спортсмен способен концентрироваться на полученном задании и поддерживать этот уровень некоторое время | При низких возможностях уровень концентрации недостаточен и нестабилен; спортсмен не может надолго сосредоточиться на полученном задании |
| Уверенность | Высокий уровень уверенности дает возможность спортсмену не бояться высокой тренировочной и соревновательной нагрузки; спортсмен доверяет избранному методу, системе тренировки и верит в успех | При низком уровне уверенности спортсмен боится тренировочного и соревновательного стресса; сомневается, что его/ее подготовка является правильной и будет успешной |

Личностные характеристики, рассмотренные в предыдущей таблице, годятся для любого вида спорта. Первые два пункта затрагивают общий психофизиологический потенциал спортсмена. Различия между высоким и низким уровнем ответной реакции сильно влияют на индивидуальность спортсмена; обычно индивидуумы с низкой ответной реакцией не преуспевают в подготовке и не могут достигнуть высокого спортивного результата. Уровень восприимчивости к высоким рабочим нагрузкам значительно варьирует даже среди спортсменов высокого класса; у лучших спортсменов этот уровень не всегда самый высокий. В любом случае от этой

характеристики сильно зависят индивидуальные особенности спортсмена и его подготовка.

Мотивация и саморегуляция в значительной степени определяют психологический статус спортсмена и его/ее индивидуальный стиль поведения. Однако эти характеристики могут быть улучшены: целенаправленно изменены с помощью ментальной тренировки и специально организованной тренировочной программы. Нестабильная и слабая мотивация на грани низкой саморегуляции определенно может стать непреодолимым барьером на пути к спортивному совершенствованию. Готовность к сотрудничеству зависит от личного опыта, умственных и психологических особенностей (по типу интро – экстраверсии). Как правило, экстраверты более внимательны к оценке извне, они более зависимы от социальных факторов и обычно предпочитают командную работу. Интроверты более ориентированы на свой внутренний мир и опыт и предпочитают работать индивидуально. Соответственно спортсмены-экстраверты больше стремятся к совместной работе, хотя интроверты могут изменять свое поведение в определенных ситуациях. Безусловно, высокая мотивация и саморегуляция могут увеличить готовность интровертов к сотрудничеству.

1.4.3. Вариативность

Разнообразие тренировочных воздействий – требование принципа адаптации. Правило аккомодации гласит: чем более привычна тренировочная нагрузка, тем слабее реакция спортсмена и, следовательно, ниже воздействие, стимулирующее спортивное совершенствование. Даже здравый смысл диктует необходимость большего разнообразия тренировочного процесса для большей привлекательности программы подготовки. Однако природа современного спорта высших достижений значительно ограничивает разнообразие тренировочных средств. Суть этого ограничения – в специфике тренировочного эффекта, то есть в особенностях переноса двигательных способностей и технических навыков. Поэтому желательное и такое важное разнообразие подготовки спортсменов должно достигаться в рамках общепринятого спектра средств, форм и методов тренировки.

Способность находить варианты в схеме высокоспециализированной подготовки – составная часть творческого потенциала тренера. Тем не менее можно рекомендовать некоторые подходы к созданию подобных разнообразных тренировочных условий (табл. 1.8).

Как уже было упомянуто, обновление упражнений в значительной степени ограничено требованиями специфичности. Тем не менее сила, скорость и выносливость могут быть целенаправленно акцентированы посредством принятия соответствующих мер. Например, облегчение и упрощение выполнения упражнения дает возможность перейти на более высокую скорость движения; использование дополнительного сопротивления требует проявления большей силы и т.д. Точно так же модификация тренировочных методов позволяет и концентрироваться на специфической двигательной способности, и предотвращать чрезмерную приспособительную реакцию на очень знакомые упражнения. Для этой цели все компоненты нагрузки могут изменяться: интенсивность (скорость), количество повторений, продолжительность и интервалы отдыха внутри и между сериями упражнений.

**Источники и подходы к увеличению вариативности
процесса подготовки спортсменов**

| Источники вариативности | Способы достижения вариативности | Примеры |
|------------------------------------|---|--|
| Обновление упражнений | Изменение обычных правил и условий. Использование необычного оборудования. Облегчение и/или затруднение выполнения упражнения | Изменение размера игрового поля, количества игроков и т.д. Изменение веса ядра, диска, копья, лодки и т.д. Бег на спуске, бег в подъем, использование дополнительной тяги при езде на велосипеде, плавании и беге на коньках |
| Модификация тренировочного метода | Варьирование скорости (мощности) в серии и в нескольких последовательных сериях упражнений. Изменение количества повторений в последовательных сериях упражнений. Изменение условий отдыха между упражнениями серии и между сериями | Планирование серий упражнений с возрастающей и снижающейся нагрузкой. Комбинация длинных, средних и коротких серий упражнений в пределах одной тренировки. Включение заданий на выполнение упражнений с низкой интенсивностью, переключение на другую активность и т.д.. Использование элементов массажа, растяжки, встряхивание мышц |
| Модификация организационной формы | Изменение состава команды. Включение в тренировку элемента соревновательности. Добавление других эмоциональных воздействий | Привлечение новых партнеров. Формирование конкурирующих подгрупп, раздача наград и призов. Приглашение родителей, зрителей, специалистов, представителей СМИ |
| Изменение программы соревнований | Организация соревнований в необычных видах или дисциплинах. Организация соревнований в других видах спорта | Смена дисциплины в пределах легкоатлетической программы. Лыжные гонки для гребцов, игра в футбол для бегунов или велосипедистов |
| Изменение программы восстановления | Расширение набора средств восстановления. Создание привлекательной программы свободного дня и других дней отдыха | Использование массажа, гидротерапии, физиотерапии, ментальной тренировки, экскурсий, пикников, дискотек, рыбной ловли, катания на лошадях, дайвинга и т.д. |

Изменение организационных форм дает тренерам дополнительные возможности для обновления их тренировочных программ. Смена состава команды помогает создавать эффект новизны; более опытные спортсмены могут стимулировать активность своих партнеров; при этом уровни концентрации и внимания могут быть повышены. Необычные эмоциональные воздействия могут существенно повлиять на уровни мотивации и усилий. Это может быть достигнуто за счет введения соревновательных элементов в однообразную тренировочную практику, выдачи призов за лучшие выступления, приглашения соперников или эмоциональных зрителей

и представителей СМИ. Все эти меры особенно уместны в течение соревновательного периода.

Соревнование – обязательная часть подготовки. Ее можно разнообразить двумя основными способами: участием в дополнительных видах или дисциплинах и участием в соревнованиях в других видах спорта. Участие в дополнительных дисциплинах очень популярно в плавании и легкой атлетике; особенно широко это используется в подготовительном периоде для борьбы с монотонностью общепринятых упражнений и для превращения тренировочной программы в более разнообразную и привлекательную. Участие в соревнованиях в других видах спорта также типично для перерыва между сезонами подготовки и начала подготовительного периода. Это может быть связано с общеподготовительной программой и приспособлено к индивидуальным нуждам спортсменов. Другая возможность – использование соревновательных попыток в других видах спорта для определения уровня общей подготовленности. Например, бег на длинные дистанции и ходьба на лыжах очень популярны среди спортсменов-игровиков, представителей единоборств и видов спорта на выносливость; в различных видах спорта широко используются тестирования с элементами тяжелой атлетики: например, приседания, взятие штанги на грудь, жим лежа и тяга лежа.

Важно обратить внимание, что применение принципа вариативности может отличаться в зависимости от сложившейся ситуации. Факторы, влияющие на его применение: специфика вида спорта; возраст спортсменов, их пол и опыт; финансирование команды или клуба и другие. Необходимо также принимать во внимание степень риска и факторы надежности.

1.4.4. Взаимодействие нагрузок

Вообще говоря, тренировочный процесс может быть представлен как последовательность тренировочных нагрузок. Реакция спортсмена на несколько отдельных тренировочных нагрузок определяется следующими факторами:

- влиянием специфической нагрузки;
- взаимодействием этого влияния с влиянием предыдущих нагрузок.

Конечно, оба эти фактора зависят от чувствительности спортсменов к выполняемым рабочим нагрузкам. Что касается систематической тренировки, то следует подчеркнуть, что там нет отдельной нагрузки, которая имела бы отдельное влияние на спортсмена – эта нагрузка всегда накладывается на предыдущие. Соответственно, современный специфический принцип спортивной тренировки постулирует, что каждая нагрузка, выполняемая в серии с другими, взаимодействует с ними; этот эффект зависит от влияния предыдущих тренировок и условий влияния последующих. Такое взаимодействие нагрузок имеет большое значение и для планирования, и для анализа тренировочного процесса. Возможные типы взаимодействия нагрузок рассмотрены в табл. 1.9.

Важность взаимодействия нагрузок нельзя недооценивать. По сути, этот фактор определяет процесс адаптации в целом и поэтому имеет непосредственное влияние на эффективность подготовки спортсменов. Важность и сложность этой проблемы особенно очевидны для спортсменов высокого класса, которые обычно выполняют 7–11 тренировок в неделю. Это означает, что каждая тренировка накладывается

Различные типы и примеры взаимодействия тренировочных нагрузок

| Тип взаимодействия нагрузок | Суть взаимодействия | Примеры |
|---|--|---|
| Положительное суммирование | Нагрузка суммируется с предыдущей (схожей по способу воздействия) и усиливает накопленный тренировочный эффект | Серия тренировок с достаточными интервалами для восстановления планируется для достижения желаемого накопления нагрузок |
| Положительное – облегчение восстановления | Нагрузка облегчает восстановление после предыдущих тренировок | Небольшая по нагрузке аэробная тренировка улучшает восстановление после очень интенсивной силовой тренировки или тренировки на анаэробную выносливость |
| Нейтральное | Предыдущая нагрузка не влияет на последующую | Последующая тренировка выполняется после долгого периода восстановления; влияние предыдущей нагрузки незначительно |
| Отрицательное – чрезмерная нагрузка | Последующая нагрузка, суммированная с предыдущими, вызывает чрезмерное утомление | Серия больших нагрузок может вызывать хроническую усталость; высокая мотивация при выполнении этой серии тренировок может вести к чрезмерному утомлению |
| Отрицательное – ухудшение реакции | Последующая нагрузка несовместима с предыдущей; ее влияние ухудшает реакцию спортсмена и процесс его адаптации | Объемная нагрузка на выносливость препятствует восстановлению после предыдущей тренировки, направленной на мышечную гипертрофию, устраняя ее эффект |

на след, оставшийся от предыдущей нагрузки. Кроме того, даже отдельная тренировочная нагрузка в некоторых видах спорта может повлиять на комбинацию упражнений, выполненных различными тренировочными методами. Такая комбинация может использовать положительное взаимодействие различных нагрузок; иногда при планировании тренировочного процесса этот фактор игнорируется, и отрицательное взаимодействие нагрузок сводит усилия спортсменов на нет. Конечно, механизмы различных взаимодействий нагрузок очень сложны. Однако в целом этот фактор может и должен быть принят во внимание (см. главу 5).

1.4.5. Циклическое планирование тренировочного процесса

Этот принцип касается периодических циклов в тренировке спортсменов. В течение длительного периода множество компонентов долгосрочного тренировочного процесса повторяется, периодически возвращаясь. Этот порядок компилирования программы тренировки называют *периодизацией*. По крайней мере четыре главных фактора определяют такие периодические изменения в характере и содержании тренировочного процесса:

а) **циклическая сущность природы.** Вызываемые внешними причинами ритмы являются одним из основных принципов органической жизни; времена года меняются так же, как день и ночь, определяя всю биологическую активность. Месяцы

и недели легко делят социальную и экономическую жизнь на исторические и традиционные циклы, составляющие жизнь в целом; недельный ритм, включающий дни отдыха, например, постоянен в течение всей жизни человека. В таком случае нет сомнения, что вся биологическая, социальная и производственная деятельность подчинена внешним природным ритмам. Было бы странно, если бы спорт был исключением;

б) **адаптация как всеобщий закон.** Как уже было отмечено, закон адаптации определяет тренировочный процесс вообще. Следуя этому закону, спортсмены не должны допускать чрезмерной аккомодации к привычным нагрузкам. Привычное воздействие теряет свою эффективность. Чтобы восстановить способность спортсменов к адаптации, необходимо периодически изменять тренировочные программы и режимы выполнения упражнений. Другими словами, слишком консервативные привычные программы вызывают сниженную реакцию спортсменов, и они вынуждены значительно увеличивать объем обычных тренировочных нагрузок, чтобы получить желаемый прирост результата. С этой точки зрения периодические изменения программы тренировки – требование закона адаптации;

в) **разделение основных задач.** Серьезная тренировка в любом виде спорта характеризуется сложностью, многообразием и вариативностью; основные задачи тренировки, связанные с развитием общих и специфических по виду спорта двигательных способностей, технических и тактических навыков, могут быть чрезмерны в плане их объема и количества. Очевидно, что все эти задачи должны быть систематизированы и разделены во времени. Общеизвестно, например, что некоторые технические навыки должны базироваться на достаточном уровне двигательных способностей. Соответственно, некоторая подготовительная работа предшествует приобретению более специфического технического мастерства; соревнование завершает объединение этих процессов и формирует тренировочные циклы. Периодическое повторение таких циклов позволяет решать вышеприведенные задачи последовательно. Таким образом, циклическое планирование тренировочного процесса – единственный возможный способ рационально осуществить разделение основных задач;

г) **график соревнований.** Подготовка каждого спортсмена фокусируется на определенных соревнованиях, проводимых периодически. Национальные и международные спортивные федерации, так же, как и Международный олимпийский комитет, наблюдают за частотой проведения и выбором времени для соревнований. Типичный график соревнований включает внутренние и региональные испытания, национальные и международные события, такие, как кубки и чемпионаты континентов и мира. Таким образом, график со всей определенностью диктует время наступления пиков в подготовке спортсменов и, следовательно, периодические изменения в программе их тренировки. Яркий пример такого влияния может быть найден в Олимпийских играх: четырехлетний цикл олимпийской подготовки рассматривается национальными олимпийскими комитетами как самый важный период в длительной подготовке спортсменов.

Все вышесказанное показывает, что периоды в тренировочном процессе (или так называемые тренировочные циклы) должны формировать основу для планирования и анализа. Следовательно, циклическое планирование спортивной тренировки – один из специфических принципов спортивной подготовки. Периоды в тренировоч-

ном процессе были выявлены и уже использовались некоторое время назад. Одно из первых систематических представлений тренировочных циклов было сделано в середине 1960-х годов профессором Л.П. Матвеевым из СССР (Матвеев, 1977). Основные принципы, обозначенные тогда, остаются уместными и полезными до сего дня. Несмотря на разнообразие видов спорта и дисциплин, деление тренировочного процесса на периодические единицы используется везде, даже несмотря на то, что некоторые термины могли пониматься и использоваться некорректно. Современный перечень периодических единиц для планирования тренировочного процесса представлен в табл. 1.10.

Таблица 1.10

Иерархия и продолжительность периодов тренировочного процесса

| Период времени | Тренировочный период |
|--|--------------------------------------|
| Четыре года – период между Олимпийскими играми | Четырехлетний (олимпийский) цикл |
| Один год или несколько месяцев | Макроцикл, может быть, годичный цикл |
| Несколько месяцев как часть макроцикла | Тренировочный период |
| Несколько недель | Мезоцикл |
| Одна неделя или несколько дней | Микроцикл |
| Несколько часов (обычно не больше трех) | Тренировка |
| Несколько минут, секунд | Тренировочное упражнение |

Стоит отметить, что все тренировочные периоды имеют прямое отношение к соответствующим частям плана, в котором программа тренировки как конечный продукт процесса планирования компилируется на основе принципа цикличности.

РЕЗЮМЕ

Тренировка спортсменов – первостепенный компонент *спортивной подготовки*, которая также включает соревнование и восстановление. С другой стороны, *спортивная подготовка* состоит из физической, технической, тактической, психологической и интеллектуальной подготовки, которые имеют свои собственные задачи и особенности. Основные термины и понятия, необходимые для анализа и планирования, то есть цели, содержание, средства и методы тренировки, рассматриваются и объясняются в этой главе.

Принципы адаптации применительно к тренировке объясняют фундаментальный процесс приспособления спортсменов к тренировочным нагрузкам. Обобщая, можно сказать, что три генерализованных фактора – величина воздействия, специфичность упражнения и аккомодация спортсмена – определяют реакцию на тренировочную нагрузку и адаптацию. Величина воздействия регулируется объемом, интенсивностью и новизной упражнений. Эти три компонента нагрузки особенно важны в свете **принципа перегрузки**, в соответствии с которым увеличение уровня подготовленности требует, чтобы величина воз-

действия превышала привычный уровень. Принцип специфичности процесса адаптации выдвигает на первый план перенос тренировочного результата с выполнения одной задачи (вспомогательного упражнения) на другую (основное упражнение). Существует перенос технических навыков, который является чрезвычайно важным для совершенствования движений, а также перенос двигательных способностей, который определяет эффект любой программы подготовки. Аккомодация как принцип адаптации в тренировке предполагает увеличение работоспособности, при котором спортсмен достигает более высоких уровней выполнения соревновательного упражнения, и снижение уровня реакции спортсмена на стандартную физическую нагрузку, что позволяет ему выполнять эти нагрузки более экономно.

Цикл суперкомпенсации как всеобъемлющий механизм спортивного совершенствования объясняет тренировочный процесс с точки зрения взаимодействия между нагрузкой, утомлением и восстановлением. Принцип суперкомпенсации был разработан в отношении отдельной тренировки и серии тренировок. Согласно этому принципу, отдельная нагрузка или сумма нескольких нагрузок вызывают фазу утомления и восстановления с последующим периодом увеличенной работоспособности (фазы суперкомпенсации), которая может использоваться для организации нового воздействия и подготовки к следующему шагу в процессе спортивного совершенствования. Несмотря на некоторые ограничения и оговорки, принцип суперкомпенсации остается основным в теории спортивной тренировки.

Представлен обновленный вариант специфических принципов спортивной тренировки: (1) принцип специализации касается социальных аспектов, выбора специфического вида спорта для дальнейшего совершенствования и определения специфических по виду спорта приоритетов; (2) принцип индивидуализации обращается к психофизиологическим особенностям спортсменов; (3) принцип вариативности говорит об источниках и особенностях изменения тренировочного воздействия; (4) принцип взаимодействия нагрузок касается положительных, нейтральных и отрицательных воздействий в пределах ряда последовательных тренировок и (5) принцип цикличности в планировании тренировочного процесса соответствует и поддерживает общую идею периодизации тренировки.

ЛИТЕРАТУРА К ГЛАВЕ 1

Bangsbo J. (1994). Fitness training in football – a scientific approach. Bagsvaerd: HO and Storm.

Bompa T. (1984). Theory and methodology of training – The key to athletic performance. Boca Raton, FL: Kendall/Hunt.

Bompa T. (1999). Periodization: Theory and methodology of training (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

Dick F. (1980). Sport training principles. London: Lepus Books.

Harre D. (ed.). (1973). Trainingslehre. Berlin: Sportverlag.

Harre D. (ed.). (1982). Principles of sport training. Berlin: Sportverlag.

Jakovlev N.N. (1977). Sportbiochemie. Leipzig: Barth Verlag.

Глава 2 ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ

Тренировочные эффекты – последствия тренировочного воздействия, характеризующие кратковременные, среднесрочные и долговременные реакции спортсменов на нагрузку. Эти реакции должны быть средоточием особого внимания тренеров и спортсменов, которым следует представлять себе желаемые эффекты определенной тренировки, тренировочного цикла или более длительного тренировочного периода. В этой главе будут представлены и рассмотрены концепции тренировочных эффектов для лучшего их понимания, более осознанного планирования и контроля за процессом тренировки.

2.1. ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ. ОБЩИЙ ОБЗОР

На тренировочные эффекты влияют продолжительность работы и последствия выполнения тренировочной нагрузки. Типы и особенности таких эффектов представлены в нижеследующей табл. 2.1.

Таблица 2.1

Тренировочные эффекты
(по Зацюрскому, 1995)

| Тип эффекта | Определение | Примеры |
|--------------|--|---|
| Острый | Изменения в состоянии организма, происходящие во время выполнения упражнения | Увеличение ЧСС; накопление лактата крови; снижение мощности выполнения упражнения из-за утомления и т.д. |
| Срочный | Изменения в состоянии организма, вызванные отдельной тренировкой и/или отдельным тренировочным днем | Увеличение ЧСС в покое, уровня мочевины и/или креатинфосфокиназы в крови; изменение силы кисти, высоты прыжка вверх и т.д. |
| Кумулятивный | Изменения в состоянии организма и уровне развития двигательных/технических способностей, вызванные серией тренировочных воздействий | Увеличение максимального потребления кислорода и/или анаэробного порога; прирост силы, выносливости и т.д.; улучшения в выполнении соревновательного упражнения |
| Отставленный | Изменения в состоянии организма и уровне развития двигательных/технических способностей, полученные через определенный интервал времени после выполнения специальной тренировочной программы | Прирост взрывной силы через две недели после завершения высококонцентрированной силовой тренировочной программы |
| Остаточный | Сохранение изменений в состоянии организма и развитии двигательных способностей через определенный период времени после прекращения тренировочного воздействия | Сохранение увеличенного уровня максимальной силы спустя месяц после прекращения специализированной тренировочной программы |

Тренировочные эффекты характеризуются реакцией спортсменов на рабочие нагрузки; изменениями в состоянии организма, вызванными тренировкой (увеличением работоспособности, экономизацией ответной реакции и т.д.); улучшением специфических по виду спорта показателей (соревновательного результата, личных достижений), вызванным тренировочным процессом. Соотношения между различными типами тренировочных эффектов представлены на рис. 2.1. Основными являются следующие:

- 1) острые эффекты от выполнения отдельных упражнений формируют срочный тренировочный эффект отдельной тренировки или тренировочного дня;
- 2) срочные тренировочные эффекты от серии тренировок объединяются в кумулятивный тренировочный эффект;
- 3) кумулятивный тренировочный эффект определяет уровень подготовленности спортсмена и выполнение соревновательного упражнения.

Кроме того, существуют два специфических подтипа:

- 4) отставленные тренировочные эффекты, проявляющиеся при запаздывающей трансформации тренировочных воздействий в изменение соревновательного результата;



Рис. 2.1. Взаимодействие тренировочных эффектов и факторов, их определяющих

5) остаточные тренировочные эффекты, относящиеся к периоду, в течение которого увеличенный уровень физических способностей остается близким к уровню, достигнутому сразу после прекращения специфического тренировочного воздействия.

В этой главе мы обратимся к взаимодействиям между тренировочными эффектами несколько позже, после более детального обсуждения каждого из них в отдельности.

2.2. ОСТРЫЙ ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ЭФФЕКТ

Как уже было отмечено, острые тренировочные эффекты – это изменения в состоянии спортсменов, возникающие во время физической активности. Острые эффекты можно характеризовать двумя группами показателей:

1) показателями тренировочных нагрузок (количеством повторений, километражом, количеством подъемов, схваток, прыжков, бросков и т.д.), выполняемых для развития качеств-мишеней;

2) физиологическими переменными, описывающими реакцию спортсменов на выполненные рабочие нагрузки, типа лактата крови (ЛК), частоты сердечных сокращений (ЧСС), давления крови, гальванической реакции кожи (ГРК), напряженности полученной нагрузки (НН) – например, по шкале Борга (Борг [Borg], 1973), изменения температуры тела, интенсивности потоотделения и/или уровня потребления кислорода (в лабораторных условиях).

Первая группа показателей широко использовалась годами, особенно в видах спорта с измеряемым результатом, однако приветствовалась и в других. Вторая группа требует соответствующего оборудования (например, приборов для измерения ЧСС типа Polar, определителей лактата крови и т.д.), которое становится все более и более популярным среди практиков во многих видах спорта. Оперативный мониторинг состояния спортсменов предлагает тренерам более точный контроль за острыми тренировочными эффектами. Эти продвинутые технологии облегчают управление физическими нагрузками на основе данных о ЧСС, лактате крови и уровне эмоционального напряжения, измеренном посредством ГРК и НН.

2.2.1. Острый тренировочный эффект, оцененный специфическими по виду спорта показателями

Контроль специфических по виду спорта показателей позволяет тренерам регулировать отношение «доза – эффект» и облегчает достижение желаемого острого тренировочного эффекта. Например, регистрация скорости передвижения или времени выполнения работы чрезвычайно важны при выполнении упражнений на развитие максимальной скорости. Оптимальная величина нагрузки в таких тренировках зависит от количества повторений (пробежек, заплывов, схваток и др.), выполненных на скорости, близкой к индивидуальному максимуму.

Пример. Команда опытных футболистов выполняла обычные упражнения для совершенствования максимальной скорости: дриблинг десять раз по 20 м с пятью касаниями мяча на максимальной скорости и с 1,5-минутными интервалами отдыха. Лучшей была третья попытка; близкий к этому уровню результат поддерживался до 7-го повторения (рис. 2.2). Другие попытки были хуже более чем на 0,4 с (10-процентное отклонение). Это означает, что запланированная для

команды нагрузка была чрезмерной. Исходя из результатов выполнения упражнения, индивидуальная дозировка должна была варьировать между шестью и восьмью повторениями (Марк Тунис [Mark Tunis], 2005, личное сообщение автору).



Рис. 2.2. Результаты выполнения интервальной серии упражнений на максимальную скорость квалифицированными футболистами (Марк Тунис [Mark Tunis], 2004, личное сообщение автору)

Другой пример того, как специфическая по виду спорта информация позволяет определить условия для получения оптимальной величины острого эффекта, может быть найден в тренировке на выносливость. Управлять острым эффектом длительных упражнений на выносливость можно, контролируя среднюю скорость и темп движений. Тренеры обычно жестко задают скорость, с которой спортсмены должны передвигаться во время выполнения упражнения. Определение темпа движений в реальном времени облегчает понимание того, что у спортсмена наступила ранняя, допустимая или чрезмерная усталость, а используя эти данные, можно охарактеризовать желаемый острый тренировочный эффект. Давайте рассмотрим возможности управления острым тренировочным эффектом с помощью соотношения между скоростью и темпом движений (ТД) (табл. 2.3).

Известно, что продолжительная работа с постоянной скоростью может быть подразделена на четыре стадии (Фарфель, 1976). Первая фаза самая длительная; во время этой фазы спортсмен поддерживает запланированную скорость и стабильный ТД, демонстрируя привычную технику движений. Эта фаза может длиться один час и даже больше, если интенсивность работы ниже анаэробного порога, а может длиться 15–40 мин, если интенсивность находится на уровне анаэробного порога (марафонцы могут поддерживать такую интенсивность дольше). Однако, когда интенсивность выполнения упражнения превосходит анаэробный порог, длительность этой фазы сокращается.

Вторая фаза характеризуется поддержанием скорости на устойчивом уровне и умеренным увеличением ТД. В этом варианте прилагаемое усилие снижается, но это компенсируется адекватным увеличением частоты движений. Продолжительность этой фазы может меняться от 30 с до 3–5 мин и зависит от интенсивности

выполнения упражнения. Такая работа может эффективно использоваться в упражнениях на развитие аэробной выносливости; в этом случае спортсмены приближаются к уровню анаэробного порога, стимулируя таким образом увеличение «аэробной скорости».

Таблица 2.3

Острый тренировочный эффект, оцененный по скорости и темпу движений (ТД) во время тренировки на выносливость

| Фаза тренировки | Соотношение между скоростью и ТД | Примечания |
|------------------------|--|---|
| Устойчивая работа | Скорость и ТД поддерживаются на том же самом уровне | Техника движений устойчива. Подобная работа по продолжительности годится для интервальной тренировки |
| Умеренное утомление | Скорость поддерживается на том же самом уровне, а ТД немного увеличился | Такая работа по продолжительности годится для тренировки аэробной выносливости |
| Значительное утомление | Скорость поддерживается на том же самом уровне, а ТД увеличивается существенно | Такая работа по продолжительности годится для тренировки анаэробной выносливости и тренировки смешанного типа |
| Чрезмерная усталость | Скорость уменьшается, а ТД увеличивается или уменьшается | Подобная работа не подходит для тренировочных целей |

Третья фаза характеризуется поддержанием скорости, которое обеспечивается отчетливым и чрезмерным увеличением ТД. Такая реакция указывает на резкое снижение прилагаемой силы, компенсируемое более высокой частотой движений и часто – ухудшением техники. Обычно эта фаза ведет к резкой активации анаэробного метаболизма, а также к накоплению лактата крови; ее продолжительность обычно меняется от 30 до 60 с. Эта фаза нежелательна при выполнении тренировочных нагрузок на развитие аэробной выносливости, потому что она активизирует анаэробный метаболизм и оказывает пагубное влияние на результат предыдущей аэробной работы. Однако эта фаза может использоваться в аэробно-анаэробных упражнениях, при выполнении которых увеличение лактата крови может быть желательным и запланированным.

Четвертая фаза показывает неспособность спортсмена поддерживать начальную скорость, несмотря на предельные усилия. Увеличение ТД говорит о дальнейших попытках предотвратить снижение скорости; снижение ТД демонстрирует провал таких попыток. Нельзя допускать появления этой фазы чрезмерного утомления; как правило, ее следует вообще исключить из тренировочной и соревновательной практики.

2.2.2. Острый тренировочный эффект, оцененный по психофизиологическим показателям

Контроль психофизиологических переменных позволяет управлять уровнями физического и эмоционального напряжения и одновременно получать желаемый острый тренировочный эффект. Мониторы ЧСС и приборы для измерения лактата крови широко используются как инструменты, которые помогают эффективно контролировать метаболические уровни выполненных тренировочных нагрузок.

Пример. Хорошо подготовленный байдарочник выполнял интервальную тренировку с нарастающей нагрузкой: три серии по три повторения (1 мин работы и 1 мин отдыха) с интервалами отдыха между сериями 5 мин. Увеличение тренировочной нагрузки регулировалось темпом гребли, измеряемым тренером; острый тренировочный эффект оценивался по величине ЧСС, которая регистрировалась постоянно, и лактату крови, который определялся на третьей минуте отдыха после каждой серии (рис. 2.3). Полученные данные показывают, что физическое напряжение увеличивалось постепенно в ходе выполнения упражнения и достигало уровня, который указывает на явную мобилизацию анаэробного энергообеспечения (как и было запланировано). Кроме того, регулирование нагрузки во время выполнения упражнения было достаточно эффективным, и организм спортсмена смог выдать дискретно увеличивающуюся ответную реакцию (Иссурина, Тимофеев и Земляков, 1989).

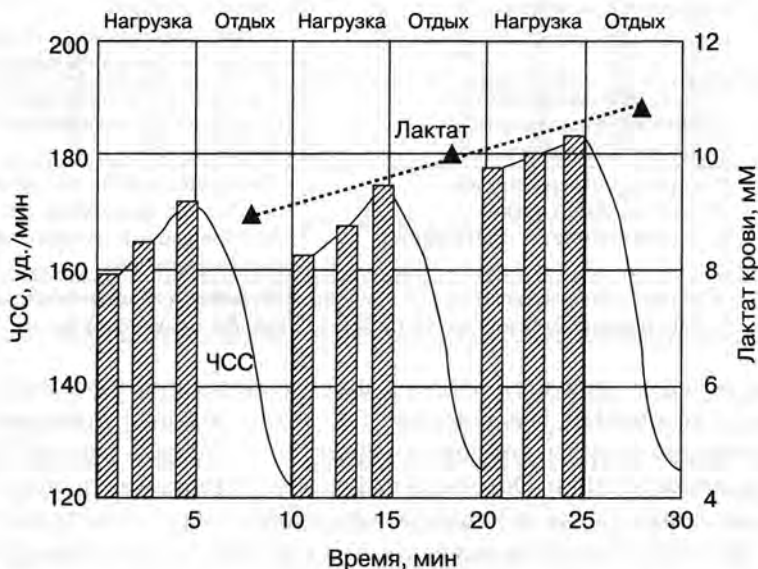


Рис. 2.3. Острый эффект выполнения интервального упражнения в гребле на байдарке: 3 повторения по 60 с (отдых – 60 с); увеличивающаяся нагрузка; три серии с 5-минутными интервалами отдыха. Острый эффект оценен по ЧСС и накоплению лактата крови (по данным Иссурина, Тимофеева и Землякова, 1989)

В отличие от кондиционной тренировки, при которой усилия спортсменов ориентированы на развитие двигательных способностей, тренировочная нагрузка, направленная на совершенствование технических и технико-тактических навыков, часто вызывает эмоциональное напряжение, вызывающее специфический острый эффект. Универсальный практический подход к оценке эмоциональной напряженности основывается на измерении кожно-гальванической реакции (КГР). Нормальные уровни КГР очень индивидуальны; эмоциональное возбуждение снижает уровень КГР; увеличение указывает на эмоциональную усталость, которая является типичной для длительных напряженных тренировок. Поэтому ход выполнения заданий, требующих высокого уровня возбуждения (попыток, выполняемых на максимальной скорости, требующих взрывных усилий и т.д.), может эффективно контролироваться посредством КГР.

Пример. Уровни КГР измерялись у высококвалифицированных баскетболистов в течение тяжелой тренировки. Эмоциональная напряженность постепенно увеличивалась в ходе разминки и выполнения технико-тактических заданий; это отражалось в уменьшении величины КГР (рис. 2.3). Тренировочная игра (1-я половина) вызвала максимальную эмоциональную напряженность, которая снизилась во время перерыва и снова возросла в начале 2-й половины игры. Однако этот высокий уровень эмоционального возбуждения не был поддержан до конца игры, и увеличение уровня КГР выявило эмоциональную усталость игроков. Снижение нагрузки вызвало дальнейшее уменьшение эмоциональной напряженности, которая достигла обычных уровней в конце тренировки. Вполне вероятно, что острый эффект такой тренировки был бы выше, если бы тренер смог поддержать эмоциональное возбуждение баскетболистов близким к максимуму (для этой игры) в течение более длительного периода (д-р Борис Блюменштейн [Boris Blumenshtein], личное сообщение автору, 2004).

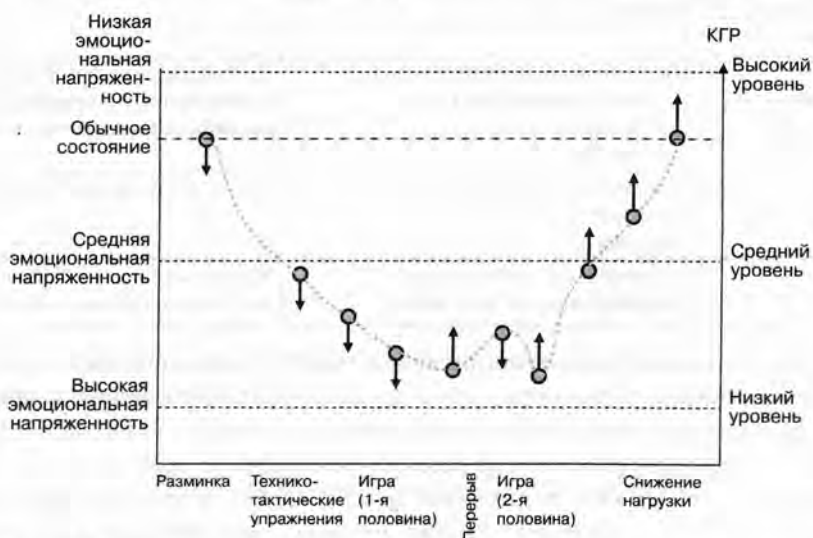


Рис. 2.4. Изменения КГР как показатель эмоциональной напряженности баскетболистов во время тяжелой тренировки (д-р Борис Блюменштейн [Boris Blumenshtein], 2004, личное сообщение автору)

2.2.3. Планирование острых тренировочных эффектов

Можно ли в действительности управлять острыми тренировочными эффектами? Другими словами, является ли реакция спортсменов на тренировочную нагрузку предсказуемой и управляемой? Ответ: не всегда и не полностью. Логичен следующий вопрос: как можно сделать реакцию спортсменов более предсказуемой? Очевидно, что полный контроль на каждой тренировке в настоящее время недоступен, однако некоторый прогресс в этом направлении желателен и возможен. Очень часто тренеры думают, что опытные спортсмены не нуждаются в специальном разъяснении задания до начала его выполнения и оценке его результата после. В ходе тренировок спортсмены не всегда получают ясные краткие подсказки, которые могли бы стимулировать их отдачу. Однако формулировка целей и систематический обмен информацией со спортсменом («алгоритм программирования») облегчают достижение желаемых острых тренировочных эффектов. Пример такого программирования представлен в табл. 2.4.

Планирование острого тренировочного эффекта

| Действие | Пример | Замечания |
|--|---|--|
| Постановка задачи | Развитие максимальной скорости | Это самое важное упражнение в тренировке |
| Определение условий выполнения задания | Соотношение работы и отдыха, количество повторений и серий, скоростные режимы, условия отдыха | Короткое и ясное объяснение, желательны объективные измеряемые показатели |
| Сосредоточение на специфических (индивидуальных) требованиях | Требуемый темп движений, технические и/или тактические задания | Подчеркиваются требования особой важности |
| Контроль за выполнением задания | Визуальный и инструментальный контроль, коррекция в ходе выполнения задания, мотивация | Предоставление самой важной информации, которая влияет на процесс выполнения задания |
| Самоотчет | Спортсмен проверяет свои двигательные резервы | Это действие не всегда необходимо |
| Оценка | Соответствие требованиям, индивидуальные замечания | Желательно положительное эмоциональное заключение |

Программирование острого тренировочного эффекта предполагает осуществление некоторых действий, которые определяют цель, условия выполнения задания, специфические требования, контроль за выполнением и оценку. Начальное действие – постановка цели: цель упражнения должна быть ясно и кратко передана спортсменам; желательно, чтобы спортсмены знали, какой результат ожидается. Необходимые условия выполнения задания должны быть определены, и определены с использованием объективных количественных показателей, например, запланированной скорости, темпа движений, ожидаемой ЧСС и т.д. Важно сосредоточить внимание спортсменов на одном-двух специфических требованиях (спортсмены, как правило, не могут контролировать исполнение более чем двух требований), которые имеют особый приоритет для некоторых из них. Например, можно попросить спортсмена иметь в виду некоторую индивидуально важную техническую деталь (например, эффективное отталкивание или расслабление в соответствующей фазе движения), специальную тактическую задачу (например, акцентированный старт, равномерную работу) или другое специфическое по виду спорта требование. Используя соответствующие инструменты (датчик ЧСС, темпомер, секундомер) для контроля за выполнением задания, тренеры могут корректировать поведение спортсменов и устранять их ошибки. Своевременные замечания помогают сохранить высокую мотивацию для более качественного выполнения задания. Самоотчеты после выполнения задания могут улучшить взаимодействие между тренером и спортсменами и поощрить стремление к самоконтролю у последних. Заключительная оценка должна быть конкретной и ограничиваться одним-двумя предложениями. Желательно, чтобы это заключение имело положительное эмоциональное влияние на спортсмена.

2.3. СРОЧНЫЙ ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ЭФФЕКТ

Как было определено выше (табл. 2.1), срочный тренировочный эффект – это изменения в состоянии организма, которые были вызваны отдельной тренировкой или/и отдельным тренировочным днем. Срочный тренировочный эффект возникает в результате суммирования острых тренировочных эффектов от нескольких упражнений. Как правило, отдельная тренировка и отдельный тренировочный день у высококвалифицированных спортсменов направлены на развитие одного-двух качеств-мишеней. Причина состоит в том, что спортсмены не могут эффективно реагировать на многие стимулы, направленные на достижение многих качеств-мишеней одновременно. Тем не менее тренировки спортсменов низкого и среднего уровня могут включать более разнообразную программу. Следовательно, срочный тренировочный эффект может быть *более избирательным*, когда тренировочная нагрузка сконцентрирована на развитии определенной способности; или *более комплексным* и комбинированным, если тренировочные нагрузки направлены на достижение многих различных целей.

2.3.1. Показатели срочного тренировочного эффекта

Оценка срочного тренировочного эффекта – существенная часть практической работы тренера. Обычно тренерская оценка базируется на субъективном впечатлении от выполнения задания, текущих результатах некоторых измерений (времени выполнения задания, ЧСС и т.д.), видимых признаках утомления и готовности к следующим тренировкам (табл. 2.5).

Таблица 2.5

Показатели срочного тренировочного эффекта

| Характеристика | Показатели |
|---|---|
| Общий «объем» нагрузки за тренировку/день | Общий километраж, километраж в интенсивной зоне; количество подъемов, бросков, элементов; чистое время игры и т.д. |
| Субъективная реакция спортсмена | Сон, аппетит, общая активность, болезненные ощущения в мышцах, уровень утомления, готовность тренироваться и т.д. |
| Объективно измеренная реакция спортсмена | ЧСС в покое после пробуждения утром; результаты биохимических анализов (мочевины крови и креатинфосфокиназы утром после тренировочного дня); изменения в результатах тестов (силы кисти, высоты прыжка вверх и т.д.); вес тела и т.д. |
| Тренерская педагогическая оценка | Соответствие выполненной работы и программы тренировки: полное соответствие, соответствие в большей части, далеко не полное соответствие, невыполнение дневной программы |

Давайте рассмотрим данные, представленные в табл. 2.5. Специфические по виду спорта показатели выполненных тренировочных нагрузок дают первичную объективную информацию. Действительно, все результаты измерения ответной реакции спортсмена имеют ценность в качестве обратной связи в процессе тренировочного воздействия. Очень часто общий объем выполненных упражнений (общий километраж, количество подъемов, бросков и т.д.) дает возможность сделать решающий вывод: спортсмен выполнил запланированную тренировочную нагрузку.

Изучение **субъективной реакции** спортсменов – наиболее доступный, самый дешевый и информативный способ характеризовать срочный тренировочный эффект. Наиболее широко используемые субъективные оценки обычно касаются сна, аппетита, общей активности и готовности тренироваться. Болезненные ощущения в мышцах – не столь часто используемый показатель для самооценки; тем не менее они очень часто возникают после больших нагрузок или наложения нескольких тренировок. После некоторых типов упражнений (особенно упражнений с явным компонентом уступающей работы мышц типа бега под уклон, прыжков с высоты и т.д.) отсроченная болезненность мышц особенно сильна. Даже тенденция в изменении веса тела может стать важным показателем, особенно в видах спорта, где есть разделение на весовые категории.

Некоторые **объективные параметры оценки** реакции спортсменов были приняты в различных видах спорта. Наиболее широко в качестве показателей срочного тренировочного эффекта использовались ЧСС в покое, мочевина крови и креатинфосфокиназа. ЧСС покоя – один из самых простых и наиболее удобных из принятых способов контроля за состоянием спортсменов. Нормальная величина ЧСС измеряется у хорошо отдохнувшего спортсмена в положении лежа сразу после пробуждения. Если ЧСС соответствует нормальной величине или превосходит ее менее чем на 6 уд./мин, это указывает на хорошее восстановление; если ЧСС превосходит норму более чем на 6, но менее чем 10 уд./мин, это обычно означает достаточную адаптацию, но значительное утомление; увеличение ЧСС на 11–16 уд./мин говорит о высоком уровне утомления; увеличение ЧСС более чем на 16 ударов в минуту указывает на чрезмерное утомление и должно служить сигналом тревоги.

Мочевина крови и креатинфосфокиназа (КФК) обычно определяются в пробах крови, взятых у спортсменов до завтрака и после 12 часов воздержания от приема пищи. Показатели мочевины крови используются для оценки метаболического утомления и метаболического восстановления; они служат показателями белкового обмена и особенно увеличиваются после длительных упражнений на выносливость или очень интенсивных силовых нагрузок (Виру и Виру [Viru & Viru], 2001). В течение длительного периода этот показатель, главным образом, использовался в видах спорта на выносливость, чтобы предотвратить перетренированность. КФК как фермент крови отражает уровень повреждения мышечной ткани, что особенно важно для единоборств и упражнений, требующих взрывной силы (типа метаний, прыжков и толканий). С другой стороны, значительное повреждение мышечных волокон, которое происходит во время марафонского бега, также вызывает увеличение уровня КФК (Уилмор и Костил [Wilmore & Costill], 1993). По сравнению с другими показателями КФК является чрезвычайно изменчивым; его уровни после очень интенсивных упражнений или упражнений в единоборствах могут превосходить нормальный в три-четыре раза.

Помимо вышеупомянутых физиологических показателей есть множество переменных, указывающих на реакцию спортсменов со стороны нейрофизиологической и сенсорной систем. Например, тесты на воспроизведение времени и дифференцирование усилия могут проводиться для оценки нейрофизиологических реакций, вызванных упражнениями на координацию, которые включают освоение и совершенствование технических навыков.

Тренерская педагогическая оценка является последней в этом списке оценок срочного тренировочного эффекта, но далеко не последней по своей важности.

2.3.2. Контроль срочного тренировочного эффекта

Использование объективных научно обоснованных показателей облегчает оценку и контроль срочного тренировочного эффекта. В то же время использование простых показателей из опыта практической тренировочной работы также может улучшить ее качество (табл. 2.6).

Таблица 2.6

Четырехкомпонентная шкала для контроля срочного тренировочного эффекта

| Компонент оценки | Баллы | Разъяснение сути оценки |
|--|-------|--|
| ЧСС в покое после ночного сна | 4 | Увеличение ЧСС на 0–6 уд./мин |
| | 3 | Увеличение ЧСС на 7–10 уд./мин |
| | 2 | Увеличение ЧСС на 11–16 уд./мин |
| | 1 | Увеличение ЧСС более чем на 16 уд./мин |
| Соотношение утомления и восстановления | 4 | Полное восстановление, отсутствие утомления |
| | 3 | Достаточное восстановление, легкое утомление |
| | 2 | Частичное восстановление, значительное утомление |
| | 1 | Недостаточное восстановление, сильное утомление |
| Готовность тренироваться | 4 | Полная готовность тренироваться |
| | 3 | Средняя готовность тренироваться |
| | 2 | Слабая готовность тренироваться |
| | 1 | Отсутствие готовности тренироваться |
| Оценка тренировочного дня тренером | 4 | Полное соответствие дневной программе |
| | 3 | Соответствие дневной программе по большей части |
| | 2 | Недостаточное соответствие дневной программе |
| | 1 | Полное несоответствие дневной программе |
| Общий балл | 4–16 | Интегральная оценка тренировочного дня |

Пример. Срочный тренировочный эффект контролировался в течение 20-дневного тренировочного сбора у высококвалифицированных спортсменов (гребцов на байдарках и каноэ); каждый тренировочный день оценивался с помощью четырехкомпонентной шкалы. Каждое утро спортсмены измеряли свою ЧСС в покое (лежа в постели, сразу после ночного сна); затем в вестибюле гостиницы они заполняли формы самооценки, в которых их просили оценить свое состояние в диапазоне утомления – восстановления и свою готовность тренироваться; тренер давал интегральную оценку работы за предыдущий день. Четырехкомпонентная шкала обеспечивала интегральную оценку предыдущего тренировочного дня. После предварительного инструктажа и апробации процедура оценки занимала у каждого спортсмена одну-две минуты; индивидуальные текущие данные отражались в каждодневном графике. Два выборочных графика показывают отклонения в текущем состоянии спортсменов как реакцию на тренировочную нагрузку предыдущего дня (рис. 2.5). Когда общий балл уменьшался до критического уровня (обозначенного треугольниками), индивидуальные тренировочные программы корректировались. Тренировочный сбор завершился международными соревнованиями, в которых все участники показали свои лучшие результаты.

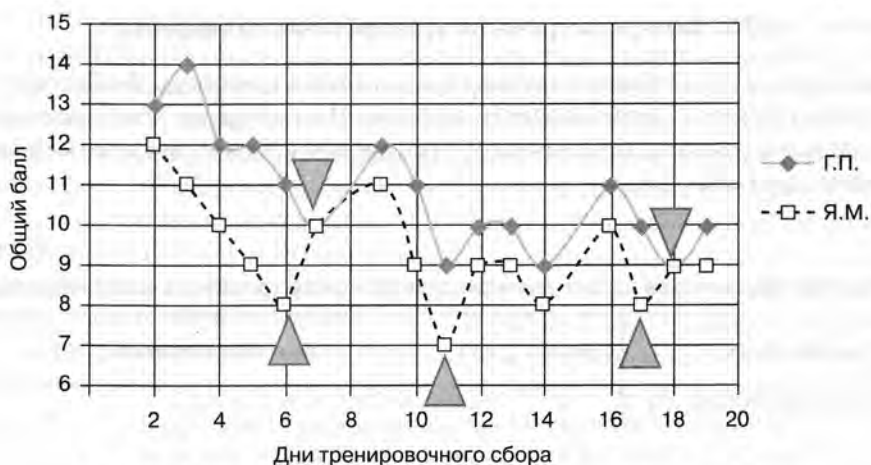


Рис. 2.5. Результаты контроля срочного тренировочного эффекта двух спортсменов – Г.П. и Я.М. – в течение тренировочного сбора; треугольники указывают на дни, в которые проводилась коррекция тренировочной программы (после уменьшения общего балла)

В заключение можно отметить, что срочный тренировочный эффект включает многообразные и многосторонние изменения в состоянии организма спортсменов; эти изменения влияют на готовность и восприимчивость к текущим тренировочным нагрузкам и, соответственно, определяют краткосрочное планирование.

2.4. КУМУЛЯТИВНЫЙ ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ЭФФЕКТ

Кумулятивный эффект долгосрочного тренировочного процесса является главным фактором, который в значительной степени определяет успех спортсмена в соревновательных видах спорта. Кумулятивный тренировочный эффект может быть описан двумя группами показателей:

- физиологическими и биохимическими переменными, которые характеризуют изменения в состоянии спортсменов;
- переменными, отражающими изменения в подготовленности спортсменов (специфических по виду спорта способностей и спортивного результата).

Следующий раздел посвящен кумулятивному тренировочному эффекту, оцениваемому этими группами переменных по отдельности.

2.4.1. Уровни сдвигов физиологических переменных

Функциональные пределы различных физиологических систем не могут быть увеличены в равной мере. Поэтому разные физиологические показатели кумулятивных тренировочных эффектов изменяются в пределах своих диапазонов. Табл. 2.6 показывает пределы варьирования большинства информативных физиологических показателей в результате долгосрочной систематической тренировки. Безусловно, тренировочные нагрузки существенно влияют на кумулятивные тренировочные эффекты. Например, развитие максимальной силы, типичное для тяжелоатлетов, не стимулирует увеличение количества аэробных ферментов и максимального потребления кислорода; и, наоборот, тренировка на выносливость

не увеличивает мышечную массу. Тем не менее данные, приведенные здесь, позволяют сравнивать возможные изменения физиологических функций, вызванные соответствующим тренировочным процессом.

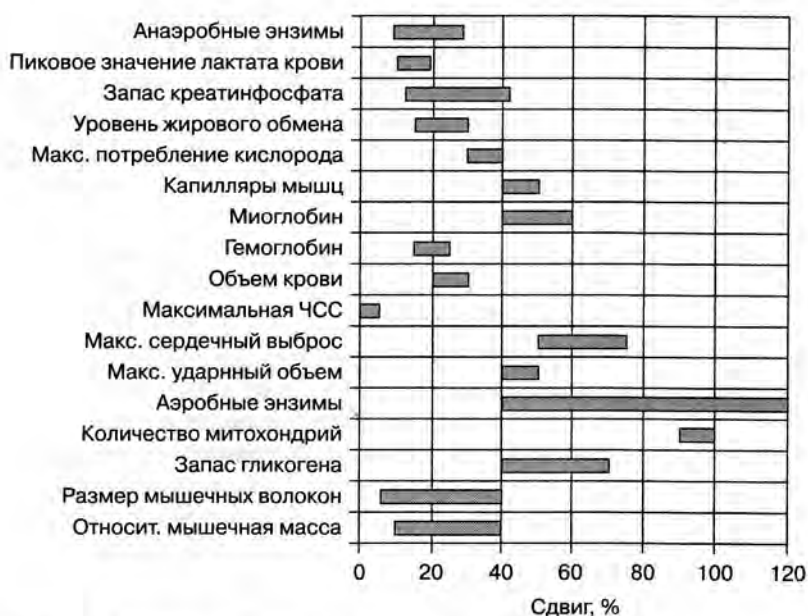


Рис. 2.6. Сдвиги значений различных физиологических переменных, вызванные длительной систематической тренировкой (по данным Волкова, 1986; Мак-Ардля [McArdle] и др., 1991; Фокса [Fox] и др., 1993; Уилмора и Костила [Wilmore и Costill], 1993)

Наиболее явные изменения могут быть достигнуты в развитии аэробных способностей, т.е. долгосрочный тренировочный процесс, направленный на развитие выносливости, может вызвать увеличение количества ферментов аэробного метаболизма до 230% (Волков, 1986). Точно так же количество митохондрий, содержание миоглобина и уровень капилляризации мышечной ткани увеличиваются значительно. В результате максимальное потребление кислорода может сильно возрасти, хотя результаты генетических исследований в спорте указывают на то, что на этот показатель очень сильно влияет наследственность (см. 3.1).

В отличие от детерминантов аэробных способностей характеристики анаэробного метаболизма могут быть улучшены в меньшей степени. Это относится к анаэробным ферментам и, особенно, к пиковому значению лактата крови, увеличение которого бывает относительно небольшим даже после очень интенсивной тренировки. Запас креатинфосфата как важный фактор максимальных скоростных способностей может немного увеличиться в результате тренировки на выносливость (приблизительно на 12%), но может быть увеличен значительно после применения спринтерских нагрузок (до 42%).

Возможности сердечно-сосудистой системы в значительной степени определяют двигательную отдачу и в аэробных, и в анаэробных упражнениях. Действительно,

максимальный сердечный выброс увеличивается на 50–75%, но он вызывается увеличением ударного объема почти без связи с ЧСС (наблюдается слабая тенденция к его изменению).

Явные изменения происходят и в опорно-двигательном аппарате, например мышечная масса увеличивается на 10–40%. Здесь наблюдаются большие гендерные различия (см. 3.3). Мышечные волокна могут быть увеличены в аналогичной пропорции, однако у быстрых и медленных волокон это происходит по-разному: быстрые подвержены большей гипертрофии (Торстенсон [Thorstensson], 1988).

Вышеупомянутые данные характеризуют долговременные кумулятивные эффекты многолетнего тренировочного процесса. Улучшение физиологических переменных зависит от возраста и квалификации спортсменов. Табл. 2.7 представляет данные сезонных изменений различных показателей. У футболистов и бегунов высокого класса не было отмечено никакого улучшения физиологических показателей, несмотря на очень серьезную профессиональную подготовку. В то же время более молодые и менее опытные спортсмены значительно улучшили свои физиологические функции и продемонстрировали наличие более благоприятных кумулятивных тренировочных эффектов. Вполне вероятно, что более возрастные спортсмены высокого класса достигают плато в развитии своих физиологических способностей и продолжают подготовку, находясь около своих биологических пределов. Однако это не означает, что их кумулятивный тренировочный эффект незначителен: они улучшают свой результат благодаря более совершенной технике, тактике и интеллектуальному преимуществу (см. 7.3). С другой стороны, более молодые и менее опытные спортсмены выдают реакцию на тренировочное воздействие эффективнее и демонстрируют явный прогресс в улучшении своих физиологических возможностей.

Таблица 2.7

**Сезонные изменения физиологических переменных
у спортсменов различной квалификации**

| Выборка | Оцененные переменные и эффекты | Источник |
|--|--|--|
| Профессиональные бразильские футболисты (n=20) | Максимальная анаэробная мощность, антропометрические показатели и состав тела не изменились | Да Сильва [daSilva] и др., 2001 |
| Элитные футболисты-юниоры (n=9) | Максимальное потребление кислорода, мощность порога анаэробного обмена и экономичность выполнения двигательных действий улучшились на 10,7; 15,9 и 6,7% соответственно | Хельгеруд [Helgerud] и др., 2001 |
| Элитные бегуны на средние и длинные дистанции в возрасте 25,5 лет (n=17) | Максимальное потребление кислорода уменьшилось незначительно, и спортивные результаты улучшились за 3-летний период несущественно | Лера Аппезе [Legaz Arreze] и др., 2005 |
| Бегуны среднего уровня в возрасте 18,5 лет (n=21) | Максимальное потребление кислорода и скорость анаэробного порога улучшились на 4,1 и 1,94% соответственно | Танака [Tanaka] и др., 1984 |

2.4.2. Совершенствование двигательных способностей

В отличие от физиологических показателей, которые требуют для измерения применения специальной аппаратуры и квалифицированного персонала, тестирование двигательных способностей может проводиться и проводится самими тренерами как часть тренировочного процесса. Изменения результатов этих тестов позволяют оценивать кумулятивные эффекты программ тренировки. Диапазон изменений, вызванных тренировкой, зависит от многих факторов, таких, как возраст, индивидуальная предрасположенность и квалификация спортсмена, тренировочные методы и средства, но прежде всего – от биологической природы специфических способностей.

Пример. Представьте себе спортсмена, который стремится улучшить свои максимальные скоростные способности. Всем известно, что прогресс в совершенствовании этого компонента подготовленности весьма ограничен. На основании данных, представленных на рис. 2.7, можно заключить, что главной причиной этого ограничения является низкий уровень совершенствования соответствующих физиологических показателей, которые определяют максимальную скорость (анаэробных ферментов, запаса креатинфосфата и пиковых величин лактата крови). Кроме того, эта способность в значительной степени определяется наследственностью (см. 3.1). В итоге любой небольшой прогресс в выполнении упражнений на скорость может рассматриваться как серьезное достижение.

Противоположная ситуация складывается при развитии силовой выносливости, где прогресс определяется четкими изменениями в уровне аэробного метаболизма и опорно-двигательной системе. Таким образом, школьники 15–16 лет могут удвоить количество подтягиваний в висе на перекладине через два месяца систематических тренировок. Улучшение результата в обычных аэробных упражнениях также может быть очень внушительным благодаря значительному увеличению аэробных ферментов, массы миоглобина, количества митохондрий и уровня капилляризации мышц. Кроме того, значительные улучшения связаны с большей экономичностью движений, лучшей утилизацией энергии и лучшей спортивной техникой.

Увеличение максимальной силы зависит от двух общих факторов: совершенствования нервных механизмов мышечного контроля и мышечной гипертрофии. Вклад этих двух факторов в кумулятивный эффект силовой тренировки сильно различается у опытных спортсменов и новичков: последние могут увеличить свою максимальную силу относительно быстро благодаря улучшению нервных механизмов, а проще говоря, обучаясь технике движения; квалифицированные спортсмены увеличивают свою силу, главным образом, за счет мышечной гипертрофии (Клаузен [Klausen], 1991). Если предположить, что относительная мышечная масса может быть существенно увеличена (рис 2.6), то это означает, что спортсмены (даже женщины) могут добиться существенной гипертрофии мышц.

Рассмотрим также долгосрочный кумулятивный эффект тренировки на развитие взрывной силы. Эта способность зависит от максимальной силы, которая может быть увеличена весьма существенно. Однако на нее также влияют факторы максимальной скорости, пределы совершенствования которых очень ограничены. Следовательно, совершенствование показателей взрывной силы возможно в меньшей степени, чем максимальной силы, но в большей, чем максимальной скорости.

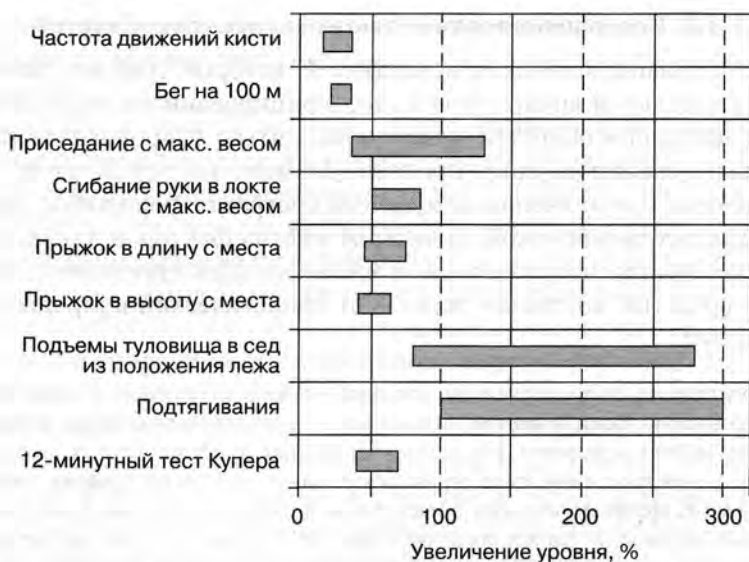


Рис. 2.7. Кумулятивный эффект тренировки за время спортивной карьеры, оцененный широко используемыми способами. Данные относятся к периоду, во время которого спортсмены участвовали в официальных соревнованиях (по Мейнелю и Шнабелю [Meinel & Schnabel], 1976; Лидору и Люстигу [Lidor & Lustig], 1996)

2.4.3. Совершенствование спортивного результата

За время долгой спортивной карьеры спортсмены стремятся улучшить свой спортивный результат. Представленные выше данные показывают, что положительные изменения обычно являются результатом кумулятивных эффектов предшествующего тренировочного процесса. Конечно, было бы очень желательно предложить нормы и критерии для этих кумулятивных тренировочных эффектов. Это действительно возможно в видах спорта с измеряемыми результатами, где достижения спортсменов могут быть легко зарегистрированы. В отличие от игровых видов и единоборств в этих видах спорта измерение времени, расстояния или поднятого веса позволяет объективно оценивать улучшение результата за определенный период времени. В табл. 2.8 приведены примеры улучшения спортивного результата за год тренировочной работы у спортсменов разного возраста и различных видов спорта.

Несмотря на специфику различных видов спорта, отмеченных в табл. 2.8, среднее улучшение спортивного результата у взрослых элитных спортсменов находится в пределах очень узкого диапазона, а именно от 1 до 1,07 процента (данные высококвалифицированных взрослых гребцов на байдарках и каноэ превышают этот диапазон, но это обусловлено использованием улучшенных лодок и весел). Фактически каждый спортсмен, взрослая в течение своей долгой спортивной карьеры, приближается к своему биологическому пределу, когда дальнейший прогресс становится невозможным, однако это не означает, что эти спортсмены прекращают подготовку.

Годовой прирост результата у одаренных юношей и элитных спортсменов

| Спортивная дисциплина | Класс спортсменов | Улучшение результата за год, % | Источник |
|--|--|--------------------------------|--|
| Плавание 50–200 м | Одаренные мальчики 12–13 лет | 6,1–6,5 | План подготовки спортсменов ГДР, 1989 |
| Плавание 50–200 м | Одаренные мальчики 16–17 лет | 1,2–2 | План подготовки спортсменов ГДР, 1989 |
| Плавание, все дистанции | Австралийские и американские олимпийцы | 1,0 | Пайн [Paine] и др., 2004 |
| Бег 800 м – марафон | Квалифицированные бегуны 22±4,4 года | 1,05 | Лега Агрезе [Legaz Agreze] и др., 2005 |
| Тяжелая атлетика (олимпийская программа) | Одаренные юноши 17–18 лет | 14,7–15 | Роман, 1986 |
| Тяжелая атлетика (олимпийская программа) | Высококвалифицированные спортсмены весом 60 кг и более | 1,03–1,07 | Роман, 1986 |
| Гребля на байдарках, одиночка 500 м | Одаренные мальчики 13–14 лет | 12–13,2 | Созин, 1986 |
| Гребля на байдарках, одиночка 500 м | Высококвалифицированные юниоры 17–18 лет | 2,2–2,7 | Созин, 1986 |
| Гребля на байдарках в каноэ, одиночка 500–1000 м | Национальная команда СССР, возраст 23±3,1 года | 0,6–2,5 | Иссурин [Issurin], 1994 |

Пример. Группа высококвалифицированных бегунов на средние и длинные дистанции (средний возраст 25,5 лет) обследовалась в течение трех лет. Целенаправленная систематическая подготовка дала очень небольшое (незначительное) улучшение спортивного результата (Лега Агрезе [Legaz Agreze] и др., 2005). По-видимому, эти возрастные опытные спортсмены достигли биологических пределов в своем виде спорта. С другой стороны, здесь нельзя исключить методические неудачи в системе подготовки.

Таким образом, мы видим, что степень улучшения спортивного результата дает чрезвычайно важную и ценную информацию для оценки кумулятивного тренировочного эффекта. Однако в видах спорта, где невозможно объективно оценить результат, и в том случае, если возрастной спортсмен приближается к своему биологическому пределу, такая оценка тренировочного эффекта имеет серьезные ограничения. Для таких спортсменов мониторинг физиологических переменных и контроль показателей двигательной подготовленности имеют особое значение.

Заключительные замечания

Два явления влияют на кумулятивный тренировочный эффект:

- непрерывность тренировочного процесса;
- его гетерохронность.

Непрерывность тренировочного процесса типична для современного соревновательного спорта. Чрезвычайно важно избегать перерывов как с точки зрения методологии тренировки, так и с позиций физиологии упражнения. О перерывах, вызванных травмами и болезнями, можно только сожалеть, но о перерывах, связанных с недостатком мотивации или проявления силы воли, можно сожалеть вдвойне. Возможным отрицательным последствием таких перерывов является срыв адапта-

ции, когда подвижные и высокоточные процессы взаимодействия внутри и между физиологическими системами организма нарушены. В то же время непрерывный характер подготовки спортсменов подчеркивает важность периодов восстановления, которые должны быть специально запланированы как часть структуры недельной, месячной и годичной подготовки.

Гетерохронность тренировочного процесса как его принципиальная особенность означает, что различные физиологические системы и разнообразные функции имеют разную скорость развития во время тренировки и разную скорость снижения своих уровней после ее прекращения. Гетерохронные изменения в состоянии физиологических и двигательных функций выявляют два основных следствия, определяющих особые типы кумулятивного тренировочного эффекта:

1) пиковые значения проявления различных функций и специфических по виду спорта достижений не всегда совпадают с заключительной стадией соответствующих тренировочных программ; иногда для получения максимальной реакции необходимо некоторое дополнительное время. Такой тип кумулятивного тренировочного эффекта называется *отставленным*;

2) длительный тренировочный процесс предназначен для развития многих качеств-мишеней; они сохраняют увеличенный уровень проявления в течение некоторого периода после прекращения воздействия. Это сохранение относится к области кумулятивного эффекта и фактически формирует другой специальный тип тренировочного эффекта, называемый *остаточным*.

2.5. ОТСТАВЛЕННЫЙ ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ЭФФЕКТ

Обычно мы ожидаем, что достижение тренировочного эффекта синхронизировано с последней фазой тренировочного цикла. Действительно, приобретение нового технического навыка следует за интенсивным совершенствованием техники движений и вызывает значительное улучшение спортивного результата. Однако если тренировочная программа вызывает выраженные морфологические и физиологические изменения, то спортсмены нуждаются в длительной биологической адаптации, после которой они могут выйти на новый качественный уровень. Поэтому тренировочная нагрузка, выполняемая в течение этого периода времени, не всегда дает синхронизированный эффект. Более того, после очень интенсивных нагрузок спортсмены часто нуждаются в отдыхе. В этом случае спортивный результат улучшается после некоторой задержки – периода *запаздывающей трансформации*. Когда эта временная задержка относительно коротка (несколько дней), мы называем это обычным кумулятивным эффектом, однако если запаздывающая трансформация требует более длительного периода времени (недели и более), этот результат квалифицируется как *отставленный тренировочный эффект*. Такое дифференцирование может быть важным для понимания сути тренировочного процесса и его планирования. Одним из исследователей, разработавших концепцию отставленного тренировочного эффекта, был Верхошанский (1988), который выявил это явление при выполнении работы максимальной мощности. В общем, отставленный тренировочный эффект обуславливается последовательностью двух стадий тренировки: стадии нагрузки, которая обеспечивает спортсменов тяжелыми разнообразными нагрузками, и стадии реализации, создающей благоприятные условия для восстановления и, возможно, достижения фазы суперкомпенсации (табл. 2.9).

Общие характеристики, определяющие отставленный тренировочный эффект

| Характеристика | Стадия нагрузки | Стадия реализации |
|--|---|---|
| Тренировочный объем | Значительный | От среднего до небольшого |
| Тренировочная интенсивность | От средней до высокой | Высокая |
| Нагрузка | Специализированная высокой концентрации | Специализированная по виду спорта |
| Соотношение утомления – восстановления | Неблагоприятное, спортсмены в основном утомлены | Благоприятное, спортсмены обычно хорошо отдохнувшие |
| Длительность | 4–8 недель | 1–4 недели |

Отставленный тренировочный эффект особенно важен для двигательных способностей, которые более зависимы от накопления усталости, и там, где выполнение соревновательного упражнения требует очень точной нервно-мышечной координации движений. Это относится к упражнениям, при выполнении которых проявляются максимальные скоростные способности, взрывная и максимальная сила (типа подъема максимального веса).

Пример. Высококвалифицированные пловцы тренировались в течение восьми недель. Первые шесть недель они выполняли экстенсивную плавательную программу (7–10 км в день) и три-четыре тренировки в неделю, посвященные развитию специфической силовой выносливости пловца и мощности гребка. Логика этой комбинации базировалась на том, что экстенсивное плавание и упражнения на силовую выносливость снижают максимальную мощность, в то время как упражнения на увеличение мощности гребка, выполняемые на суше, предотвращают неблагоприятное снижение уровня проявления взрывной силы. Фактически взрывная сила слегка увеличилась ко времени первого промежуточного тестирования и значительно уменьшилась по результатам второго (рис. 2.8). В то же время силовая выносливость пловцов увеличилась значительно. В течение двух последних недель перед соревнованием программа была изменена: объем плавания был уменьшен до 4–6 км в день; упражнения на силовую выносливость и взрывную силу были заменены гимнастикой, обычными упражнениями на гибкость и расслабление. Заключительное тестирование показало отсутствие изменений или небольшое снижение уровня проявления силовой выносливости, в то время как взрывная сила возросла существенно. Таким образом, отставленный тренировочный эффект сопровождал упражнения на развитие взрывной силы, но не силовой выносливости (Иссурин, 1986; неопубликованные данные).

Главный фактор, определяющий отставленный тренировочный эффект, – это контраст величины нагрузки и соотношения утомления – восстановления в двух последовательных стадиях тренировки. Проще говоря, накопление усталости является той причиной, по которой кумулятивный эффект не достигается после окончания стадии нагрузки. Значительное сокращение тренировочной нагрузки в стадии реализации активизирует процессы восстановления; организм спортсмена получает достаточное количество энергии для завершения процесса адаптации, а это является важным условием роста уровня подготовленности во время стадии реализации.

Особое внимание нужно обратить на длительность временной задержки при достижении тренировочного эффекта. Она обусловлена двумя главными факторами:

1) периодом, желательным для полного восстановления после продолжительной стадии нагрузки;

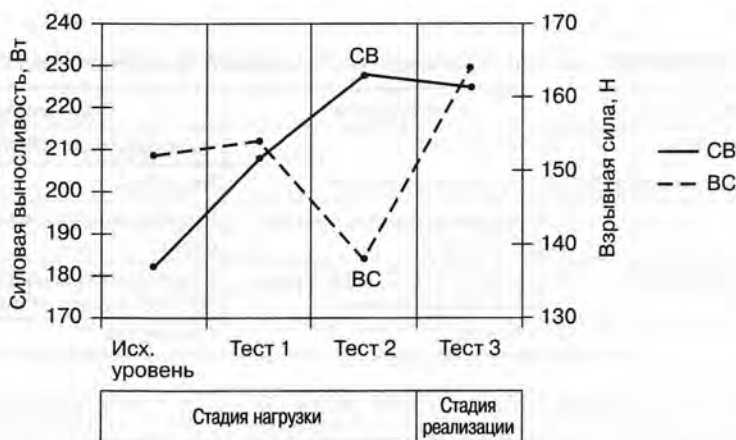


Рис. 2.8. Изменения показателей взрывной силы (ВС) и силовой выносливости (СВ) в течение 8-недельного тренировочного периода у высококвалифицированных пловцов. ВС определялась величиной усилия, достигнутого через 0,2 с изометрического напряжения при моделировании гребка одной рукой; СВ измерялась мощностью двухминутного моделирования гребка двумя руками на изокинетическом тренажере. Интервал между тестами – две недели (Иссурин, 1986; неопубликованные данные)

2) временным промежутком, необходимым для завершения биологической адаптации после тяжелой нагрузки, полученной в предшествующей стадии тренировки.

Принимая во внимание оба этих фактора, можно заключить, что эта временная задержка находится обычно в диапазоне от 1 до 4 недель. Некоторые тренеры и исследователи сообщают и о более долгих сроках. Весьма вероятно, что эти периоды задержки могут возникать из-за наложения отставленного эффекта и кумулятивного эффекта последующей тренировки.

2.6. ОСТАТОЧНЫЙ ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ЭФФЕКТ

Концепция остаточного тренировочного эффекта относительно нова и менее известна, чем концепции других типов эффектов. Этот раздел суммирует наиболее современную информацию по этому вопросу.

2.6.1. Главная концепция и типы остаточных тренировочных эффектов

Как уже было отмечено, долгосрочная адаптация к физическим нагрузкам включает соответствующие изменения на морфологическом и функциональном уровнях. Очевидно, что изменения в мышцах, сухожилиях и костной ткани, вызванные многолетней силовой тренировкой, сохраняются в течение долгого времени. Точно так же изменения, вызываемые тренировкой на выносливость, остаются в течение значительного периода времени, хотя они не так заметны, как последствия силовых нагрузок.

Пример. Представьте себе человека, который был квалифицированным тяжелоатлетом десять лет назад. Сможете ли вы узнать в нем тяжелоатлета? Весьма вероятно. Морфологические изменения, вызванные многолетней тренировкой с весами, сохраняются очень долго после того, как спортивная карьера заканчивается. Кроме того, некоторые из этих изменений (в костных

циях, например) необратимы и остаются на всю жизнь. Другой пример: высококонцентрированная тренировочная нагрузка в спринте является причиной значительного увеличения запасов креатинфосфата, которое сохраняется на достигнутом уровне в течение нескольких дней после прекращения тренировочного воздействия. Затем в течение двух-трех недель этот показатель уменьшается, пока не вернется к исходному уровню. Оба примера демонстрируют остаточные тренировочные эффекты, но первый касается долгосрочного, а второй – краткосрочного остаточного эффекта. Оба примера касаются органических изменений, но характер и источник изменений очень разные; соответственно, длительность описанных процессов также различна.

Первоначально общий подход к остаточным явлениям (см. ранее), вызванным остаточными тренировочными эффектами, был осмыслен Брайаном и Джеймсом Каунсилменами [Brian and James Counsilman] (1991) и касался, главным образом, аспектов длительной биологической адаптации. Они справедливо предположили существование длительных остаточных явлений как важной предпосылки теории тренировки. С точки зрения общей адаптации и долгосрочной спортивной подготовки длительные остаточные явления чрезвычайно важны. Фактически очевидные различия в конституции, составе и пропорциях тела между бегунами и борцами, пловцами и гребцами и т.д. определяются как отбором, так и долгосрочной адаптацией. Следовательно, явные различия в гипертрофии костной ткани и мышечной топографии обусловлены существованием длительных остаточных явлений после прекращения тренировочного воздействия. Однако для планирования тренировочного процесса первостепенное значение имеют краткосрочные остаточные явления. Анализ и дальнейшее исследование остаточных явлений (и, соответственно, остаточных тренировочных эффектов) ведут к их систематизации с выделением трех отдельных типов: долго-, средне- и краткосрочных остаточных явлений (табл. 2.10).

Таблица 2.10

**Остаточные явления после прекращения тренировочного воздействия:
типы, объекты и скорость утраты
(Иссурин [Issurin], 2003)**

| Типы остаточных явлений | Объект воздействия | Изменения в состоянии спортсменов | Скорость утраты |
|-------------------------|-----------------------------|--|--|
| Длительные | Опорно-двигательный аппарат | Адаптация костной ткани: морфологические изменения костей и суставов | Почти нулевая (изменения отчасти необратимы) |
| | | Явные соматические изменения в мышцах, формирование специфической мышечной топографии | Несколько лет |
| | Нервно-мышечная система | Овладение общей координационной схемой, двигательным навыком и специфической по виду спорта техникой | Несколько лет |
| | Сердечно-сосудистая система | Гипертрофия сердца, его размера и объема; диаметра аорты | Несколько лет |

| Типы остаточных явлений | Объект воздействия | Изменения в состоянии спортсменов | Скорость утраты |
|-------------------------|---|--|---|
| Среднесрочные | Сердечно-сосудистая и дыхательная системы | Увеличение плотности капилляров, ЧСС в покое, ударного объема в покое | Несколько месяцев |
| | Нервно-мышечная система | Совершенствование регуляции мышечного усилия: увеличение количества задействованных мышечных волокон, улучшение дифференцировки величины усилия, специфического по виду спорта чувства равновесия и т.д. | Несколько недель |
| Краткосрочные | Максимальная метаболическая производительность (аэробная) | Увеличенная мощность (скорость) порога анаэробного обмена, увеличенное количество ферментов аэробного метаболизма и увеличение запаса гликогена в мышцах | Несколько недель |
| | Максимальная метаболическая производительность (анаэробная) | Увеличенная анаэробная алактатная и гликолитическая мощность, емкость и эффективность | От нескольких недель до нескольких дней |
| | Нервно-мышечная система | Увеличенные сила, мощность и размер мышц | Несколько недель |
| | | Увеличенная мышечная выносливость | Несколько недель |
| | Гибкость | Несколько недель | |

Итак, тренировочная программа предлагает тяжелую физическую нагрузку для развития специфической двигательной способности в течение определенного периода времени. Однако именно длительность сохранения остаточных тренировочных явлений определяет тот период, в течение которого уровень этой способности

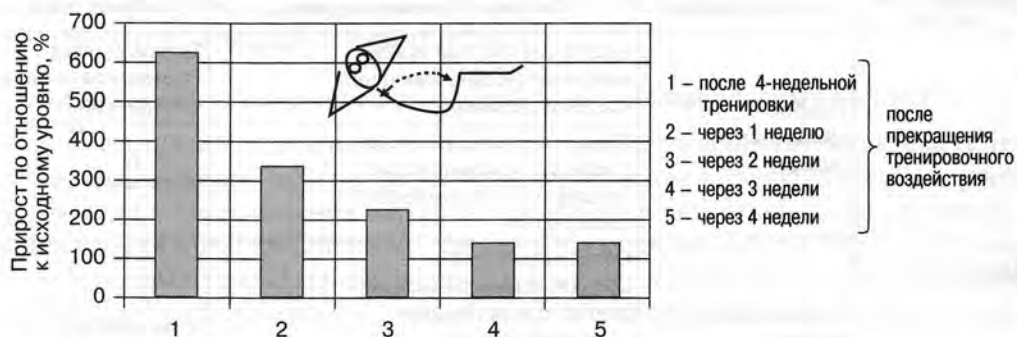


Рис. 2.9. Прирост силовой выносливости по результатам выполнения подъемов туловища в сед из положения лежа, вызванный четырехнедельной подготовительной тренировочной программой, у квалифицированных футболистов и последующее уменьшение уровня ее проявления после прекращения тренировочного воздействия (по Бангсбо [Bangsbo], 1994)

остается на желаемом уровне. После прекращения тренировочного воздействия этот уровень снижается, и скорость этого снижения должна приниматься во внимание. Краткосрочные остаточные тренировочные явления подвержены влиянию множества факторов.

Пример. Высококвалифицированные футболисты выполняли четырехнедельную подготовительную тренировочную программу, которая включала большой объем интенсивных упражнений на развитие мышечной силы и силовой выносливости. В результате спортсмены показали весьма значительное улучшение при выполнении соответствующих тестов, например, более чем шестикратное увеличение количества повторений в подъемах туловища в сед из положения лежа (рис. 2.9). Однако показанный результат стал снижаться сразу после прекращения тренировочной программы. Через две недели после ее прекращения результат в тесте на силовую выносливость был все еще вдвое выше, чем исходный. Можно предполагать, что остаточные явления после высококонцентрированной тренировочной программы на развитие силовой выносливости футболистов длятся приблизительно две недели, а затем становятся значительно менее выраженными (по Бангсбо [Bangsbo], 1994).

2.6.2. Факторы, влияющие на краткосрочные остаточные тренировочные явления

Пять факторов, влияющих на продолжительность существования краткосрочных остаточных тренировочных явлений, рассмотрены ниже (табл. 2.11).

Таблица 2.11

Факторы, влияющие на продолжительность существования краткосрочных остаточных тренировочных явлений
(по Хеттингеру [Hettinger], 1966; Каунсилмену и Каунсилмену [Counsilman & Counsilman], 1991; Зациорскому [Zatsiorsky], 1995)

| № п/п | Фактор | Его влияние |
|-------|---|---|
| 1. | Продолжительность тренировочного воздействия перед его прекращением | Более длительный тренировочный процесс вызывает более длительные остаточные явления |
| 2. | Уровень концентрации тренировочной нагрузки перед ее прекращением | Высококонцентрированная тренировочная нагрузка вызывает более короткие остаточные явления по сравнению с комплексной многокомпонентной тренировочной программой |
| 3. | Возраст спортсменов и продолжительность занятий спортом | У более старших по возрасту и более опытных спортсменов остаточные явления наблюдаются дольше |
| 4. | Особенности тренировочного процесса после прекращения концентрированного тренировочного воздействия | Использование соответствующих стимулирующих нагрузок позволяет продлить существование остаточных тренировочных явлений и предотвращает быструю потерю тренированности |
| 5. | Качества-мишени | Способности, связанные с явными морфологическими и биохимическими изменениями, имеют более длительные остаточные явления |

Первый фактор касается продолжительности тренировочного процесса перед его прекращением; он также связан с долгосрочным процессом адаптации. Безусловно, спортсмены низкого и среднего уровня имеют относительно невысокие уровни развития двигательных способностей и могут улучшить их быстрее; тем не менее они

не достигают достаточных уровней биохимической и морфологической адаптации. Следовательно, краткосрочные остаточные тренировочные явления исчезают у них быстрее, чем у более опытных спортсменов, сохраняющих их дольше.

Второй фактор имеет отношение к концентрации нагрузки и более значим для квалифицированных спортсменов, чьи тренировочные циклы включают высококонцентрированные нагрузки, направленные на развитие ограниченного количества двигательных способностей. Такое планирование обеспечивает более выраженные тренировочные стимулы и более высокие темпы совершенствования уровня проявления качеств-мишеней (см. главу 4). Однако прекращение такой тренировочной программы ведет к снижению ранее достигнутого уровня развития способностей. Следовательно, остаточные тренировочные явления после высококонцентрированных нагрузок короче, чем после комплексного тренировочного воздействия с более низким темпом развития качеств-мишеней.

Третий фактор также связан с долгосрочной адаптацией. Возрастные и более опытные спортсмены более привычны к любым видам тренировочных стимулов; следовательно, их реакция менее выражена, и темпы совершенствования ниже. Однако более высокий уровень долгосрочной адаптации определяет более низкий темп потери уровня проявления способности. В результате более старшие по возрасту и более опытные спортсмены получают более длительные остаточные тренировочные явления, которые позволяют им выполнять меньший объем тренировочной нагрузки. Это согласуется с реалиями спортивного мира, где тренировочные объемы, выполняемые элитными, более старшими по возрасту спортсменами, на 20–25% меньше, чем у их более молодых коллег.

Четвертый фактор говорит о том, что соответствующие специализированные тренировочные нагрузки помогают поддерживать и предотвращать быстрое снижение уровня проявления способности. Такой подход может быть особенно важен для способа планирования, который предполагает последовательное, а не одновременное развитие многих качеств-мишеней, уровень проявления которых уменьшается или увеличивается.

Пятый фактор касается биологической природы различных двигательных способностей. Скорость утраты тренированности, достигнутой по отношению к отдельным качествам-мишеням, различна; некоторые физиологические системы сохраняют увеличенные уровни адаптации дольше, чем другие. Главные причины такой задержки – темп морфологических изменений, вызванных тренировкой, количество ферментов, участвующих в биохимических реакциях, и доступность использования энергетических ресурсов, подобных гликогену, креатинфосфату и т.д. (см. рис. 2.6). Это значит, что увеличенная аэробная производительность определяется увеличением плотности капилляров, запасов гликогена и, особенно, количества аэробных ферментов (их рост может быть выше на 120% и более в сравнении с нетренированными людьми). Напротив, увеличенная анаэробная производительность поддерживается относительно меньшим увеличением запасов фосфокреатина (приблизительно на 12–42%), максимальным накоплением лактата (10–20%) и анаэробных ферментов (10–30%). Следовательно, аэробные способности, которые поддерживаются выраженными морфологическими и биохимическими изменениями, остаются у хорошо подготовленных спортсменов на близком к максимальному уровне в течение многих недель (Муджика и Падилла [Mujika & Padilla], 2001). Анаэробные спо-

способности, особенно максимальная скорость, обусловлены относительно меньшими морфологическими и биохимическими изменениями и сохраняются на близком к максимальному уровню в течение более коротких периодов времени.

Подобно аэробным способностям тренировка на развитие максимальной силы вызывает относительно долгие остаточные явления. Действительно, пиковый уровень максимальной силы обеспечивается более совершенной нервно-мышечной регуляцией и увеличенной мышечной массой. Оба фактора действуют в течение долгого времени и определяют медленную потерю уровня проявления максимальной силы. Силовая выносливость, напротив, снижается намного быстрее после прекращения тренировочного воздействия (рис. 2.9). В частности, соревновательный результат в относительно кратковременных силовых упражнениях, который зависит от толерантности к накоплению лактата, остается на удовлетворительном уровне в течение первых двух-трех недель и впоследствии быстро ухудшается.

Пример. Восемь университетских пловцов преодолевали дистанцию в 200 ярдов в стандартном темпе через одну, две и четыре недели после прекращения тренировочного воздействия. Средний показатель лактата крови увеличился в течение первой недели с 4,2 до 6,3; в течение второй недели – до 6,9; а после четырех недель – до 9,7 мМ (Уилмор и Костил [Wilmore & Costill], 1993). Начальный уровень лактата крови (4,2 мМ) указывает на то, что тест был выполнен близко к уровню анаэробного порога. Потеря уровня тренированности вызвала снижение экономичности плавания и специфической темповой выносливости. Таким образом, поддержание постоянной скорости потребовало увеличенного уровня анаэробного метаболизма и намного более высокого уровня производства молочной кислоты.

Сложные изменения характерны для динамики пиковых скоростных способностей. С одной стороны, эти способности улучшаются за счет тренировочного процесса в относительно меньшей степени и в меньшей степени снижаются после прекращения воздействия; с другой стороны, пиковый уровень максимальной скорости, типичный для спринтерских дисциплин, достигается за счет очень тонких и очень точных нервно-мышечных взаимодействий, которые являются относительно нестабильными и могут поддерживаться только посредством целенаправленного и интенсивного тренировочного воздействия.

Остаточные тренировочные эффекты рассматриваются в главе 4 более детально в связи с блоковой периодизацией, где эта концепция имеет особую важность.

РЕЗЮМЕ

Тренировочные эффекты – результат систематических усилий спортсменов. Их понимание и интерпретация важны как для планирования, так и для анализа тренировочного процесса. *Острый тренировочный эффект* характеризует изменения, происходящие в состоянии организма спортсмена в процессе выполнения отдельного упражнения или задания. *Срочный тренировочный эффект* вызывается отдельной тренировкой или/и отдельным тренировочным днем; соответственно, он суммирует изменения в состоянии организма, вызванные этими нагрузками. *Кумулятивный тренировочный эффект* отражает изменения в состоянии организма и уровне двигательных/технических способностей, вызванные серией тренировочных воздействий. *Кумулятивные тренировочные эффекты* показывают, происходит ли улучшение спортивного результата. Эти эффекты привлекают особое внима-

ние тренеров и спортсменов, особенно когда их результаты недостаточно успешны. Изменения в состоянии организма спортсмена, характеризующие кумулятивный тренировочный эффект, могут быть проанализированы с помощью соответствующих физиологических показателей и/или специфических по виду спорта тестов, включая рост спортивного результата. В особых случаях тренировочный эффект и улучшение спортивного результата наступают не в заключительной стадии тренировочной программы, а после некоторой временной задержки – запаздывающей трансформации, – необходимой для наступления морфологических и физиологических изменений. Этот процесс называется отставленным преобразованием, а этот специфический тип адаптации спортсменов называется *отставленным тренировочным эффектом*.

Один из типов кумулятивного тренировочного эффекта касается ситуации, когда спортсмен прекращает работать над развитием определенной способности, и ее уровень начинает снижаться. Однако в течение некоторого периода времени этот уровень может оставаться близким к приобретенному. Сохранение приобретенного уровня спортивных способностей после прекращения тренировочного воздействия сверх определенного периода времени называется *остаточным тренировочным эффектом*, а изменения в состоянии организма спортсмена, сохраняющиеся сверх определенного периода времени, называются *остаточными тренировочными явлениями*. Существуют различные типы таких явлений: долгосрочные (вызванные многолетними тренировками и сохраняющиеся в течение нескольких лет); среднесрочные (сохраняющиеся в течение нескольких месяцев) и краткосрочные (отражающие изменения в состоянии организма, вызванные предшествующей тренировкой (табл. 2.10).

Учет этих концепций в тренировочной практике существен при применении блоковой периодизации, которая повышает эффективность спортивной подготовки и делает тренировочные эффекты более управляемыми и предсказуемыми.

ЛИТЕРАТУРА К ГЛАВЕ 2

- Bangsbo J.* (1994). Fitness training in football. Bagsvaerd: HO and Storm.
- Borg G.* (1973). Perceived exertion: A note of «history» and method. *Medicine and Science in Sports*, 5, 90–93.
- Counsilman B.E., Counsilman J.E.* (1991) The residual effects of training. *Journal of swimming research*. Fort Lauderdale, Fla., 7(1), 5–12.
- Фарфель В.С.* (1976). Управление движениями в спорте. М.: Физкультура и спорт.
- Fox L.E., Bowers R.W., Foss M.L.* (1993). The physiological basis for exercises and sport. Madison: Brown & Benchmark Publishers.
- Helgerud J., Engen L.C., Wisloff U. et al.* (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 33 : 1925–31.
- Hettinger T.* (1966). *Isometrisches Muskeltraining*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Иссурин В.Б., Тимофеев В.Д., Земляков Д.В.* (1989). Острый тренировочный эффект основных упражнений в гребле на байдарках / Под ред. В.Б. Иссурина и Н.В. Моржевикова. Современное состояние подготовки спортсменов в гребле на байдарках, каноэ и в академической гребле. Л.: ЛНИИФК, ст. 28–37.

Глава 3 ТРЕНИРУЕМОСТЬ СПОРТСМЕНОВ

Человеческий талант как понятие включает много компонентов; один из них, особенно важный для спортивной деятельности, заключается в том, что выдающиеся спортсмены реагируют на тренировочные нагрузки лучше, чем менее талантливые личности. Это свойство реагировать положительно на тренировочные нагрузки называется *тренируемостью*. Строго говоря, тренируемость (обучаемость) можно охарактеризовать как способность спортсмена улучшать свой рабочий потенциал посредством специально организованного целенаправленного тренировочного процесса. По крайней мере три аспекта тренируемости представляются особенно важными с точки зрения подготовки спортсменов:

- ее детерминанты, связанные с наследственностью;
 - ее изменения в связи с ростом спортивного мастерства;
 - ее детерминанты, связанные с принадлежностью к полу.
- Разъяснение вышеупомянутых аспектов – цель этой главы.

3.1. ДЕТЕРМИНАНТЫ ТРЕНИРУЕМОСТИ, СВЯЗАННЫЕ С НАСЛЕДСТВЕННОСТЬЮ

Чтобы понять сущность тренируемости, возможностей и ограничений процесса спортивной тренировки, нужно ответить на следующие вопросы:

- действительно ли наследственность вносит вклад в достижение больших спортивных успехов?
- каковы генетические предпосылки основных соматических и функциональных особенностей?
- в какой степени реакция на тренировочную нагрузку (кумулятивный тренировочный эффект) генетически зависима?

Вышеупомянутые вопросы относятся, главным образом, к области спортивной генетики, где изучение вклада наследственности в физическую активность и спортивный результат осуществляется обоснованно широко. Специфическими подходами в генетических исследованиях, используемыми в сфере спорта при изучении тренируемости, являются сравнения близнецов, членов одной семьи и экспериментальные исследования.

3.1.1. Выдающиеся спортивные семьи

Изучение членов одной семьи не часто используется в генетических исследованиях. Соматические и физиологические особенности родителей и их потомства определялись (обзор Малины и Бушара [Malina & Bouchard], 1986; Бушар [Bouchard] и др., 1997) в различных популяциях Европы и Северной Америки:

их результаты показали значительные различия, связанные как с типами родства, так и типами изучаемого населения.

К сожалению, классические количественные генетические методы имеют много ограничений, особенно в случае исследования членов выдающихся спортивных семей. Однако тренеры и спортивные ученые заметили, что родители спортсменов высокого класса обычно более развиты и физически, и функционально, чем другие окружающие их люди, и часто имеют опыт в спорте высших достижений (а некоторые из них достигали выдающихся спортивных результатов). Табл. 3.1 представляет некоторые из так называемых спортивных династий.

Конечно, каждый выдающийся спортсмен (олимпийский чемпион, чемпион мира и призер этих соревнований) уникален. Возможность случайного появления двух выдающихся спортсменов в одной семье незначительна; каждую такую семью можно анализировать как отдельный случай. Накопление информации о таких случаях представляет большой интерес для понимания природы спортивного таланта и важности связанных с наследственностью факторов.

Таблица 3.1

Примеры семей чемпионов и призеров мира и Олимпийских игр

(источники: Кампер [Kamper], 1983; Шварц, Хрущев, 1984; Мэтьюз [Matthews], 1997, а также личный архив автора)

| Родители, страна | Спортивные достижения | Дети, страна | Спортивные достижения |
|---|---|--|--|
| Отец – Казмир Густав [Casmir Gustav], Германия | Фехтование. Дважды чемпион и дважды серебряный призер Олимпийских игр 1906 года | Сын – Казмир Эрвин, Германия | Фехтование. Дважды серебряный призер Олимпийских игр 1928 года и дважды бронзовый призер Олимпийских игр 1936 года |
| Отец – Сван Оскар Гомер [Swahn Oskar Gomer], Швеция | Стрельба. Чемпион Олимпийских игр 1908 и 1912 годов; серебряный медалист Олимпийских игр 1920 года | Сын – Сван Альфред [Swahn Alfred], Швеция | Стрельба. Чемпион Олимпийских игр 1908 и 1912 годов; серебряный медалист Олимпийских игр 1920 и 1924 годов |
| Отец – Геревич Аладар [Gerevich Aladar], Венгрия | Фехтование. Олимпийский чемпион 1932, 1936, 1948, 1952, 1956 и 1960 годов | Сын – Геревич Пал [Gerevich Pal], Венгрия | Фехтование. Бронзовый призер Олимпийских игр 1972 года |
| Мать – Шекели Ева [Szekeli Eva], Венгрия | Плавание. Олимпийская чемпионка 1952 года; серебряная медалистка Олимпийских игр 1956 года | Дочь – Дьярмати Андреа [D'jarmati Andrea], Венгрия | Плавание. Серебряная и бронзовая медалистка Олимпийских игр 1972 года, чемпионка Европы и дважды серебряная медалистка 1970 года |
| Отец – Дьярмати Дежо [D'jarmati Dezso], Венгрия | Водное поло. Олимпийский чемпион 1952, 1956 и 1964 годов; серебряный медалист Олимпийских игр 1948 года; бронзовый медалист Олимпийских игр 1960 года | | |
| Отец – Тищенко Анатолий, СССР | Гребля на байдарках. Чемпион мира 1970 года; чемпион Европы 1971 года | Сын – Тищенко Анатолий, СССР, Россия | Гребля на байдарках. Чемпион мира 1990, 1991 и 1994 (трижды) годов |

| Родители, страна | Спортивные достижения | Дети, страна | Спортивные достижения |
|---|--|---|--|
| Отец – Холл Гэри [Hall Gary], США | Плавание. Серебряный медалист Олимпийских игр 1968 и 1972 годов; бронзовый медалист Олимпийских игр 1976 года | Сын – Холл Гэри [Hall Gary], США | Плавание. Дважды чемпион (в эстафетах) и дважды серебряный медалист Олимпийских игр 1996 года; чемпион Олимпийских игр 2000 года (1 раз – в индивидуальной дисциплине и дважды – в эстафетах); чемпион Олимпийских игр 2004 года |
| Отец – Анисин Вячеслав, СССР | Хоккей на льду. Чемпион Европы и мира 1973, 1974 и 1975 годов | Дочь – Анисина Марина, Франция | Фигурное катание. Чемпионка Олимпийских игр 2002 года; бронзовая медалистка Олимпийских игр 1998 года; чемпионка мира 2000 года и серебряная медалистка 1998, 1999 и 2001 годов; чемпионка Европы 2000 и 2002 годов |
| Отец – Буре Владимир, СССР | Плавание. Серебряный и дважды бронзовый медалист Олимпийских игр 1972 года; бронзовый медалист Олимпийских игр 1968 года; чемпион Европы 1970 года | Сын – Буре Павел [Bure Pavel], Россия США | Хоккей на льду. Серебряный призер Олимпийских игр 1998 года; бронзовый медалист Олимпийских игр 2002 года; награды: Мориса Ришара – дважды лучший бомбардир; член команды всех звезд НХЛ (6 раз) |
| | | Сын – Буре Валерий [Bure Valery], Россия США | Хоккей на льду. Серебряный медалист Олимпийских игр 1998 года; бронзовый медалист Олимпийских игр 2002 года; член команды всех звезд НХЛ (1 раз) |
| Отец – Монтано Марио Альдо [Montano Mario Aldo], Италия | Фехтование. Чемпион Олимпийских игр 1972 года; серебряный медалист Олимпийских игр 1976 и 1980 годов | Сын – Монтано Альдо [Montano Aldo], Италия | Фехтование. Чемпион и серебряный медалист Олимпийских игр 2004 года |
| Отец – Янич Милан [Janics Milan], Югославия | Гребля на байдарках. Чемпион мира 1978, 1979 и 1982 годов; серебряный медалист Олимпийских игр 1984 года | Дочь – Янич Наташа [Janics Natasha], Венгрия | Гребля на байдарках. Чемпионка мира 2002–2007 годов, дважды чемпионка Олимпийских игр 2004 года; чемпионка Олимпийских игр 2008 года |

Конечно, очень часто образование детей в семьях выдающихся спортсменов с раннего детства ориентировалось на достижение спортивных успехов; это было тем более возможно, что условия для их тренировок были более благоприятными, чем у других детей. Влияние этого фактора нельзя игнорировать. Однако (и это несомненно) выдающиеся родители должны были быть генетически предрасположены к некоей спортивной деятельности, а эти обусловленные наследственностью преимущества частично переданы потомству. Следовательно, вероятность преуспеть в спорте высших достижений намного выше у детей чемпионов. Замечено (Сергиенко [Sergijenko], 2000), что потомки выдающегося спортсмена могут унаследовать

превосходные спортивные способности с 50-процентной вероятностью; эта вероятность достигает 75%, если выдающимися спортсменами были оба родителя (такой вариант представлен в нашей таблице семейством Андреа Дьярмати). Если не брать в расчет сомнения в точности этого предположения, вышеупомянутые факты действительно производят сильное впечатление.

3.1.2. Генетические детерминанты соматических и физических особенностей

Количественная оценка степени наследования хотя и очень сложна, но позволяет продолжить обсуждение нашего первого вопроса и ответить на второй. Наиболее широко используемый метод оценки наследования некоторых особенностей – близнецовый метод исследования. Вообще говоря, идея близнецового метода базируется на сравнении сходства идентичных (монозиготных) близнецов и дизиготных близнецов. Поскольку монозиготные близнецы имеют идентичную наследственность, все различия в их способностях обуславливаются исключительно влиянием окружающей среды. Дизиготные близнецы делят свои гены пополам; их наследственность различна, однако условия окружающей среды обычно идентичны. В этом случае любое наблюдаемое между ними различие должно быть объяснено различиями в наследственности. Количественная оценка эффекта наследуемости, то есть передаваемости по наследству, характеризует степень генетической детерминации некоторых особенностей.

Несмотря на очевидные трудности, близнецовый метод исследования вносит вклад в обширную и очень информативную отрасль спортивной науки, которая дает ценные знания, связанные с передаваемостью по наследству морфологических особенностей и показателей подготовленности.

Известно, что различные виды спорта предъявляют различные специфические требования к телосложению успешных спортсменов. Генетическая детерминация самых важных соматических особенностей была тщательно исследована; некоторые результаты таких исследований представлены ниже (табл. 3.2).

Составляющие соматотипа как показателя телосложения – значения линейных и обхватных размеров и содержания жировой ткани в теле – генетически управляются в разной степени: линейные размеры – значительно, обхватные и мышечная масса – средне, жировая масса – слабо. Следовательно, их значения как индикаторов предрасположенности к высоким спортивным достижениям различны. Большое значение (как предрасположенность к занятиям многими видами спорта) имеет рост. Обхватные размеры тела также могут быть важны как фактор, влияющий на пригодность к выступлениям в некоторых спортивных дисциплинах, несмотря на их меньшую передаваемость по наследству. Общая жировая масса тела значительно менее управляема генетически. Отсюда следует, что показатели телосложения спортсмена могут быть успешно скорректированы в процессе тренировочного воздействия (за исключением линейных размеров).

Общая жировая масса является чрезвычайно важной для многих видов спорта переменной, которая в очень незначительной степени зависит от наследственности. Следовательно, телосложение спортсмена с излишней жировой массой может быть успешно скорректировано, в то время как основные пропорции тела могут

изменяться в незначительной степени. Так или иначе, на предрасположенность к некоторым видам спорта явное влияние оказывают требования к линейным размерам тела, которые в значительной степени передаваемы по наследству: их наследуемость равна приблизительно 70%. Это частичный ответ на вопрос о том, каков вклад наследственности в спортивные достижения.

Таблица 3.2

**Приблизительная степень передаваемости по наследству
основных соматических особенностей**
(по Коваржу [Kovař], 1980; Шварцу и Хрущеву, 1984;
Шопе [Szopa] и др., 1985 и 1999; Бушару [Bouchard] и др., 1997)

| Характеристика | Обобщенная степень передаваемости по наследству | Приблизительный уровень передаваемости по наследству, % |
|---|---|---|
| Линейные размеры тела: рост, длина конечностей, стопы | Сильная | 70 |
| Обхватные размеры тела: плеча, бедра и т.д. | Средняя | 50 |
| Общая жировая масса | Низкая | 20–30 |
| Мышечная масса | Средняя | 40 |

Подобные исследования проводились в отношении наследуемости некоторых двигательных характеристик подготовленности (табл. 3.3).

Таблица 3.3

Передаваемость по наследству некоторых двигательных способностей
(по Ковачу [Kovač], 1980; Млечко [Mleczko], 1992; Клисурасу [Klissouras], 1997;
Бушару [Bouchard] и др., 1997; Шопе [Szopa] и др., 1999)

| Показатель | Общая степень передаваемости по наследству | Приблизительный уровень передаваемости по наследству, % |
|---|--|---|
| Алактатная анаэробная мощность | Сильная | 70–80 |
| Лактатная анаэробная мощность | Средняя | ~ 50 |
| Пиковый уровень лактата в крови | Высокая | ~ 70 |
| Аэробная мощность максимального потребления кислорода | От низкой до средней | ~ 30 |
| Максимальная изометрическая сила | Низкая | 20–30 |
| Силовая выносливость (резистентность к ацидозу) | Средняя | 40–50 |
| Время реакции | Низкая | 20–30 |
| Координация движений рук | Средняя | ~ 40 |
| Ориентация в пространстве | Высокая | ~ 60 |
| Равновесие | Средняя | ~ 40 |
| Частота движений | Средняя | 40–50 |
| Гибкость | Средняя | ~ 40 |

Эта таблица включает только основные функциональные способности, но наиболее важные для многих видов спорта. Как можно видеть, в целом они намного менее (чем соматические особенности) управляются генетически. Так что эти способно-

сти более тренируемы, чем большинство соматических. Следует подчеркнуть, что в более ранних публикациях степень передаваемости по наследству оценивалась намного выше, чем по результатам современных, методологически более корректных исследований.

Наиболее значимой метаболической характеристикой была максимальная аэробная емкость (потребление кислорода). История оценивания передаваемости ее по наследству может служить прекрасным примером эволюции представлений отдельных исследователей: от очень высокой в прошлых работах (более 90%) до относительно низкой (приблизительно 30%) и тренируемой, приводимой в более поздних публикациях (см. обзор Бушара [Bouchard] и др., 1997). Особенно высокий уровень генетической детерминации был выявлен по отношению к анаэробной (особенно лактатной) мощности и пиковой величине лактата крови; следовательно, взрывная сила, скоростные способности генетически управляемы на высоком уровне. Значительный вклад вносит наследственность в уровень развития координационных способностей, управляемых высшей нервной деятельностью, подобно ориентации в пространстве, умственным способностям и т.д. Остальные функциональные способности имеют среднюю или низкую степень передаваемости по наследству (и в то же самое время – высокую тренируемость).

В свете передаваемости по наследству различных соматических особенностей общая ситуация со специфической по виду спорта тренируемостью становится более понятной. Например, спортсмены, которые унаследовали относительно низкий уровень анаэробной производительности, встретятся с ограничениями в спринтерских дисциплинах, где требования к этому уровню весьма определены. Подобная ситуация складывается и в других видах спорта, требующих высокого уровня максимальной скорости. Что касается силовых дисциплин, видов, требующих проявления выносливости и, особенно, требующих проявления координации высокого уровня, то там ситуация намного более оптимистична: в этих видах спорта связанные с наследственностью ограничения не являются столь жесткими.

3.1.3. Генетические детерминанты кумулятивного тренировочного эффекта

Нужно подчеркнуть, что степень наследования некоторых двигательных способностей и функций очень различается. Кроме того, наследуемость определенной двигательной способности и наследуемость реакции на тренировочное воздействие, применяемое для развития этой способности, могут также различаться. Соотношения между зависимой от наследственности способностью и реакцией на тренировочное воздействие могут быть описаны тремя следующими вариантами:

– двигательная способность сильно зависит от наследственности, тренировочный эффект при развитии этой способности тоже; в этом случае итоговое состояние спортсмена и выполнение им соревновательного упражнения четко генетически определены;

– двигательная способность сильно зависит от наследственности, а тренировочный эффект при развитии этой способности – слабо; в этом случае итоговое состояние спортсмена и выполнение им соревновательного упражнения умеренно генетически определены;

– и двигательная способность, и тренировочный эффект при развитии этой способности слабо зависят от наследственности; в этом случае итоговое состояние спортсмена и выполнение им соревновательного упражнения очень мало генетически определены, и особенно важными становятся другие факторы (подготовка, восстановление и др.).

В нескольких работах исследовалась наследуемость реакции на тренировочное воздействие. Пример, описываемый ниже, касается относительно длительных тренировочных воздействий, а результаты могут рассматриваться как кумулятивные тренировочные эффекты.

Пример. У двух идентичных сестер-близнецов определяли максимальную аэробную мощность на беговом и гидротредмиле (гидродинамический бассейн со встречным потоком воды) – Холмер и Остранд [Holmer & Astrand], 1972. Обе сестры были пловцами; одна из них была в то время членом национальной сборной, вторая закончила свою спортивную карьеру за несколько лет до начала исследования, но занималась по программе фитнеса как студентка физкультурного учебного заведения. Несмотря на резкие различия в уровне их плавательной подготовленности и аэробной мощности, измеренной на гидротредмиле, максимальная аэробная мощность, достигнутая обоими близнецами при беге, была одинакова. Следовательно, напряженная тренировка в воде позволила более успешной сестре попасть в национальную спортивную элиту, но не изменила уровень ее максимальной аэробной мощности, которая осталась на прежнем уровне.

Табл. 3.4 суммирует данные нескольких исследований. Интересно, что наследственно обусловленная реакция на тренировочное воздействие весьма зависима от вида тренировочного упражнения: реакция на тренировочное воздействие, вызванная упражнениями на развитие максимальной силы и максимальной скорости, не зависит (или слабо зависит) от наследственности, в то время как кумулятивный тренировочный эффект программы на развитие анаэробной гликолитической выносливости и, особенно, максимальной аэробной мощности зависит от генетических факторов в значительной степени.

Таблица 3.4

Наследуемость кумулятивных тренировочных эффектов после различных тренировочных воздействий

| Направленность тренировки | Организация исследования | Результаты | Источник |
|---------------------------|--|---|---|
| Силовая | 10-недельная изокINETическая силовая тренировка пяти пар монозиготных близнецов | Результаты показывают, что тренировочный эффект не зависел от наследственности | Тибо, Симоно [Thibault, Simoneau] и др., 1986 |
| Аэробная | 20-недельная тренировка на выносливость десяти пар монозиготных близнецов | Изменения максимальной аэробной мощности зависят от наследственности на 75–80%; сдвиги в уровне анаэробного порога зависят от наследственности приблизительно на 50% | Прюдом [Prud'homme] и др., 1984 |
| Анаэробная | 15-недельная высокоинтенсивная интервальная тренировка черырнадцати пар монозиготных близнецов | Изменения алактатной емкости, оцененной по результатам 10-секундного теста, не зависят от наследственности; гликолитическая выносливость, оцененная по результатам 90-секундного теста, зависит от наследственности приблизительно на 65% | Симоно [Simoneau] и др., 1986 |

Следует специально рассмотреть наследование способности к овладению двигательными и техническими навыками. Разнообразные исследования, проведенные в этой области, касаются элементарных двигательных задач, но не спортивных навыков (см. обзор Бушара [Bouchard] и др., 1997). Однако результаты показывают, что восприимчивость при освоении движений весьма различается между возрастными группами, людьми разного пола и зависит от предлагаемой задачи. В целом приобретение и совершенствование неспортивных и относительно простых двигательных навыков не зависит или слабо зависит от наследственности. Будет правильным предположить, что генетическая детерминация требующих высокой координации спортивных навыков является низкой или умеренной.

В заключение нужно подчеркнуть, что высококвалифицированные спортсмены – это личности, унаследовавшие некоторые соматические и физиологические преимущества, а также способность более эффективно реагировать на тренировочное воздействие. Комбинация этих двух факторов определяет возможность достижения мастерского уровня владения спортивным навыком и может рассматриваться как главная предпосылка спортивного таланта. Однако конечный результат спортивной тренировки (техническое и двигательное мастерство) зависит преимущественно от долгосрочной подготовки спортсмена/спортсменки. Это дает большую свободу для творческого поиска тренеров, который может даже компенсировать (хотя бы частично) имеющиеся у спортсмена генетически обусловленные ограничения. Кроме того, следует упомянуть условия жизни как существенный фактор, поддерживающий способность к достижению спортивного результата: питание, достаточный отдых, биологическое восстановление, нормальные условия профессиональной деятельности, надлежащий психологический климат и социально-бытовые условия.

3.2. ТРЕНИРУЕМОСТЬ И УРОВЕНЬ СПОРТИВНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Общезвестно, что спортсмены невысокой квалификации улучшают свой спортивный результат очень быстро, даже если они тренируются не столь напряженно и систематически, как их более опытные коллеги. Очевидно, что их реакция на тренировочную нагрузку более выражена и поэтому их тренируемость выше. Это соответствует принципам адаптации к тренировочному воздействию, которые мы рассматривали в одной из предыдущих глав (1.2). Однако даже новички одного возраста и сходной предварительной подготовки реагируют на тренировочные нагрузки очень по-разному. Такие специфические аспекты тренируемости рассматриваются далее.

3.2.1. Изменения тренируемости с течением времени

Обычно объемы тренировочной нагрузки и рост спортивного результата в видах спорта с регистрируемыми достижениями (легкой атлетике, плавании, конькобежном спорте, велоспорте и др.) четко регистрируются. Тренеры знают объем упражнений, выполненных за определенный период времени, и прирост результата. Нормальной ситуацией считается та, при которой тренировочные нагрузки увеличиваются непрерывно, а темпы роста результативности, к сожалению, уменьшаются. Такая типичная ситуация показана на примере подготовки молодых пловцов (см. рис. 3.1).

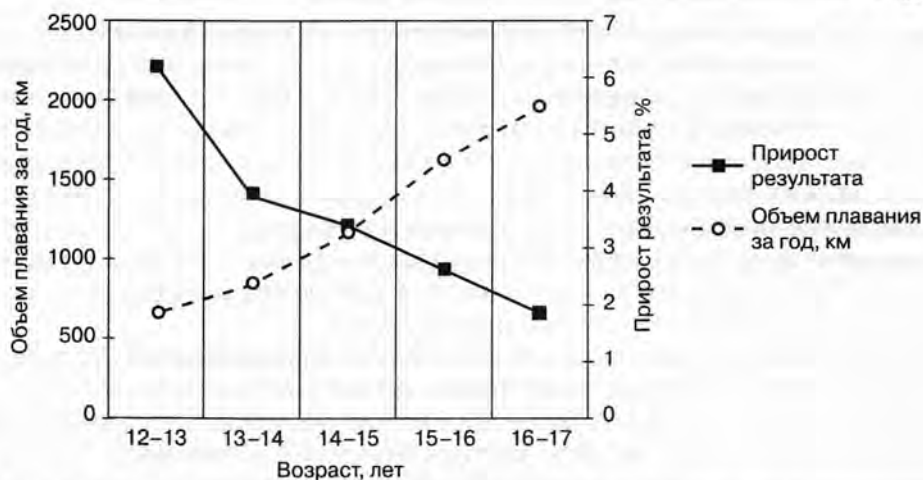


Рис. 3.1. Долгосрочные изменения тренировочных объемов и рост результативности у молодых пловцов мужского пола (средние данные по спортивному интернату для одаренных детей ГДР)

Приведенный рисунок показывает, что в период с 12 до 17 лет ежегодный тренировочный объем увеличился с 665 до 1950 км, в то время как темпы улучшения спортивного результата снизились с 6,2 до 1,8%. Это естественное снижение определялось многими факторами, но, в первую очередь, биологической адаптацией к применяемым тренировочным воздействиям. Эту общую тенденцию можно схематично представить в виде воронки (рис. 3.2). Спортсмены низкой квалификации очень чувствительны к любому виду тренировочных нагрузок из-за высокого положительного переноса двигательных способностей со специфических и неспецифических упражнений на соревновательное. Другими словами, целевая область большого количества упражнений весьма обширна, и они вызывают выраженный положительный эффект. Высококвалифицированные спортсмены выборочно чувствительны к специальным тренировочным нагрузкам, которые должны соответствовать специфическим физиологическим и техническим требованиям определенных видов спорта (1.2.2). Только такие типы упражнений обеспечивают положительный перенос двигательных способностей и навыков. Поэтому целевая зона программы упражнений является относительно небольшой, и только тщательно отобранные упражнения могут прямо воздействовать на качества-мишени. Таким образом, (1) качества-мишени элитных спортсменов менее доступны для тренировочного воздействия, чем у менее квалифицированных; и (2) тренируемость высококвалифицированных спортсменов, соответственно, ниже.

Главные следствия вышеупомянутых факторов могут быть представлены следующим образом:

1) количество упражнений, эффективно влияющих на специфическую по виду спорта подготовленность, снижается по мере роста квалификации спортсмена (эффект воронки);

2) уровень специфичности развивающих упражнений (их соответствия соревновательному упражнению) должен увеличиваться вместе с ростом квалификации спортсмена;

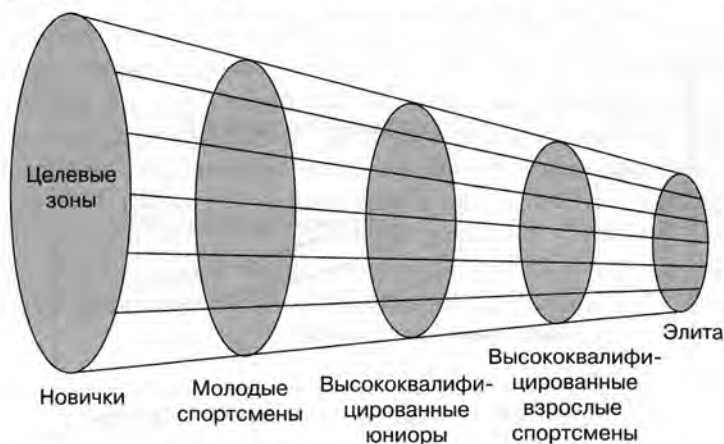


Рис. 3.2. Сокращение целевой зоны, доступной для тренировочного воздействия, с увеличением результативности спортсменов (эффект воронки)

3) рациональная подготовка высококвалифицированных спортсменов требует направленного поиска новых (или относительно новых) специфических по виду спорта упражнений для получения желаемого тренировочного эффекта.

3.2.2. Типы реакции спортсменов на нагрузку

Представьте себе, что несколько спортсменов сходной квалификации выполняют одинаковую тренировочную программу. Через некоторое время некоторые из этих спортсменов достигают значительно более высокого уровня подготовленности; их реакция на предложенную тренировочную программу может быть квалифицирована как *ярко выраженная*. Некоторые спортсмены этой группы достигают только среднего уровня подготовленности; они реагируют *средне*. Остальные демонстрируют слабый или незначительный прогресс; их результаты свидетельствуют о *слабой реакции*. Такие разные результаты дают возможность подразделить всех спортсменов на три категории:

- СРТ (спортсмены, слабо реагирующие на тренировочную нагрузку);
- УРТ (спортсмены, умеренно реагирующие на тренировочную нагрузку);
- ЭРТ (спортсмены, эффективно реагирующие на тренировочную нагрузку (рис. 3.3).

Как мы уже знаем из раздела 3.1, элитные спортсмены достигают своего уровня благодаря высокой тренируемости и принадлежности к категории ЭРТ. Однако как следует из рис. 3.3, личности с ярко выраженной реакцией на нагрузку могут быть найдены даже среди спортсменов низкой квалификации. Для отнесения спортсмена к этой категории требуется оценить темпы роста уровня проявления специфических по виду спорта способностей после применения соответствующих тренировочных программ. Действительно, лонгитудинальные исследования подтверждают предсказуемость результатов, основанных на данных ранних этапов подготовки взрослых спортсменов (Булгакова и Воронцов [Bulgakova & Vorontsov], 1990; Воронцов [Vorontsov] и др., 1999). Конечно, индивидуальные темпы совершенствования широко варьируют и определяются биологическим созреванием,

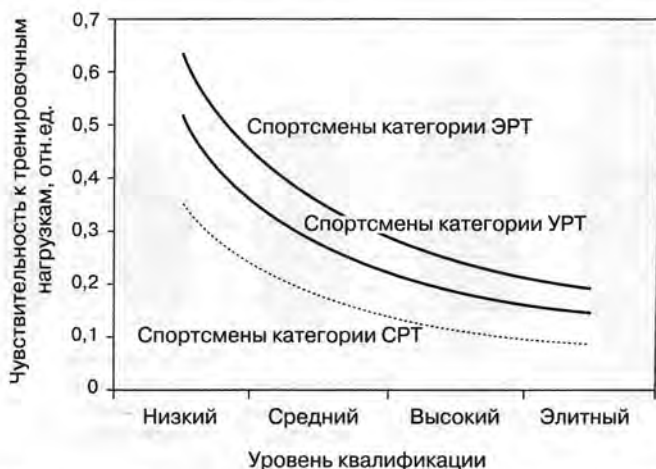


Рис. 3.3. Деление спортсменов на категории в зависимости от их чувствительности к тренировочным нагрузкам и ответной реакции на тренировочную программу.

На каждом квалификационном уровне спортсмены с ярко выраженной реакцией на нагрузку более чувствительны к нагрузкам, несмотря на общую тенденцию ее снижения

предшествующим опытом и социальными факторами. Не все успешные элитные спортсмены были замечены на ранних этапах их подготовки, невнимательные тренеры и администраторы не обратили внимание на некоторых из них. Проблема выявления одаренных спортсменов все еще не решена для практического использования (см. раздел 7.4.3). Тем не менее применение концепции деления спортсменов на категории СРТ, УРТ и ЭРТ для дифференцирования спортсменов может помочь в поиске такого практического решения.

3.3. ТРЕНИРУЕМОСТЬ И ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ

Общей тенденцией современного спорта высших достижений является сближение спортивных достижений женщин и мужчин. Например, в период между 1985 и 2004 годами женщины улучшили мировые рекорды в марафонском беге на 4%, в то время как мужчины – только на 1,8% (Шеврон [Cheuvront] и др., 2005). Конечно, социальные и культурные факторы отсрочили развитие женского спорта высших достижений, и в настоящее время его уровень поразительно отличается от прошлого. Тем не менее многие аспекты, связанные с гендерными различиями (ГР), все еще остаются неясными и спорными, а именно: тренируемость спортсменок в отношении различных составляющих их подготовленности имеет очень большое значение и будет рассмотрена ниже.

3.3.1. Гендерные различия и максимальные спортивные достижения

Есть много данных, касающихся сравнения максимальной мышечной силы мужчин и женщин. Большинство таких исследований было выполнено на нетренированных людях или спортсменах неодинаковой квалификации. Однако выдающиеся достижения элитных спортсменов в начале прошлого столетия привлекли внимание спортивных экспертов. Возможно, пионером таких исследований был лауреат Нобелевской премии А.В. Хилл (1928), который нанес мировые рекорды мужчин

и женщин в беговых дисциплинах на график и проанализировал полученные различия. В настоящее время количество спортивных дисциплин, где женщины выступают в тех же условиях, что и мужчины, значительно увеличилось. Соответственно, возможности для сравнительного анализа также увеличились. В большинстве случаев такой анализ результатов именно в беговых дисциплинах представляет особый интерес, потому что они охватывают очень большой диапазон дистанций: от очень коротких (100 м) до чрезвычайно длинных (100 км). Следовательно, есть возможность исследовать вклад различных метаболических резервов в широком спектре соревновательных упражнений различной продолжительности (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Гендерные различия в мировых рекордах в беге (официальные результаты соревнований с сайта Международной ассоциации федераций легкой атлетики по состоянию на январь 2006 года) (Иссурин, Люстиг [Issurin, Lustig], 2006)

Кривая на рисунке демонстрирует четкий пик, соответствующий 5-километровой дистанции, где разница между женскими и мужскими результатами составляет 13,3%. Минимальные различия отмечаются на самой короткой дистанции 100 м – 7,1% и на самой длинной 100 км – 5,1%. Можно предположить, что максимальные ГР в результатах бега на 5 км предопределены наибольшими ГР в соответствующих метаболических резервах. Это предположение мы рассмотрим в следующем разделе.

Давайте сравним ГР в дисциплинах, требующих проявления максимальной и взрывной силы. Дисциплинами с одинаковыми условиями выполнения соревновательного упражнения для мужчин и женщин являются прыжки в высоту, длину и тройные – в легкоатлетической программе и рывок и толчок – в тяжелой атлетике (конкретно в категории до 69 кг в мужской и женской программах). Следовательно, можно сравнить ГР при типичных проявлениях взрывной силы (прыжках в высоту, длину и тройных) и при выполнении упражнений, весьма наглядно демонстрирующих максимальную силу (в рывке и толчке), – рис. 3.5.

Таким образом, разброс в проявлении ГР при выполнении соревновательных упражнений может быть представлен следующим образом:

- в самых быстрых дисциплинах (бег на 100 м) – 7,1%;
- в дисциплинах, требующих анаэробной гликолитической выносливости (бег на 400–1500 м), – 9,7–11,2%;

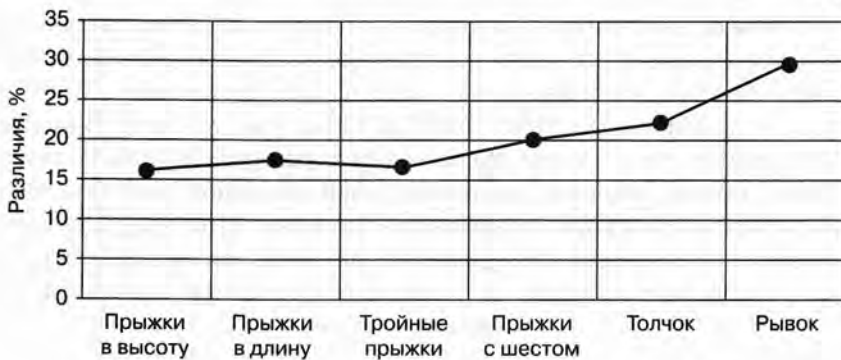


Рис. 3.5. Гендерные различия в мировых рекордах в беге (официальные рекорды мира с сайтов Международной ассоциации федераций легкой атлетики и Международной федерации тяжелой атлетики по состоянию на январь 2006 года) (Иссурин, Люстиг [Issurin, Lustig], 2006)

- в средних по длительности дисциплинах, требующих проявления выносливости (бег на 5–10 км), – 11,6–13,2%;
- в продолжительных по времени дисциплинах, требующих проявления выносливости (марафон – бег на 100 км), – 8,1–5,1%;
- в дисциплинах, требующих проявления взрывной силы (прыжки), – 15,9–17,4%;
- в дисциплинах, требующих проявления максимальной силы (рывок и толчок штанги), – 22,6–30%.

Сравнение вышеупомянутых величин ГР в различных видах спорта показывает большее превосходство мужчин над женщинами в упражнениях на взрывную и максимальную силу по отношению к упражнениям на максимальную скорость и выносливость. Очевидно, отмеченные в спорте высших достижений ГР предопределяются специфическими для каждого пола физиологическими факторами, которые, по-видимому, и определяют тренируемость спортсменов.

3.3.2. Гендерные различия в физиологических детерминантах двигательной подготовленности

Давайте сначала рассмотрим гендерные различия в основных физиологических факторах, влияющих на высшие спортивные достижения и тренируемость (табл. 3.5).

Таблица 3.5

Основные физиологические факторы, влияющие на высшие спортивные достижения и тренируемость (Иссурин, Люстиг [Issurin, Lustig], 2006)

| Фактор | Гендерные различия | Причины | Источник |
|-------------|--|--|-------------------------------|
| Состав тела | У женщин в среднем на 10% больше относительной жировой массы и соответственно меньше относительной мышечной массы тела | Мышечная гипертрофия у мужчин стимулируется половыми гормонами, в то время как у женщин более высокая чувствительность к рецепции гормонов, регулирующих липолиз | Остранд [Astrand] и др., 2003 |

| Фактор | Гендерные различия | Причины | Источник |
|---------------------------------|---|--|---|
| Сократительная способность мышц | Не отмечены различия в максимальной силе и скорости сокращения мышц в расчете на единицу площади их поперечного сечения | Площадь поперечного сечения мышц женщин меньше, но состав мышечных волокон мужчин не имеет преимуществ | Трапп [Trappe] и др., 2003 |
| Сердечный выброс | У мужчин сердечный выброс больше из-за большего ударного объема | Левый желудочек мужского сердца имеет большие размеры и преимущество в перекачивании крови | Пелиция [Pelliccia] и др., 1996 |
| Сопrotивляемость утомлению | Женщины лучше противостоят утомлению при средних и низких мышечных усилиях и быстрее восстанавливаются | У женщин более выгодная центральная регуляция сердечно-сосудистой системы, их ЧСС увеличивается медленнее; мужчинам требуется большая величина нисходящего импульса для поддержания того же усилия | Кларк [Clark] и др., 2003; Хантер [Hunter] и др., 2004 |
| Утилизация субстратов | Во время длительных упражнений у женщин снижена утилизация гликогена и увеличено окисление жиров | Расщепление гликогена стимулируется половыми гормонами; у женщин жировой обмен более благоприятный | Фридландер [Friedlander] и др., 1998; Тарнопольский [Tarnopolsky] и др., 1995 |
| Экономичность | Не обнаружены различия при выполнении упражнений сходной относительной интенсивности | При сходной относительной интенсивности энергопотребление в расчете на единицу массы тела одинаково | Дэниелс и Дэниелс [Daniels & Daniels], 1992 |
| Гормональный фактор | Организм мужчин вырабатывает в 10–20 раз больше тестостерона, чем у женщин | Половой диморфизм эндокринной системы, т.е. функционирование мужских половых желез | Медицинская энциклопедия, 2004 |

Данные табл. 3.5 опровергают широко распространенное мнение о полном превосходстве мужчин по функциональным способностям к выполнению мощных физических усилий. Фактически мышцы спортсменок того же качества, что и у мужчин, они способны более успешно противостоять утомлению при выполнении упражнений низкой и умеренной интенсивности, лучше использовать жиры для энергообеспечения длительных упражнений и быстрее восстанавливаться. Преимущества мужчин обусловлены, главным образом, антропометрическими факторами и различными следствиями более высокой концентрации мужского полового гормона тестостерона, то есть анаболическим эффектом, определяющим гипертрофию мышц, более энергичный синтез и расходование гликогена мышц, более выраженную гипертрофию левого желудочка под воздействием тренировочной нагрузки и т.д. В свете вышеизложенного ГР в двигательных способностях и спортивных результатах легче понять и объяснить. Давайте продолжим рассмотрение ГР относительно двигательных способностей спортсменов (табл. 3.6).

Гендерные различия в проявлении силы – особенно популярная тема для дискуссий и исследований, а причина различий между мужчинами и женщинами приписывается прежде всего анаболическому эффекту тестостерона.

Таблица 3.6

Гендерные различия в двигательных способностях спортсменов
(Иссурин, Люстиг [Issurin & Lustig], 2006)

| Двигательная способность | Гендерные различия | Причины | Источник |
|--|---|--|---|
| Сила | Максимальная сила тренированных женщин меньше на 30–40%; отнесение показателей силы к мышечной массе уменьшает эту разницу до 5% | Более значительная по сравнению с женщинами мышечная масса мужчин приблизительно на 35% более детерминирована анаболическим эффектом тестостерона | Иссурин, Шаробайко, 1985 |
| Взрывная сила | Мужчины имеют значительные преимущества, особенно при выполнении упражнений для верхней части туловища | Гипертрофия быстрых мышечных волокон более значительна у мужчин; нет преимуществ в сократимости мышц и передаче нервного импульса | Дринкуотер [Drinkwater], 1988 |
| Максимальная скорость | Спортсмены и спортсменки достигают одинаковой пиковой и средней мощности в расчете на единицу массы мышц нижней части тела | Не отмечены различия в запасах фосфагена и анаэробном алактатном метаболизме у мужчин и женщин | Мауд и Шульц [Maud & Schultz], 1986; Вебер [Weber] и др., 2006 |
| Анаэробная гликолитическая выносливость (емкость) | Гликолитическая емкость в расчете на единицу массы тела у тренированных женщин приблизительно на 32% меньше, чем у мужчин | Истощение и восстановление запаса гликогена в мышцах существенно стимулируются уровнем тестостерона | Коц, 1986 Брукс [Brooks] и др., 1996 |
| Аэробная мощность | Аэробная мощность тренированных женщин на 10–25% меньше, чем у мужчин; эта разница уменьшается до 10% при пересчете этого показателя на единицу безжировой массы тела | У женщин более низкий транспорт кислорода из-за меньшей массы гемоглобина, меньшего сердечного выброса и ударного объема | Дринкуотер [Drinkwater], 1988; Остранд [Astrand] и др., 2003 |
| Аэробная выносливость к выполнению длительных упражнений | Мужчины имеют относительно небольшое преимущество, которое уменьшается с увеличением продолжительности работы | У мужчин транспорт кислорода и уровень метаболизма гликогена выше, но женщины лучше противостоят утомлению, и окисление жиров происходит у них интенсивнее | Дринкуотер [Drinkwater], 1988; Тарнопольский [Tarnopolsky] и др., 1995 |
| Гибкость | Превосходство женщин в общей гибкости тела подтверждено результатами большого количества испытаний | Высокая эластичность сухожилий, связок и соединительных тканей; благоприятная структура суставов | Киблер [Kibler] и др., 1989 |

| Двигательная способность | Гендерные различия | Причины | Источник |
|--------------------------|---|--|------------------------|
| Координация | У женщин старше 18 лет координационные способности на 10% лучше, чем у мужчин | Женщины имеют преимущества в пространственной ориентации и при выполнении сложных двигательных задач; способность к сохранению равновесия у них лучше, так как центр тяжести их тела расположен ниже | Титтель [Tittel], 1988 |

Обычно это объясняется тем, что абсолютные значения максимальной силы намного выше у мужчин. Следует обратить внимание на то, что гипертрофия быстрых мышечных волокон намного более выражена и, соответственно, площади их поперечного сечения (ППС) намного больше у мужчин по сравнению с женщинами, а именно: ППС быстрых мышечных волокон на 40% больше у тренированных мужчин по сравнению с нетренированными, в то время как тренированные женщины имеют только 15-процентное превосходство над нетренированными женщинами (Дринкуотер [Drinkwater], 1988). Следовательно, спортсмены-мужчины имеют значительное преимущество при демонстрации взрывной силы и мощности. Однако это превосходство не столь существенно по максимальной силе, потому что мышцы женщин сокращаются с той же скоростью, что и у мужчин (Траппе [Trappe] и др., 2003). Как по максимальной, так и по взрывной силе превосходство мужчин уменьшается и становится относительно небольшим после пересчета показателей силы на единицу мышечной массы.

ГР в максимальной скорости обусловлены следующим: нервными факторами, которые не дают никаких преимуществ какому-либо полу; сократимостью мышц, которая аналогична у мужчин и женщин; метаболическими факторами, где превосходство мужчин обусловлено большей массой мускулатуры (Вебер, Чайя и Инбар [Weber, Chia & Inbar], 2006). Более выраженная гипертрофия быстрых волокон у мужчин дает им преимущество в упражнениях на максимальную скорость, но это преимущество не столь впечатляющее.

Выносливость при выполнении гликолитических упражнений высокой интенсивности должна быть выше у мужчин, чем у женщин; накопление лактата в крови тренированных мужчин существенно выше, чем у тренированных женщин той же квалификации (Коц, 1986; Иссурин [Issurin] и др., 2001). Эти ГР обусловлены относительно более мощным производством и расходом гликогена у мужчин, которые стимулируются более высокой концентрацией тестостерона (Брукс [Brooks] и др., 1996). Кроме того, большая активность гликолитических ферментов у мужчин определяет более высокий уровень их гликолитического метаболизма (Симоно и Бушар [Simoneau & Bouchard], 1989).

Аэробная мощность используется во всем мире в качестве показателя выносливости спортсменов. Здесь мужчины-спортсмены имеют явное превосходство, которое связано с большей мышечной массой и более выгодной доставкой кислорода

к мышцам. Последняя обеспечивается более высокой способностью крови переносить кислород из-за большего объема гемоглобина (Дринкуотер [Drinkwater], 1989), а также большего ударного объема и сердечного выброса. Действительно, ударный объем, т.е. количество крови, перекачиваемое сердцем за одно сокращение, намного меньше у женщин из-за меньшего размера сердца, меньшего объема и массы левого желудочка (Пелиция [Pelliccia] и др., 1996). Расчет максимального потребления кислорода на единицу безжировой массы тела уменьшает ГР, но они все равно остаются существенными (Остранд [Astrand] и др., 2003; Дринкуотер [Drinkwater], 1988).

Аэробная выносливость при выполнении соревновательных упражнений длительного характера демонстрирует относительно небольшие ГР, и это можно объяснить превосходством женщин в противостоянии утомлению и лучшим окислением жиров в их организме; это преимущество растет с увеличением продолжительности работы. Тем не менее мужчины выигрывают у женщин даже 100-километровый супермарафон благодаря своим антропометрическим данным (более длинным ногам и, следовательно, шагам) и эффективному транспорту кислорода.

Распространено предположение, что женщины более гибки, чем мужчины. Это превосходство женщин было доказано в исследованиях на более чем двух тысячах спортсменов различных видов спорта с использованием множества тестов; по результатам всех без исключения тестов было выявлено, что показатели гибкости спортсменов значительно выше (Киблер [Kibler] и др., 1989).

Координационные способности считаются областью женского преимущества. Разница особенно существенна в возрастном диапазоне от 18 до 30 лет (Титтель [Tittel], 1986). Исследователи отмечали у спортсменок лучшую пространственную ориентацию, чувство ритма, способность сохранять равновесие тела и прекрасную двигательную координацию. Было высказано предположение, что половые гормоны могут влиять на двигательные навыки; однако нет сведений, подтверждающих, что обучаемость двигательным действиям различна у мужчин и женщин (Митлман и Захер [Mittleman and Zacher], 2000).

Вышеупомянутые соображения позволяют нам суммировать сведения о специфических по видам спорта физиологических детерминантах с точки зрения анализа выполнения соревновательного упражнения на максимальный результат (табл. 3.7).

Конечно, помимо рассмотрения сильного влияния биомеханических и антропометрических факторов на ГР, сами эти факторы были подвержены специальному анализу (обзор Шеврона [Cheuvront] и др., 2005). Однако, сосредотачиваясь на главных физиологических детерминантах, мы можем отметить, что минимальные ГР наблюдаются в дисциплинах, где преимущества мужчин меньше (100 м) или где преимущества некоторых спортсменок частично компенсируют другие отставания (100 км). С другой стороны, максимальные ГР отмечены в результатах пробегания дистанции 5 км, где основные метаболические факторы, то есть аэробная мощность и гликолитическая анаэробная емкость, обеспечивают мужчинам-спортсменам такое впечатляющее превосходство.

Основные физиологические детерминанты ГР в различных видах спорта в степени мужского превосходства («+» – средняя, «++» – высокая, «-» – отставание от женщин, «нет» – отсутствие каких-либо ГР)
(Иссурин, Люстиг [Issurin, Lustig], 2006)

| Вид спорта | Длительность соревновательного упражнения | Основные физиологические детерминанты | Степень превосходства мужчин |
|-------------------------------------|---|---|------------------------------|
| <i>Бег</i> | | | |
| 100 м | Около 10 с | Сократимость мышц Максимальная анаэробная алактатная мощность | нет + |
| 400 м | 43–48 с | Гликолитическая анаэробная мощность Максимальная анаэробная алактатная мощность Сократимость мышц | ++ + нет |
| 1500 м | 3,5–4 мин | Гликолитическая анаэробная мощность Гликолитическая анаэробная емкость Максимальная аэробная мощность | ++ ++ + |
| 5 км | 12,6–14,4 мин | Максимальная анаэробная мощность Гликолитическая анаэробная емкость | ++ ++ |
| 10 км | 26,3–29,5 мин | Максимальная анаэробная мощность Аэробная выносливость к длительной работе Гликолитическая анаэробная емкость | ++ + ++ |
| Марафон | 2,1–2,3 ч | Аэробная выносливость к длительной работе Спротивляемость утомлению Экономичность бега | + – нет |
| 100 км | 6,2–6,6 ч | Аэробная выносливость к длительной работе Спротивляемость утомлению Экономичность бега | + – нет |
| <i>Прыжки^а</i> | | | |
| в высоту | 0,18 ^б | Сократимость мышц | нет |
| в длину | 0,11–0,12 ^б | Особенности цикла растяжения – сокращения | нет |
| тройной | 0,10–0,12 ^б | Площадь поперечного сечения быстрых мышечных волокон Относительная мышечная масса | ++ ++ |
| <i>Тяжелая атлетика^а</i> | | | |
| Толчок | Подъем на грудь – 0,9–1,2 ^в Толчок с груди – 0,8–1,1 ^в | Сократимость мышц Площадь поперечного сечения быстрых мышечных волокон Относительная мышечная масса | нет ++ ++ |
| Рывок | 1,06–1,15 ^в | | |

^а В качестве показателя длительности выполнения соревновательного упражнения указано время приложения усилия (с).

^б Длительность фазы отталкивания по Зациорскому [Zatsiorsky], 1995.

^в Активная фаза подъема штанги, по данным Г. Хиския [G. Hiskia], полученным во время чемпионата мира (личное сообщение автору).

Простое сравнение ГР, отмеченных по результатам в беговых дисциплинах, с ГР в прыжках и тяжелой атлетике показывает внушительное превосходство мужчин в видах спорта, требующих проявления максимальной и взрывной силы. Все же ГР в прыжках меньше, чем в упражнениях тяжелой атлетики. Прыжки требуют намного более короткого времени приложения силы (это продолжительность отталкивания); такая схема движения требует чрезвычайно быстрого мышечного сокращения и режима работы мышц типа растяжение – укорочение (Коми [Komi], 1988), где у мужчин нет никаких преимуществ, заданных принадлежностью к полу. В тяжелой атлетике время приложения усилия (продолжительность активной фазы подъема штанги) в 6–8 раз больше, чем в прыжках. Следовательно, движение выполняется относительно медленнее, а требования к проявлению силы намного более отчетливы. Максимальные ГР обусловлены здесь наибольшей относительной мышечной массой, несмотря на сходный вес тела в категории до 69 килограммов, и большей площадью поперечного сечения быстрых мышечных волокон у мужчин.

3.3.3. Гендерные различия в реакции на тренировочную нагрузку

ГР в кумулятивных тренировочных эффектах привлекли внимание исследователей и тренеров, в частности, при развитии силовых способностей, где эти различия ожидалось существенными. Это понятно, потому что при гормональной анаболической стимуляции мужчины-спортсмены имеют явное преимущество (то есть более высокую тренируемость) в процессе силовой тренировки, направленной на увеличение мышечной массы. Фактически одинаковая тренировочная программа с преодолением большого сопротивления, выполненная спортсменами и спортсменками, давала значительный прирост силы и у тех, и у других, хотя мужчины прогрессируют меньше (Уилмор и Костил [Wilmore & Costill], 1993).

Стоит обратить внимание на то, что увеличение силы у женщин-спортсменок не сопровождалось большим увеличением объема мышц, поэтому их прогресс был, главным образом, обусловлен совершенствованием нервных механизмов мышечного сокращения. Следует отметить, что эти результаты были получены при исследовании спортсменов-любителей низкой квалификации. Возможно, что реакция элитных спортсменов была бы другой. Эта гипотеза может быть проверена на примере следующего исследования.

Пример. Группа элитных спортсменок-байдарочниц ($n=10$) выполняла напряженную подготовительную программу, направленную на увеличение максимальной силы, в течение 19 недель (Иссурин и Шаробайко, 1985). Предполагалось, что улучшение спортивного результата байдарочниц, которые выступали на олимпийской 500-метровой дистанции, длящейся приблизительно две минуты, требует более высокого уровня силовых способностей. Соответственно, три раза в неделю женщины выполняли большое количество силовых упражнений с высоким сопротивлением в дополнение к обычным упражнениям на воде. Пищевой рацион спортсменов и использование пищевых добавок полностью контролировались. Кумулятивный тренировочный эффект оценивался при измерении максимальной силы отдельных мышечных групп спортсменок в специфических для байдарочной гребли положениях тела; определялись средняя мощность, развиваемая байдарочницами при 4-минутной имитации гребка на гребном эргометре, и мышечная масса (рис. 3.6). Выполнение программы завершилось значительным увеличением мышечной массы в этой женской группе. Интересно, что спортсменки получили существенный прирост мышечной массы, максимальной силы, а также максимальной силы, отнесенной к величине мышечной массы.

Это означает, что вклад в усовершенствование силы внесли оба механизма: и гипертрофия мышц, и улучшение нервного механизма регулирования мышечного сокращения. Средняя мощность, указанная в 4-минутном испытании на эргометре, увеличилась в меньшей степени, и это соответствовало главным целям программы тренировки. Таким образом, спортсменки высокой квалификации могут задействовать оба источника увеличения максимальной силы и могут реагировать на силовую тренировку более эффективно, чем это предполагалось ранее.

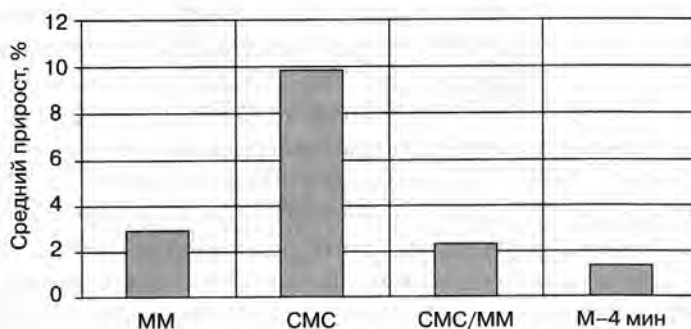


Рис. 3.6. Относительное увеличение мышечной массы (ММ), суммы результатов измерений максимальной мышечной силы (СМС), СМС по отношению к мышечной массе тела (СМС/ММ) и средней мощности при 4-минутной имитации гребка (М-4мин), полученное в результате выполнения тренировочной программы женщинами-байдарочницами высокой квалификации (опубликовано Иссуриным и Люстигом [Issurin & Lustig] в 2006 по Иссурину и Шаробайко, 1985)

Таким образом, увеличение силы, сопровождаемое гипертрофией мышц, – не монополия мужчин. По крайней мере два аргумента можно привести для объяснения отмеченного эффекта адаптации женщин к силовой тренировке: они касаются гормональной реакции и гормональной чувствительности спортсменок. Фейхи [Fahey] и др. (1976) приводили данные о том, что интенсивные силовые упражнения вызвали снижение уровня тестостерона у мужчин-спортсменов на 20%; у женщин-спортсменок сходная нагрузка приводила к значительному увеличению уровня тестостерона. Позже Камминг [Cumming] и др. (1987) выявили подобную реакцию у женщин, выполнявших упражнения с большим сопротивлением. Однако нужно отметить, что эффект гормонального воздействия определяется не только концентрацией гормонов, но также и восприимчивостью рецепторов органов-мишеней. Мышцы женщин в два раза более восприимчивы к анаболическим гормонам, чем у мужчин (Крейг [Kreig] и др., 1980; Виру [Viru], 1995). Следовательно, значительный анаболический эффект может быть достигнут в организме женщин благодаря (1) вызванной упражнением стимуляции выделения тестостерона и (2) более высокой чувствительности рецепторов-мишеней к анаболическим гормонам. По-видимому, этот вариант компенсации низкой концентрации анаболических гормонов в женском организме формируется у спортсменок высокой квалификации в результате длительной адаптации.

ГР в реакции на тренировочную нагрузку, направленную на развитие максимальной скорости и взрывной силы, сомнительны. С одной стороны, мужчины-спортсмены имеют значительное преимущество в гипертрофии быстрых мышечных

волокон (Дринкуотер [Drinkwater], 1988), следовательно, их реакция на такие тренировочные нагрузки становится более выраженной; с другой стороны, ГР в сократимости мышц и нервной адаптации к тренировке на скорость отсутствуют (О'Тул [O'Tool], 2000).

Реакция на тренировочную нагрузку высокой интенсивности до некоторой степени определяется принадлежностью к полу. В организмах нетренированных людей такая нагрузка вызывает сходные изменения. Например, 8 недель напряженной интервальной тренировки вызвали у нетренированных женщин и мужчин похожий рост максимального кислородного дефицита – 19–21% по отношению к исходному уровню (Вебер и Шнайдер [Weber и Schneider], 2002). Однако более высокая концентрация тестостерона у мужчин улучшает резервирование гликогена в их мышцах (Брукс [Brooks] и др., 1996). Тарнопольский [Tarnopolsky] и др. (1995) приводят данные о том, что соответствующие изменения в рационе питания и тренировочном процессе дают возможность увеличить синтез гликогена в мышцах мужчин на 41%, в то время как запасы гликогена у женщин не изменяются. Следовательно, тренируемость женщин в анаэробных гликолитических упражнениях ограничена низкой гликолитической емкостью их организма.

Аэробная тренировка – та область, где женщины обычно достигают значительного прогресса. Несмотря на несовершенство их организма в транспорте кислорода, тренированные спортсменки увеличивают свою аэробную мощность на 10–30%, и этот прирост весьма близок к аналогичному показателю у мужчин (Уилмор и Костил [Wilmore & Costill], 1993). Опыт большого количества национальных сборных в видах спорта на выносливость свидетельствует, что женщины выполняют объемы аэробных упражнений, сходные с мужскими. Кроме того, после тренировки на аэробную выносливость они обычно достигают тех же самых тренировочных эффектов, что и мужчины. Нижеприведенные результаты исследования дают пример такого подобия в реакции на тренировочную нагрузку, направленную на выносливость.

Пример. 9 женщин и 14 мужчин, элитные гребцы на байдарках в возрасте 19–29 лет, обследовались в течение трех месяцев на раннем этапе подготовки. Программа тренировки была, главным образом, посвящена развитию аэробных и специфических по виду спорта силовых способностей. Еженедельная программа состояла из девяти-десяти тренировок (общее затраты времени составили приблизительно 24–27 часов в неделю). Кумулятивный тренировочный эффект оценивался ступенчато возрастающим тестом 4×500 м с измерением лактата крови и средней скорости при каждом прохождении дистанции, также измерялись лактатный порог анаэробного обмена (ПАНО) и максимальный результат (МаксР). Как байдарочники, так и байдарочницы значительно улучшили свои аэробные возможности, т.е. скорость ПАНО увеличилась на 8,4 и 7,8%, а МаксР – на 4,5 и 4,1% соответственно (рис. 3.7). Таким образом, не были отмечены какие-либо специфические эффекты, обусловленные принадлежностью к полу (Иссурин, Люстиг [Issurin, Lustig], 2006).

Особенности координации, связанные с принадлежностью к полу, были рассмотрены выше (табл. 3.6). Относительно ГР в реакции на тренировочные программы, развивающие координацию движений, существует очень мало объективных данных. Опыт элитных спортсменов в сложнокоординационных видах спорта типа гимнастики, фигурного катания и других свидетельствует о том, что мужчины

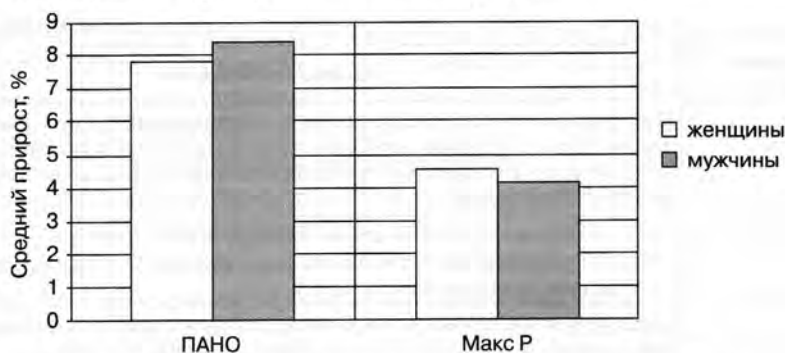


Рис. 3.7. Относительный прирост скорости, соответствующей анаэробному порогу (ПАНО), и максимальная скорость прохождения отрезка дистанции (МаксР) у элитных байдарочниц и байдарочников за 3-месячный период (Иссурин, Люстиг [Issurin, Lustig], 2006)

Женщины одинаково тренируемы при разучивании технически сложных элементов. Общеизвестно, что женщины-спортсменки лучше осваивают технические навыки, требующие большой гибкости, чувства равновесия и приложения средних по величине усилий, в то время как мужчины превосходят их в решении двигательных задач, требующих проявления большой силы или мощности. Тренеры спортсменов высокого класса отмечали, что мужчины-спортсмены более инициативны в освоении и совершенствовании новых двигательных навыков; женщины более последовательны и восприимчивы к техническим деталям. В целом спортсмены высокой квалификации одинаково тренируемы в процессе освоения упражнений и технических навыков, требующих проявления высокого уровня координации, независимо от пола.

Таблица 3.8

Сводная таблица тренируемости спортсменов разного пола по отношению к различным двигательным способностям

| Двигательная способность | Различия в тренируемости |
|---|--|
| Максимальная сила | Спортсменки и спортсмены имеют одинаковый потенциал в совершенствовании нервного механизма мышечного сокращения; у мужчин есть преимущество в мышечной гипертрофии, которое может быть частично компенсировано более высокой чувствительностью мышц женщин к эндогенным анаболическим гормонам |
| Максимальная скорость (алактатная) | Мужчины-спортсмены имеют преимущество за счет более выраженной гипертрофии быстрых мышечных волокон; отсутствуют ГР в нервной адаптации к упражнениям на максимальную скорость и взрывную силу |
| Анаэробная гликолитическая выносливость | Мужчины-спортсмены имеют значительный потенциал в увеличении гликолитической емкости, связанный с более высокой концентрацией гликогена, которая зависит от уровня тестостерона |

| Двигательная способность | Различия в тренируемости |
|--------------------------|---|
| Аэробная выносливость | Несмотря на несовершенство процесса транспорта кислорода, реакция женщин-спортсменок на аэробную нагрузку (развивающую аэробную мощность и выносливость к длительной работе) сходна с реакцией мужчин-спортсменов |
| Координация | Спортсменки и спортсмены имеют одинаковый потенциал совершенствования качества; темпы роста технического мастерства не зависят от принадлежности к полу |
| Гибкость | Предполагается, что женщины более тренируемы при выполнении упражнений на гибкость, чем мужчины из-за морфологических преимуществ их костно-мышечной системы |

Несмотря на обширные данные о влиянии пола на гибкость, существует дефицит информации, касающейся реакции на тренировочную нагрузку. Можно предположить, что морфологические преимущества женщин (более эластичные сухожилия, связки и соединительные ткани; благоприятная геометрия суставов) могут быть причиной их более высокой тренируемости при выполнении заданий, требующих проявления большой гибкости. С другой стороны, относительно высокий уровень проявления гибкости женщин до начала тренировки может уменьшить их ответную реакцию по сравнению с изначально менее гибкими мужчинами. В целом может считать, что женщины обычно более тренируемы при выполнении упражнений на гибкость, чем мужчины.

Приведенные выше данные позволяют сделать положительное заключение относительно способности женщин-спортсменок к совершенствованию различных двигательных способностей (табл. 3.8).

РЕЗЮМЕ

Тренируемость, способность к совершенствованию двигательных возможностей под влиянием тренировки как общечеловеческая черта чрезвычайно важна для тренировки как с точки зрения тренера, так и спортсмена, а также для исследований. К сожалению, она очень часто недооценивалась или принималась во внимание только интуитивно. Эта глава объясняет сущность и особенности тренируемости в связи с тремя обобщенными факторами: наследственностью, спортивной квалификацией и полом. Первый фактор проиллюстрирован данными, полученными в процессе изучения спортивных династий чемпионов. Проблемы наследственности в спорте связаны с широким спектром биологических детерминант, которые включают соматические и физические особенности и реакцию на тренировочные программы, развивающие различные качества-мишени. Если конкретнее, то предрасположенность к определенным видам спорта предполагает наличие оптимальной комбинации соматических особенностей; некоторые из них существенно зависят от наследственности (например, линейные размеры тела: рост, длина конечностей и т.д.); другие зависят от наследственности умеренно (например, объемы тела: плеча, бедра), а некоторые зависят слабо (например, жировая масса тела). Точно так же некоторые типы реакции на тренировочную нагрузку (на максимальную скорость, анаэробную гликолитическую мощность) в значительной степени предопределены генетически.

а другие (на максимальную силу, аэробную мощность, координацию движений, гибкость) намного менее зависимы от наследственности и поэтому более тренируемы. В отличие от результатов, приведенных в более ранних публикациях, такая позиция, касающаяся тренируемости спортсменов при развитии большинства специфических по виду спорта качеств, является более оптимистичной.

Второе утверждение касается того, что тренируемость меняется с ростом спортивного мастерства. Общей тенденцией является ее снижение. Другими словами, более квалифицированные и опытные спортсмены менее чувствительны к тренировочному воздействию, чем их более молодые и менее квалифицированные коллеги. Здесь возникают два практических следствия: количество эффективных упражнений уменьшается с ростом квалификации спортсмена (эффект воронки); уровень специфической по виду спорта адекватности при выполнении развивающих упражнений должен увеличиваться с ростом спортивного мастерства. В зависимости от скорости индивидуального совершенствования специфических по виду спорта способностей спортсмены могут быть подразделены на группы с выраженной, средней и слабой реакцией. Очевидно, что спортсмены первой группы – это люди с экстраординарной тренируемостью, и этот отличительный признак чрезвычайно важен для выявления спортивных талантов.

Особенности тренируемости, связанные с принадлежностью к полу, были рассмотрены по отношению к максимальным спортивным результатам, их физиологическим предпосылкам, двигательным способностям и кумулятивным эффектам систематического тренировочного процесса. Максимальные ГР были отмечены в спортивных дисциплинах, требующих проявления максимальной силы (22,6–30%), взрывной силы (15,9–17,4%) и комбинированного проявления максимальной аэробной способности и анаэробной гликолитической емкости (11,6–13,2%). Минимальные ГР характерны для видов, требующих максимальной скорости (7,1%) и дисциплин, в которых проявляется аэробная выносливость к длительной работе (8,1–5,1%). Нужно подчеркнуть, что женщины-спортсменки имеют ряд преимуществ: более успешное противостояние утомлению при выполнении упражнений низкой и умеренной интенсивности, лучшую утилизацию жиров во время длительных упражнений и более быстрое восстановление. Преимущества мужчин, главным образом, определены антропометрическими факторами (размером, массой тела, длиной конечностей и туловища и т.д.), более совершенным транспортом кислорода и различными следствиями более высокой концентрации мужских половых гормонов (более выраженной мышечной гипертрофией, большим производством и расходом гликогена мышц, более высокими гликолитическими возможностями и т.д.). Точно так же преимущества мужчин в двигательной подготовленности касаются максимальной силы, аэробной мощности, анаэробной гликолитической выносливости и в меньшей степени – взрывной силы и максимальной скорости. Женщины-спортсменки опережают в гибкости и общей координации. Несмотря на отставание женщин в проявлении некоторых двигательных качеств, от них можно получить благоприятную реакцию на тренировочное воздействие, очень часто схожую с реакцией мужчин, при использовании специфических по полу механизмов адаптации к нагрузкам на максимальную силу, аэробным и требующим проявления высокого уровня координации движений. Спортсменки выбирают свой путь достижения технического мастерства; они более последовательны и чувствительны к техническим

деталюм и лучше адаптируются при освоении технических навыков, требующих высокого уровня гибкости, чувства равновесия и применения средних по величине усилий.

Кроме того, нужно упомянуть условия жизни как существенные факторы, поддерживающие уровень тренируемости: питание, достаточность отдыха, биологическое восстановление, нормальные условия профессиональной деятельности, надлежющий психологический климат и социальную поддержку.

ЛИТЕРАТУРА К ГЛАВЕ 3

Astrand P., Rodahl K., Dahl, H.A., Stromme S.B. (2003). Textbook of work physiology: Physiological bases of exercise. 4th Ed. New York: McGraw-Hill.

Bouchard C., Malina R.M., Perusse L. (1997). Genetics of fitness and physical performance. Champaign, IL: Human Kinetics.

Brooks G.A., Fahey T.D., White T.P. (1996). Exercise physiology. Human bioenergetics and its applications. London: Mayfield.

Bulgakova N.Zh., Vorontsov A.R. (1990). Physical Growth and development of motor abilities in young swimmers. In: Abstracts of IV, International Congress on Youth, Leisure and Physical Activity and Kinanthropometry, Brussels, p. 152.

Clark B.C., Manini T.M. The D.J. et al. (2003). Gender differences in skeletal muscle fatigability are related to contraction type and EMG spectral compression. *J. Appl. Physiol.*, 94 : 2263–2272.

Cheuvront S.N., Carter R., DeRuisseau K., Moffat R. (2005). Running performances differences between men and women. An update. *Sports Med.*, 35 : 1017–1024.

Cumming D.C., Wall S.R., Galbraith M.A. et al. (1987). Reproductive hormone responses to resistance exercise. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 19 : 234–238.

Daniels J., Daniels N. (1992). Running economy of elite male and elite female runners. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 24 (4) : 483–9.

Drinkwater B. (1988). Training of female athletes. In: Dirix A., Knuttgen H.G., Tittel K. (eds). The Olympic book of sports medicine. Vol. I of the Encyclopedia of Sports Medicine. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 309–327.

Fahey T.D., Rolph R., Mounsgmee P. et al. (1976). Serum Testosterone, body composition, and strength in young adults. *Med. Sci. Sports*, 8 : 31–37.

Friedlander A.L., Casazza G.A., Horning M.A. et al. (1998). Training-induced alterations of carbohydrate metabolism in women: women respond differently from men. *J. Appl. Physiol.*, 85 (3) : 1175–86.

Hill A.V. (1928). The physiological basis of athletic records. *Lancet*, 2, p. 484.

Holmer I. and Astrand P.-O. (1972). Swimming training and maximal oxygen uptake. *J. Appl. Physiol.*, 33 : 510–513.

Hunter S.K., Critchlow A., Shin L.-S., Enoka R.M. (2004). Men are more fatigable than strength-matched women when performing intermittent submaximal contractions. *J. Appl. Physiol.*, 96 : 2125–2132.

Иссурин В.Б., Шаробайко И.В. (1985). Соотношение величин произвольной мышечной силы и особенности адаптации скелетной мускулатуры к силовым нагрузкам у женщин и мужчин. *Физиология человека. Академия наук СССР*, 11, 1 : 17–22.

Issurin V., Kaufman L., Tenenbaum G. (2001). Modeling of velocity regimens for anaerobic and aerobic power exercises in high-performance swimmers. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 41 : 433-440.

Issurin V., Lustig G., Szopa J. (2006). Die vererbungsbezogene Bestimmung der Trainierbarkeit von Sportler. *Leistungssport*. 36 : 51–54.

Issurin V., Lustig G. (2006). Geschlechtsunterschiede in der Trainierbarkeit von Sportlerinnen und Sportlern: Forschungsstand und praktische Konsequenzen. *Leistungssport*. 36 : 25–31.

Kamper E., 1983. Lexikon der 14 000 Olympioniken: who's who at the Olympics. Graz: Leykam, 688 s.

Kibler W.B., Chandler T., Uhl T. et al. (1989). A musculoskeletal approach to the preparticipation physical examination. *Am. J. Sports Med.*, 17 : 525–531.

Klissouras V., (1997). Heritability of adaptive variation: and old problem revisited (Ed.). *J. Sports. Med. Phys. Fitness*. 37, 1–6.

Komi P. (1988). The musculoskeletal system. In: Dirix A., Knuttgen H., G., Tittel K. (eds.). *The Olympic book of sports medicine. Vol. I of the Encyclopedia of Sports Medicine*. Oxford: Blackwell Scientific Publications, p.15–39.

Коц Я.М. (1986). Физиологические особенности спортивной тренировки женщин / Под ред. Я.М. Коца. *Спортивная физиология*. М.: Физкультура и спорт, 179–193.

Kovar R. (1980). *Human variation in motor abilities and its genetic analysis*. Praha: Carl. Univ. Press.

Kreig M., Smith K., Veight K.-D. (1980). Receptor affinity and concentration in the cytoplasm of androgen target organs. In Genozari G.A.(ed.): *Pharmacol. Modulat. Ster. Action*. Raven Press: NY, 123–32.

Malina R., Bouchard C. (1986). *Sport and Human Genetics*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Matthews P., (1997). *The Guinness encyclopedia of international sports records and results*. 4th Edition, Guinness Publishing.

Maud P.J., Schultz B.B. (1986). Gender comparison in anaerobic power and anaerobic capacity. *Br. J. Sports Med.*, 20 : 51–54.

Medical Encyclopedia. 2004. Feb. 2. Testosterone. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/003707.htm>.

Mittlema, K.D., Zacher C.M. (2000). Factors influencing endurance performance, strength, flexibility and coordination. In: Drinkwater B. (ed.). *Women in Sport. Vol. VIII of the Encyclopedia of Sports Medicine*. Oxford: Blackwell Science, 23–36.

Mleczo E. (1991). Development and conditionings of functional development of Cracow children between 7 and 14 years of age. *Mon. Edit. Aph. E. Cracow. Vol. 44 (in Polish, Engl. Summ.)*.

O'Tool M.L. (2000). Physiological aspects of training. In: Drinkwater B. (ed.). *Women in Sport. Vol. VIII of the Encyclopedia of Sports Medicine*. Oxford: Blackwell Science, 77–92.

Pelliccia A., Maron B.J., Culasso F. et al. (1996). Athlete's Heart in Women. Echocardiographic Characterization of Highly Trained Elite Female Athletes. *JAMA*, 17; 276 (3) : 211–5.

Prud'homme D., Bouchard C., Leblanc – C. et al. (1984). Sensitivity of maximal aerobic power to training is genotype-dependent. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 16 : 489–493.

Sergijenko L. (2000). Genetische Grenzen sportlicher Leistungen. Leistungssport, 30 : 39–42.

Шварц В.Б., Хрущев С.В. (1984). Медико-биологические аспекты спортивной ориентации и отбора. М.: Физкультура и спорт.

Simoneau J.A., Bouchard C. (1989). Human variation in skeletal muscle fiber proportion and enzyme activities. *Am. J. Physiol.* 257 : E567–572.

Simoneau J.A., Lortie G., Boulay M.R. et al. (1986). Inheritance of human skeletal muscle and anaerobic capacity adaptation to high-intensity intermittent training. *Int. J. Sports Med.*, 7 : 167–171.

Szopa J., Mleczko E., Cempla J. (1985). Variability and genetic conditionings of fundamental psychomotor and physiological traits in city population aged 7–62. *Mon. Ed. AphE Cracow* (in Polish, Engl. Summ.).

Szopa J., Mleczko E., Żychowska M. et al. (1999). Possibilities of determination of genetic conditionings of somatic and functional traits on the backgrounds of family studies. *Journ. Hum. Kinetics*, Vol. 2.

Tarnopolsky M.A., Atkinson S.A., Philips S.M. et al. (1995). Carbohydrate loading and metabolism during exercise in men and women. *J. Appl. Phys.*, 78 : 1360–1368.

Tittel K. (1988). Coordination and balance. In: Dirix A., Knuttgen H.G., Tittel K. (eds). *The Olympic book of sports medicine. Vol. I of the Encyclopedia of Sports Medicine.* Oxford: Blackwell Scientific Publications, 194–211.

Thibault M.C., Simoneau J.A., Cote C. et al. (1986). Inheritance of human muscle enzymes adaptation to isokinetic strength training. *Hum. Hered.*, 36 : 341–347.

Trappe S., Gallagher P., Harber M. et al. (2003). Single Muscle Fibre Contractile Properties in Young and Old Men and Women. *J. Physiol.*, 1 : 552 (Pt. 1) : 47–58.

Viru A. (1995). *Adaptation in sports training.* Boca Raton, FL: CRC Press.

Whipp B.J., Ward S.A. (1992). Will women soon outrun men? *Nature*, 355 (63550) : 25.

Weber C., Schneider D.A. (2002). Increases in maximal accumulated oxygen deficit after high-intensity interval training are not gender dependent. *J. Appl. Physiol.*, 92 : 1795–1801.

Weber C., Chia M., Inbar O. (2006). Gender differences in anaerobic power of the arms and legs – a scaling issue. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 38 : 129–137.

Wilmore J.H., Costill D.L. (1993). *Training for sport and activity. The physiological basis of the conditioning process.* Champaign, IL: Human Kinetics.

Vorontsov A.R., Dyrco V.V., Binevsky D.A. et al. (1999). Patterns of growth for some characteristics of physical development, functional and motor abilities in boy-swimmers 11–18 years. In: Keskinen K., Komi P. and Hollander P. (eds.). *Biomechanics and Medicine in Swimming VIII.* Jyväskylä: University of Jyväskylä, p. 327–334.

Zatsiorsky V.M. (1995). *Science and practice of strength training.* Champaign, IL: Human Kinetics.

Глава 4

КОНЦЕПЦИЯ БЛОКОВОЙ ПЕРИОДИЗАЦИИ В СРАВНЕНИИ С ТРАДИЦИОННОЙ ТЕОРИЕЙ

Многие поколения ученых, тренеров и спортсменов пытались построить такую систему тренировки, которая позволила бы получать наилучшие спортивные результаты. Их усилия были сосредоточены на решении трех общих проблем:

– как составить рациональный тренировочный план на достаточно длительный период времени;

– как оптимально реализовать такой план;

– как обеспечить достижение наиболее благоприятного сочетания всех возможностей спортсмена как раз ко времени главного старта.

Все эти вопросы имеют отношение к **периодизации спортивной тренировки**, которая характеризуется как определение рациональной последовательности применения различных компонентов тренировки (длительных, средней продолжительности и краткосрочных тренировочных циклов и периодов) для достижения спортсменом желаемого состояния и запланированных результатов. Поскольку процесс периодизации спортивной тренировки должен учитывать влияние множества переменных и зависит от многих важных обстоятельств, идеальная модель может существовать только в теории. Тем не менее каждый год мы делаем еще один шаг к более осознанному планированию и более полному пониманию тренировочного процесса в целом.

Эта глава рассматривает две альтернативные концепции периодизации спортивной тренировки: а) традиционный подход, который был преобладающим в течение долгого времени; б) блокковую периодизацию, которая стала использоваться спортсменами высокой квалификации в течение последних десятилетий.

4.1. ТРАДИЦИОННАЯ ТЕОРИЯ ПЕРИОДИЗАЦИИ: ОСНОВЫ И НЕДОСТАТКИ

Периодизация спортивной тренировки появилась в 1950-е годы в бывшем СССР и была сформулирована как научная концепция в 1964 году Матвеевым. Эта теория была распространена в Восточной Европе (Озолин, 1970; Харре [Harre], 1973), а позже – в западных странах (Дик [Dick], 1980; Мартин [Martin], 1980; Бомпа [Bompa], 1984); она составляла обязательную часть тренировочного планирования в спорте высоких достижений. В целом теория периодизации эксплуатирует периодические изменения, свойственные всем биологическим и социальным проявлениям

человека (см.: Принцип циклического планирования тренировки – 1.4). Долгое время теория принималась как универсальная основа тренировки в любом виде спорта и для спортсменов любого уровня. Первые критические замечания и тенденции к ее реформированию появились в начале 1980-х в спорте высших достижений, поскольку опыт тренеров высокого уровня стал противоречить укоренившимся догмам. Появились новые подходы, предложенные творчески мыслящими тренерами и учеными. В 1990-е годы на страницах восточных и западных европейских спортивных журналов специалисты в области спорта развернули широкую дискуссию. Давайте сначала проанализируем основы классической теории и ее недостатки с точки зрения спорта высших достижений.

4.1.1. Рамки традиционной теории

Краеугольные камни периодизации сформированы иерархической системой компонентов тренировочного процесса, которые периодически повторяются (см. табл. 4.1). Верхний иерархический уровень занимает четырехлетний олимпийский цикл, совмещаемый с самыми значительными событиями в мировой спортивной жизни. Следующий уровень представлен макроциклами. Макроцикл обычно длится один год, но может быть сокращен до его половины и даже трети (эта изменчивость в подразделении годичного цикла на более короткие интервалы не соответствует представлениям, реализующим блоковую периодизацию). Макроциклы разделены на тренировочные периоды. Эти тренировочные периоды выполняют ключевую функцию в традиционной теории, потому что они делят макроцикл на две главные части: первую – для более общей предварительной работы (подготовительный период); вторую – для более специфической работы по виду спорта и соревнований (соревновательный период). Кроме этого, третий (самый короткий) период предназначается для активного восстановления и реабилитации. Следующие два иерархических уровня отведены для мезоциклов (тренировочные циклы средней длительности) и микроциклов (тренировочные циклы малой длительности); последний уровень принадлежит тренировкам и упражнениям, которые являются строительными элементами всей системы тренировки.

Таблица 4.1

Иерархия и продолжительность компонентов тренировочного процесса

| Компоненты тренировочного процесса | Длительность | Способ планирования |
|------------------------------------|--|---------------------|
| Четырехлетний (олимпийский) цикл | Четыре года – период между Олимпийскими играми | Долгосрочный |
| Макроцикл (возможно, годичный) | Один год или несколько месяцев | |
| Тренировочный период | Несколько месяцев как часть макроцикла | Среднесрочный |
| Мезоцикл | Несколько недель | |
| Микроцикл | Одна неделя или несколько дней | Краткосрочный |
| Тренировка | Несколько часов (обычно не больше трех) | |
| Тренировочное упражнение | Несколько минут (обычно) | |

Набор периодических элементов обеспечивает достаточную свободу при планировании тренировочного процесса. Хотя внешние факторы, такие, как календарь соревнований и сезонные изменения, диктуют даты кульминационных фаз и ограничений в тренировочном процессе. Тем не менее тренер может выбрать последовательность включения, содержание и продолжительность циклов, а также определять особенности каждого тренировочного средства и метода.

Дальнейшее рассмотрение традиционного подхода выявляет общие характеристики вышеупомянутых периодов и подразделяет их на несколько этапов. Содержание тренировки на каждом этапе должно конкретизироваться, принимая во внимание объем тренировочной нагрузки и ее интенсивность (см. табл. 4.2).

Таблица 4.2

**Общие характеристики
периодизации тренировочного процесса в традиционном подходе**
(по Матвееву, 1981; собственная редакция)

| Период | Этап | Цели | Тренировочная нагрузка |
|------------------|--|--|---|
| Подготовительный | Обще-подготовительный | Увеличение уровня развития общих двигательных способностей. Овладение набором различных двигательных навыков | Относительно большой объем и сниженная интенсивность основных упражнений; большое разнообразие тренировочных средств |
| | Специально-подготовительный | Увеличение уровня специальной подготовленности; совершенствование более специализированных двигательных и технических возможностей | Объем тренировочной нагрузки достигает максимума; интенсивность увеличивается выборочно |
| Соревновательный | Соревновательной подготовки | Совершенствование специальной подготовленности по виду спорта, технико-тактических навыков; формирование индивидуальных схем успешного выполнения соревновательного упражнения | Стабилизация и сокращение объема тренировочной нагрузки; увеличение интенсивности специальных упражнений по виду спорта |
| | Непосредственной предсоревновательной подготовки | Достижение наилучшей специальной подготовленности по виду спорта и готовности к главному соревнованию | Небольшие объемы, высокая интенсивность; наиболее точная имитация предстоящего соревнования |
| Переходный | Переходный | Восстановление | Активный отдых |

Первоначально традиционный подход предполагал один макроцикл в год. Пример типичного планирования представлен на рис. 4.1.

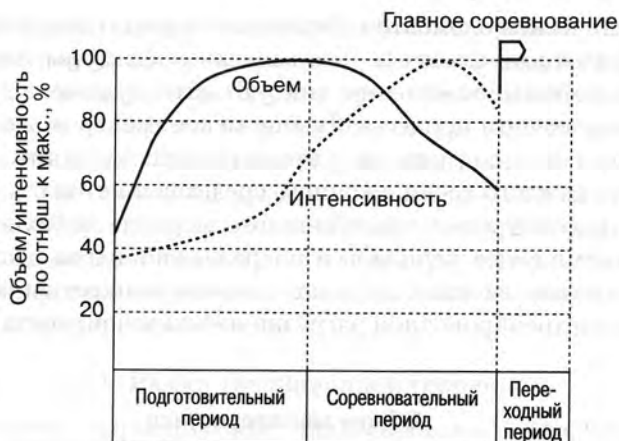


Рис. 4.1. Традиционное представление годичного тренировочного цикла с одним макроциклом (годовая периодизация с одним пиком)

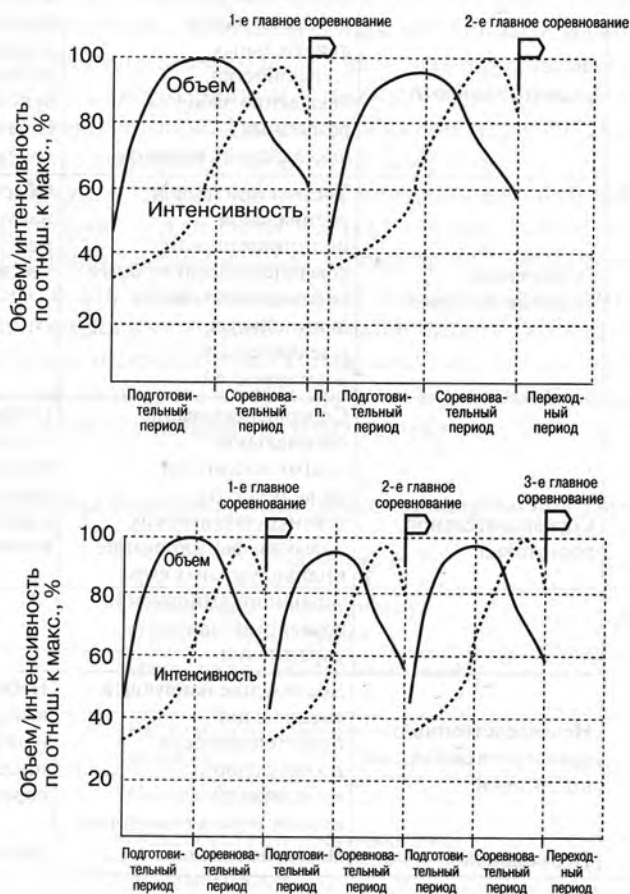


Рис. 4.2. Представление годичного цикла с двумя и тремя макроциклами (двух- и трехпиковая годовая периодизация)

Годичный цикл с одним пиком особенно подходил для сезонных видов спорта (таких, как лыжный спорт, коньки, гребля и т.д.), но не отвечал требованиям тех видов, в которых спортсмены соревновались в любое время года и в каждом из них (подобно фехтованию, плаванию, игровым видам). Более поздние модификации допускали применение двух и трех макроциклов в пределах одного годового цикла. Каждый макроцикл подразделяется на три периода, которые характеризуются определенными комбинациями тренировочных целей и нагрузок (рис. 4.2).

Мезоциклы (тренировочные циклы средней длительности) интерпретировались различными способами. Некоторые авторы предлагали восемь подтипов мезоциклов, другие – больше. Студенты обычно помнят их названия до экзаменов и забывают сразу после них; тренеры не использовали эти термины или использовали некоторые «самодельные» определения. Концепция блоковой периодизации предлагает значительно более простую классификацию мезоциклов, и тренеры держат ее в памяти, не прилагая чрезмерных усилий (4.2.3).

Микроциклы как самые короткие тренировочные циклы менее противоречивы. Несмотря на недостаток единодушия среди авторов в отношении их названий, сделана попытка их систематизировать: в табл. 4.3 приводятся названия различных микроциклов, почерпнутые из разнообразных публикаций.

Таблица 4.3

Типы микроциклов
(по данным различных публикаций)

| Название* | Общие характеристики |
|--|---|
| <u>Активизирующий</u> , специализирующий | Средний уровень нагрузки, постепенное увеличение тренировочной нагрузки |
| Нагрузочный, развивающий, обычный | Увеличенный уровень нагрузки, использование больших и существенных тренировочных нагрузок |
| Ударный, шоковый, микроцикл предельных нагрузок | Использование и наложение предельных тренировочных нагрузок |
| Предсоревновательный, настроечный, пиковый | Средние тренировочные нагрузки, использование специфических по виду спорта средств и упражнений |
| Соревновательный | Специфические по виду спорта соревновательные упражнения |
| Восстановительный, регенерирующий | Низкие уровни тренировочных нагрузок, использование широкого спектра восстанавливающих средств |

* Подчеркнутое название соответствует варианту, предпочитаемому автором.

4.1.2. Достоинства и недостатки традиционного подхода

Традиционная теория была сформулирована в то время, когда не хватало знаний и научно обоснованных рекомендаций по тренировке спортсменов. Традиционная периодизация тренировочного процесса, которая базировалась на ноу-хау 1960-х годов, была крупным научным достижением того времени. Многие ее элементы, постулированные тогда, имеют силу по сей день, включая иерархическую классификацию и терминологию тренировочных циклов, дифференцирование общей и специальной спортивной подготовки, сезонные тенденции в изменениях объема и интенсивности упражнений, основные подходы к краткосрочному, среднесрочному и долгосрочному планированию и т.д. Разумеется, было бы нереально ожидать, что все идеи, пред-

ложенные более чем четыре десятилетия назад, остаются применимыми сегодня. Некоторые из названных принципов подготовки спортсмена не имеют никакого значения при альтернативном блоковом подходе к тренировочному процессу.

Пример. Принцип единства общей и специальной подготовки постулировался в классической теории по отношению к тренировочному процессу спортсменов высокой квалификации и подчеркивал важность применения специфических по виду спорта тренировочных средств в течение длительных периодов общей подготовки, где эта специфика могла игнорироваться, и, наоборот, важность использования упражнений общей направленности в течение длительных соревновательных периодов, когда соревновательные упражнения полностью преобладают. Принцип непрерывности был значимым, когда спортсмены теряли мотивацию к тренировкам во время длительных периодов монотонных тренировочных нагрузок в отсутствие серьезных соревнований. Принцип волнообразности планирования тренировочной нагрузки был нужен для того, чтобы предотвратить перегрузку, потенциально очень возможную во время длительных периодов тяжелых тренировочных нагрузок, типичных для традиционного планирования.

Традиционное планирование годится для спортсменов низкой и средней квалификации. Однако оно недостаточно хорошо работает у спортсменов высокого класса. Традиционная теория влечет за собой множество противоречий, которые значительно снижают эффективность подготовки (табл. 4.4).

Таблица 4.4

**Основные противоречия традиционного подхода
к тренировочному процессу спортсменов высокого класса
(Иссурин, 2007)**

| Факторы | Противоречия | Последствия |
|---|--|--|
| Энергообеспечение | Параллельное выполнение разнообразных тренировочных нагрузок не может обеспечить адекватное энергообеспечение | Энергия направлена на достижение многих целей, в то время как главная цель не получает должного преимущества |
| Восстановительные процессы в различных физиологических системах | Из-за гетерохронности восстановления различных физиологических систем спортсмены не получают достаточного восстановления | Спортсмены страдают от накопления усталости и не могут сконцентрировать усилия на главных целях |
| Совместимость различных тренировочных нагрузок | Упражнения, используемые при реализации различных методов тренировки, часто отрицательно взаимодействуют из-за дефицита энергии, технической сложности и/или нервно-мышечной усталости | Выполнение определенных тренировочных нагрузок устраняет или уменьшает эффект от выполнения предыдущих или последующих тренировок |
| Психическая концентрация | Выполнение напряженных тренировочных нагрузок требует высокого уровня психической концентрации, которую невозможно направить на многие цели одновременно | Сосредоточенность внимания снижается; некоторое количество упражнений выполняется со сниженным вниманием и мотивацией |
| Достаточность тренировочного воздействия для прогрессирования | Специфическое по виду спорта прогрессирование спортсменов высокого уровня требует значительного по объему тренировочного воздействия, которое не может быть организовано при тренировке, преследующей много параллельных целей | Комплексное одновременное развитие многих способностей не обеспечивает достаточное спортивное совершенствование спортсменов высокой квалификации |

Например, подготовительный период для высококвалифицированных спортсменов, тренирующихся на выносливость, выступающих в единоборствах, спортивных играх и эстетических видах спорта, предполагает развитие их общих аэробных возможностей, мышечной силы и силовой выносливости, совершенствование общей координации и общих взрывных способностей, основных психических, интеллектуальных способностей и технического мастерства, тактических навыков и лечение последствий ранее полученных травм. Каждая из этих целей требует определенной физиологической, морфологической и психологической адаптации; многие из этих тренировочных нагрузок несовместимы и вызывают противоречивые реакции.

Результаты исследования в качестве примера. Высококвалифицированные мужчины-пловцы обследовались в течение восьми недель в начале подготовительного периода. Спортсмены выполняли напряженную подготовительную программу в сочетании с экстенсивным плаванием, которая включала упражнения с сопротивлением и тренировки, направленные на развитие специальной силы пловца. Общее количество тренировок было обычно 9–11 в неделю. Результаты тренировочного процесса оценивались по показателям силы: максимальной силы при плавании на привязи ($F_{пр}$); взрывной силы ($F_{взр}$) и силовой выносливости (CB), измеренных на суше. Результатом тренировочной программы стало значительное повышение силовой выносливости, в то время как специальная сила пловца и взрывная сила не улучшились (рис. 4.3). За этот период пловцы повысили свою плавательную подготовленность, оцененную, главным образом, по результатам тестов на выносливость. Таким образом, общая цель тренировочной программы не была достигнута: хотя пловцы увеличили уровень проявления своей силовой выносливости, их максимальная специальная сила не улучшилась, а взрывная сила уменьшилась. Хотя существенная часть программы включала тренировки на развитие максимальной и взрывной силы (около 30% времени, затраченного на выполнение упражнений на суше), ожидаемый тренировочный эффект был значительно снижен за счет отрицательного взаимодействия этих нагрузок с упражнениями на развитие силовой выносливости и программой экстенсивного плавания. (Из личного архива автора).

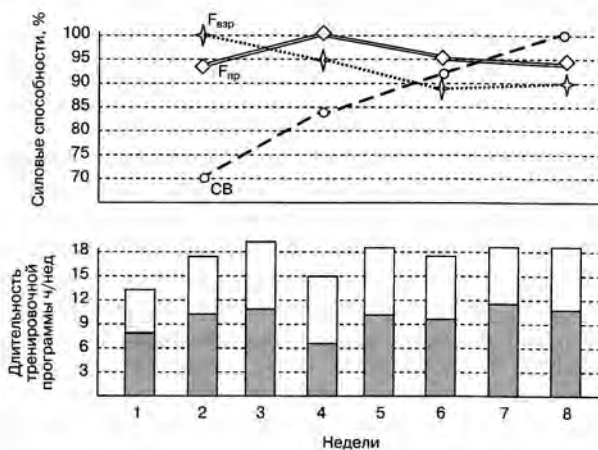


Рис. 4.3. Максимальная сила при плавании на привязи ($F_{пр}$); взрывная сила ($F_{взр}$), определенная как значение усилия, достигнутое в течение 0,2 с изометрического напряжения при имитации гребка; и силовая выносливость (CB), определенная как мощность, развиваемая в течение двух минут имитации гребка двумя руками на изокинетическом тренажере, измерены у пловцов высокого класса в течение восьминедельной тренировочной программы.

На нижней части рисунка представлено тренировочное время, затраченное на общеподготовительные (белые столбики) и плавательные (серые столбики) упражнения

Действительно, увеличение максимальной силы требует мышечной гипертрофии и совершенствования нервно-мышечного механизма сокращения. Последний имеет важнейшее значение для увеличения взрывной силы. Экстенсивные тренировочные нагрузки на выносливость «перехватывают» метаболическую энергию, которая необходима для анаболических процессов во время восстановления после выполнения упражнения, а это подавляет рост мышечной массы. С другой стороны, совершенствование нервно-мышечного механизма зависит от состояния центральной нервной системы и чувствительности двигательных нейронов (Клаузен [Klausen], 1990). Наблюдения тренеров и свидетельства спортсменов указывают на то, что напряженная объемная тренировочная программа вызывает длительное состояние усталости; в итоге состояние центральной и периферической нервной систем становится далеким от оптимального уровня, который как раз является благоприятным для совершенствования механизма мышечного сокращения.

Подобные противоречивые ситуации отмечались многими тренерами, но не все из них оценили их критически. Однако самые выдающиеся тренеры уже давно приняли решение о том, что программы, связанные с развитием максимальной и взрывной силы, и программы на силовую выносливость должны быть отделены друг от друга. Проблема состоит в том, что *прогресс спортсменов высокого уровня требует выполнения большого объема целенаправленных тренировочных нагрузок, т.е. их высокой концентрации в тренировочной программе. Очевидно, что при одновременном развитии многих качеств-мишеней такую концентрацию обеспечить невозможно.*

Еще один недостаток традиционной теории заключается в том, что она неспособна обеспечить успешное выступление на многих соревнованиях. Действительно, даже годичное планирование с тремя пиками не удовлетворяет международным спортивным тенденциям в плане участия в соревнованиях в течение всего года. Тенденция к мультипиковому планированию, которая находится в очевидном противоречии с традиционным, очень характерна для современного спорта высших достижений. Давайте рассмотрим вышеупомянутую мультипиковую тенденцию на примере тренировочного процесса звезд мировой величины в легкой атлетике.

Пример. Имеются данные о подготовке трех ведущих спортсменов мирового уровня: Мэрион Джоунс [Marion Jones] (США), Сергея Бубки (Советский Союз, с 1991 – Украина) и Стефки Костадиновой (Болгария) – табл. 4.5. Каждый из этих трех спортсменов прошел предсезонную и сезонную подготовку длительностью 300–320 дней. Как видно из таблицы, длительность периода, когда они выступали в соревнованиях разного уровня, составляла от 135 до 265 дней: очевидно, что этот длительный отрезок времени не может быть подразделен на традиционные предварительный и соревновательный периоды. С другой стороны, базовые способности этих спортсменов (максимальная сила, способность к аэробному воспроизведению энергии) должны быть со всей определенностью поддержаны на достаточном уровне в течение 5–8 месяцев. Поэтому в программу тренировки должны быть включены соответствующие периоды для развития базовых способностей и восстановления. Традиционная формальная схема не позволяет решить эту проблему. Неспособность традиционного подхода обеспечить такое планирование совершенно очевидна.

Упомянутый выше недостаток традиционного планирования был замечен многими тренерами, которые изменили годичную схему, включив относительно короткие тренировочные циклы с высокой концентрацией специализированных нагрузок, чтобы гарантировать мультипиковую подготовку. Фактически это были предвест-

ники альтернативной тренировочной периодизации. Несколько десятилетий назад можно было слышать, как тренеры высокой квалификации жаловались: «Мы строим прочный фундамент из базовых способностей, но когда мы завершаем построение пирамиды специальной подготовленности, наш фундамент “тонет в трясине”». Эта мрачная точка зрения отразила их практические наблюдения: длительная работа над развитием базовых способностей не гарантирует их поддержания на высоком достигнутом уровне (феномен остаточного тренировочного эффекта был осмыслен как концепция позже, см. 2.6). Неблагоприятные сезонные изменения физиологических и специфических по виду спорта показателей подготовленности были отмечены и прокомментированы многими исследователями процесса подготовки спортсменов высокого уровня. Образец этих типичных изменений представлен на рис. 4.4.

Таблица 4.5

Мультипиковая годовичная подготовка звезд мирового уровня в легкой атлетике
(по Суслову, 2001; собственная редакция)

| Спортсмен, дисциплина, лучшие достижения | Пример | Количество пиков в сезоне | Типичные интервалы между пиками (дни) | Длительность периода выступлений в соревнованиях (дни) |
|--|-----------------|---------------------------|---------------------------------------|--|
| Мэрион Джоунс [Marion Jones]; бег 100 и 200 м, прыжки в длину; 3-кратная олимпийская чемпионка 2000 года; 5-кратная чемпионка мира | Сезон 1998 года | 10* | 19–22 | 200 |
| Сергей Бубка; прыжок с шестом; олимпийский чемпион 1988 года; 5-кратный чемпион мира; рекордсмен мира | Сезон 1991 года | 7** | 23–43 | 265 |
| Стефка Костадинова [Stefka Kostadinova]; прыжки в высоту; олимпийская чемпионка 1996 года; 2-кратная чемпионка мира; рекордсменка мира | Сезон 1998 года | 11*** | 14–25 | Зима – 20; Весна и лето – 135 |

* В беге – 8 главных соревнований и 2 отдельных в прыжках в длину (все были на уровне ее личного лучшего результата сезона).

** Все результаты на главных соревнованиях были в пределах 3-процентной зоны от лучшего личного результата сезона: 595–612 см.

*** Все результаты на главных соревнованиях были в пределах 3-процентной зоны от лучшего личного результата сезона: 200–205 см.

Результаты исследования в качестве примера. Группа высококвалифицированных байдарочников наблюдалась в течение года подготовки, спланированной в соответствии с классической теорией. Ступенчатый тест с возрастающей нагрузкой использовался для определения скорости анаэробного порога (С-АП) и средней скорости при прохождении дистанции с максимальной мощностью (Сд). Максимальное значение усилия на весле (МУ) и темп гребли (ТТ) определялись с помощью портативной телеметрической системы. Антропометрические измерения позволили вычислить мышечную массу тела (ММ). Как видно из рис. 4.4, длительный период общей подготовки (подготовительный период) привел к существенному увеличению уровня аэробной выносливости (С-АП), мышечной массы и силовых способностей (пикового усилия на весле).

В течение относительно длительного узкоспециализированного соревновательного периода объемные аэробные нагрузки заменялись на более интенсивные, специфические по виду спорта упражнения; количество упражнений для развития максимальной силы, запускающих анаболические механизмы, было уменьшено, и они даже были убраны из программы подготовки как вредные для освоения гоночной техники. В результате скорость анаэробного порога и максимальное усилие снизились за время соревновательного периода, а мышечная масса уменьшилась до значений, отмеченных до соревнования. Стоит упомянуть, что средняя дистанционная скорость достигла максимума к главному соревнованию; это улучшение было достигнуто за счет увеличения темпа гребли, несмотря на уменьшение величины усилия на весле. Очевидно, что временная схема для развития различных способностей была далека от оптимальной (Иссурин и др., 1986).



Рис. 4.4. Средняя дистанционная скорость (Сд), скорость анаэробного порога (С-АП), максимальное значение усилия на весле (МУ), темп гребли (ТГ) и мышечная масса тела (ММ) высококвалифицированных байдарочников в течение одного годичного макроцикла (по Иссурину и др., 1986)

4.1.3. Почему традиционный подход к планированию должен быть пересмотрен

Как понятно из вышеизложенного, недостатки традиционной тренировочной концепции стали решающим фактором в поиске альтернативного подхода. Вот изъяны старой концепции:

- ограничения, созданные одновременным развитием нескольких двигательных и технических качеств;
- неспособность обеспечить мультипликативную подготовку, то есть успешное участие во многих соревнованиях;
- ограничения, связанные с чрезмерно длительными периодами смешанной многоцелевой подготовки.

Кроме того, огромные изменения в мировом спорте, произошедшие за последние десятилетия, сильно повлияли на развитие тренировочного процесса. Разнообразие и уникальность каждого вида спорта мешают сформулировать специфические особенности этих изменений, однако в целом их можно определить так:

- значительное увеличение количества соревнований и соревновательных выступлений (стартов, схваток, матчей...);

- значительное сокращение общего объема тренировочных нагрузок;
- появление новых концепций, затрагивающих процесс планирования, и создание альтернативной периодизации спортивной тренировки.

Увеличение количества соревнований

Очевидная тенденция в современном спорте – участие в соревнованиях в течение всего сезона (табл. 4.5) и значительное увеличение количества соревновательных дней в течение года (рис. 4.5).

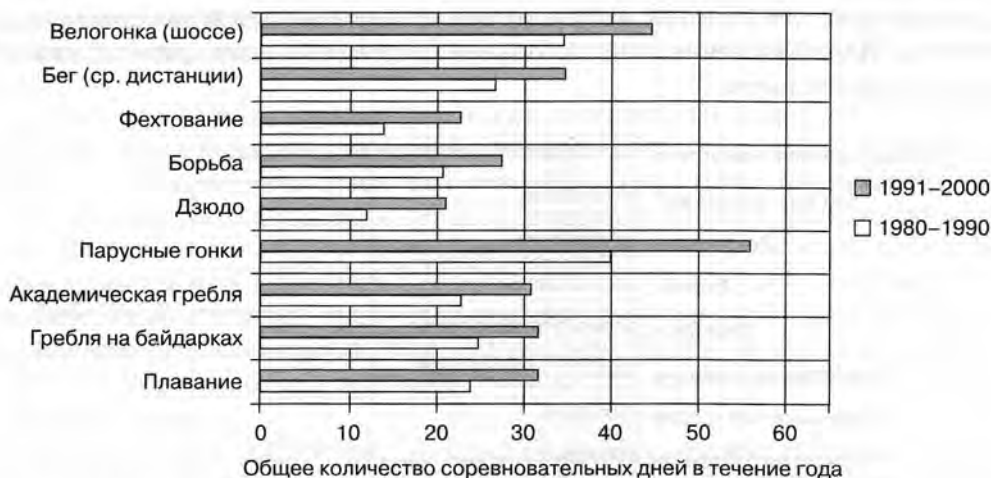


Рис. 4.5. Количество соревновательных дней у спортсменов международного класса в различных видах спорта. Данные получены при опросе признанных экспертов в обозначенных видах спорта (Иссурин, 2007)

По крайней мере три фактора определили эту тенденцию в соревновательной деятельности:

– **увеличение количества соревнований** в международных и национальных календарях. За два прошедших десятилетия международные спортивные федерации инициировали и поддержали организацию традиционных серий Гран-при, мировых и континентальных кубков, мемориальных трофи и т.д., которые стали популярными среди спортсменов высокого класса и спортивных СМИ; точно так же национальные федерации составили обширные списки соревнований, предназначенных для вовлечения большего количества спортсменов среднего звена в амбициозных программах;

– **финансовая мотивация спортсменов высшей квалификации** стала более существенной. Сумма премиальных, которую могут получить потенциальные призеры, стала очевидным стимулом для более частого достижения высшего уровня спортивного мастерства, чем предлагалось по традиционной схеме периодизации тренировки. В то же время спортсмены второго эшелона также изменили свою соревновательную стратегию, подражая элитным схемам;

– вклад соревнований в привлекательность тренировочного процесса значительно увеличился; более частые соревнования ломают обычный тренировочный порядок и изменяют соотношение между тренировочной нагрузкой и восстановлением; ведущие тренеры использовали более частые соревновательные нагрузки для интенсификации подготовки спортсменов.

Сокращение общего объема тренировочных нагрузок

Этот фактор связан со значительным сокращением общего объема тренировочных нагрузок у спортсменов, выступающих на самом высоком уровне. Рис. 4.6 иллюстрирует эту тенденцию для представителей различных видов спорта из разных стран. Для объяснения этой глобальной тенденции можно привести нижеследующие обстоятельства.

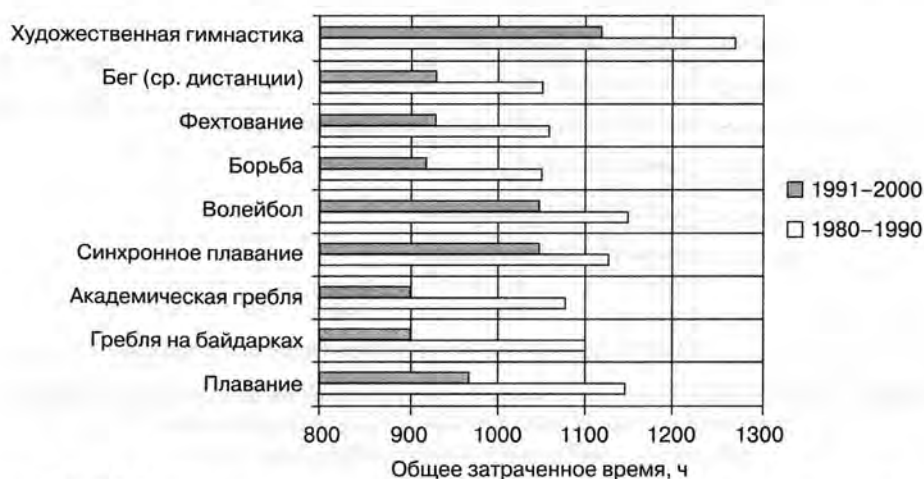


Рис. 4.6. Общее время, затраченное в течение года на тренировки спортсменов международного класса. Данные получены всемирно признанными экспертами в обозначенных видах спорта (Иссурин, 2007)

Наблюдается существенный прогресс в развитии тренировочных методов и спортивного технологий. Современные знания о долго-, средне- и краткосрочных тренировочных эффектах позволяют составлять тренировочные программы без чрезмерных нагрузок, часто бывших результатом недостаточного понимания или критики. Технологии контроля за ЧСС, лактатом крови, темпом движений и техникой выполнения соревновательного упражнения включаются в обычный тренировочный процесс так, что острый и срочный тренировочный эффекты теперь легче измерить и предсказать. В частности, современный подход к планированию тренировочного процесса позволил заменить лозунг «мили делают чемпионов» на «знание дает возможности». Этот фактор тесно взаимодействует со следующим.

Во всем мире тренеры делятся своим успешным опытом. Очевидно, что современный элитный спорт стал более открытым и динамичным. Международные тренировочные центры принимают спортсменов из разных стран для длительной подготовки. Курсы повышения квалификации, семинары для тренеров привлекают

специалистов с мировой известностью, которые, не колеблясь (в открытую), делятся тем, что ранее классифицировалось как «совершенно секретные сведения». Многие успешные тренеры из стран, где разглашение сведений регулировалось посредством строгой спортивной политики, превратили весь мир в подмошки для своих сольных выступлений. Эти тренеры обладают огромным опытом в использовании максимальных и субмаксимальных тренировочных нагрузок, полученным в те времена, когда большие тренировочные объемы были строго обязательны. Уже тогда они знали, что существенная часть этих чрезмерных нагрузок не была полезна, если даже не вредна, и теперь они делятся этими знаниями с коллегами из других стран.

Увеличение количества соревнований и стартов. Непомерные тренировочные нагрузки были частично вытеснены более интенсивной соревновательной деятельностью.

Отказ от незаконных фармакологических программ. Не секрет, что некоторые незаконные фармакологические воздействия способствовали оптимизации физиологических реакций (типа мышечной гипертрофии и быстрого восстановления) некоторых спортсменов и помогали выполнять более высокие тренировочные нагрузки. Допинг-контроль до, во время и после соревнований, введенный Международным олимпийским комитетом в середине 1990-х, стал обязательной частью современного спорта и помог предотвратить использование и распространение этих вредных технологий в спорте высших достижений. Одним из сопутствующих результатов должно было быть снижение способности к выполнению больших тренировочных нагрузок.

Социальные и политические изменения в посткоммунистических странах. Общеизвестно, что самые высокие нагрузки выполнялись спортсменами бывших коммунистических стран, где спортивная подготовка была строго централизована. Интегральные параметры тренировочного процесса (такие, как общий километраж, общие временные затраты на тренировки и т.д.) были навязаны национальным командам в форме директивных планов. Очень часто эти директивы предлагали непомерные тренировочные нагрузки как инструмент для достижения более высоких спортивных результатов. Социальные и политические изменения, которые произошли в этих странах, сопровождалась демократизацией элитного спорта, снижением административного давления и предоставлением тренерам прав для проявления личной инициативы. С другой стороны, экономические потрясения, порожденные политическими изменениями в этих странах, истощили большинство финансовых ресурсов, доступных спорту высших достижений. Вследствие всего этого общие объемы тренировочной нагрузки были существенно уменьшены. Рикошетом эти изменения повлияли на тенденции изменения тренировочных объемов и в других странах – также вызвали их сокращения.

Все эти обстоятельства и факторы внесли вклад в поиск альтернативных подходов к тренировочному процессу, которые предлагались творчески настроенными тренерами и учеными с практической ориентацией. Не каждая попытка преобразовать традиционную систему была успешной, однако в новых условиях заметно большего количества соревнований, высококоразвитой спортивной промышленности и более открытого спортивного сообщества тенденции пересмотра системы подготовки высококвалифицированных спортсменов постепенно становились все более

сильными и более желательными. Все это потребовало обновления тренировочной системы. В результате в практику были воплощены несколько новых концепций, которые создали основы для альтернативной периодизации и современной теории тренировки.

4.2. КОНЦЕПЦИЯ БЛОКОВОЙ ПЕРИОДИЗАЦИИ. ОБЩАЯ СХЕМА

4.2.1. Новые идеи совершенствования и разработки альтернативной периодизации спортивной тренировки

В 1980-х годах концепция, которая появилась в среде известных тренеров, уже имела отношение к тому, что теперь называется *тренировочными блоками*. Она не осмыслялась с научной точки зрения и была открыта для интерпретаций; однако в ней подразумевалось, что *тренировочный блок* соответствует тренировочному циклу высококонцентрированных специализированных нагрузок. Такая формулировка согласуется с обычным пониманием *блока* как компактного объединения группы элементов для выполнения определенной функции. Дальнейшее рассмотрение тренировочных блоков как сути тренировочной концепции ведет к нескольким логическим выводам:

- тренировочные нагрузки высокой концентрации не могут использоваться для развития многих качеств-мишеней, т.е. достижения многих целей одновременно, поэтому они являются альтернативой широко распространенной ранее практике одновременного комплексного развития многих способностей;

- выступления в любом виде спорта обычно требуют соответствующего уровня развития многих качеств-мишеней, которые в случае применения тренировочных блоков могут быть развиты только последовательно, но не одновременно;

- развитие процесса, который включает морфологические, органические и биохимические изменения в организме спортсмена, требует достаточно долгого периода времени (приблизительно 2–6 недель), который соответствует продолжительности мезоциклов; следовательно, тренировочные блоки – это, главным образом, *мезоцикловые блоки*.

Одним из самых успешных тренеров, достигших великолепных результатов с использованием этой альтернативной тренировочной системы, был Анатолий Бондарчук, который подготовил трех медалистов в метании молота на Олимпийских играх 1988 года. Таким образом, он реализовал почти недостижимую мечту об олимпийском подиуме, полностью занятом воспитанниками одного тренера. Основывая свой подход на собственном спортивном опыте (он был олимпийским чемпионом в метании молота в 1972 году) и тщательном исследовании проблем планирования тренировочного процесса метателей (этому был посвящен раздел его докторской диссертации в 1988 году), Бондарчук придумал оригинальную схему периодизации, которая полностью изменила традиционные подходы к планированию (Бондарчук, 1986 и 1988).

Бондарчук ввел три типа надлежащим образом специализированных мезоцикловых блоков: развивающий, в котором тренировочная нагрузка носит более общий характер и постепенно увеличивается до максимума; соревновательный, в котором уровень нагрузки стабилизируется и спортсмены сосредотачиваются на выполне-

нии соревновательного упражнения; и восстановительный, в котором спортсмены активно оздоравливаются и готовятся к следующей развивающей тренировочной программе. Обычная продолжительность первых двух типов мезоциклов – четыре недели, в то время как третий может быть сокращен до двух недель. Последовательность включения этих блоков зависит от календаря соревнований и индивидуальной реакции спортсменов. Отличительный признак такого планирования тренировочного процесса – чередование и повторение набора упражнений в каждом мезоцикловом блоке (каждые четыре недели). Бондарчук использовал термины традиционной периодизации типа «подготовительного, соревновательного и восстановительного периодов», однако отметил, что в его собственной концепции их суть совершенно изменилась.

Как уже было отмечено, «ветер перемен» стал сильнее в начале 1980-х. В то время лучшие каноисты и байдарочники СССР выполняли огромные ежегодные объемы упражнений. Среди тренеров преобладало мнение, что эти нагрузки чрезмерны и что планирование тренировочного процесса могло бы быть более рациональным. Идея упорядочения тренировочных блоков и мезоциклов была осмыслена, осуществлена и доказана на практике, затем опубликована (Иссурин и Каверин, 1985). Были предложены три типа мезоцикловых блоков: накопительный, посвященный развитию основных способностей (таких, как аэробная выносливость, мышечная сила и общая схема техники движений); трансформирующий, который фокусировался на развитии более специфических способностей (типа аэробно-анаэробной или анаэробной выносливости, специальной мышечной выносливости и должной техники в избранном виде спорта); и реализационный, предназначенный для предсоревновательной подготовки и фокусировавшийся, главным образом, на имитации соревновательных упражнений, достижении максимальной скорости и восстановлении перед предстоящим соревнованием.

Длительность мезоцикла устанавливалась в соответствии с физиологическими и биохимическими предпосылками, которые обычно позволяли затратить четыре недели на накопительный и преобразующий мезоциклы и две недели – на реализационный. Эти три мезоцикла объединялись в отдельный тренировочный этап, который заканчивался соревнованием; некоторое количество тренировочных этапов формировали годичный макроцикл, который формально подразделялся на подготовительный и соревновательный периоды, но это дифференцирование не имело большого значения.

Модифицированная схема планирования тренировочного процесса позволила сократить годовые тренировочные объемы в среднем на 10–15%. Результаты исследований, проведенных в национальной команде во время подготовки, показали значительное стойкое улучшение основных показателей подготовленности во всех подгруппах. Радикально преобразованные тренировочные программы позволили получить выдающийся результат на Олимпийских играх 1988 года в Сеуле (три золотые и три серебряные медали) и на чемпионатах мира 1989 и 1990 годов, где команда завоевала восемь и девять золотых медалей соответственно.

Еще одно явление, повлиявшее на формирование и реализацию альтернативного подхода к спортивной подготовке, – остаточный тренировочный эффект (см. 2.5) – термин, придуманный Брайаном и Джеймсом Каунсилменами [Brian and James Counsilman] (1991). По сравнению с другими типами тренировочных эффектов

(острым, срочным, кумулятивным и отсроченным) остаточный эффект – относительно новый и малоизвестный термин. Остаточный тренировочный эффект (как был показано ранее в табл. 2.1) имеет отношение к *сохранению изменений, вызванных систематическими тренировочными нагрузками, в течение некоторого времени после прекращения тренировочного воздействия.*

Феноменология остаточного тренировочного эффекта тесно связана с процессом детренирования, который ранее понимался как потеря тренированности после окончания тренировок. На самом деле детренированность в спорте высших достижений может возникнуть выборочно по отношению к определенным способностям, когда они не стимулируются достаточным тренировочным воздействием. Например, уровень максимального потребления кислорода у высококвалифицированных спортсменов, тренирующихся на выносливость, уменьшается, когда общий недельный объем физических упражнений становится ниже определенного уровня (Штайнакер [Steinacker], 1993; Штайнакер и др., 1998). Точно так же большие объемы высокоинтенсивных упражнений во время подготовки к соревнованиям не препятствуют детренированности и потере аэробной выносливости (Муджика [Mujika], 1999). Когда тренировочный процесс планируется по традиционной схеме и многие способности развиваются одновременно, риск детренирования незначителен, потому что каждая цель (т.е. определенные двигательные или технические навыки) получает определенную порцию стимулирующего воздействия. Однако если эти способности развиваются последовательно, как предложено выше (Иссурин и Каверин, 1985; Бондарчук, 1986, 1988), проблема детренирования становится очень важной. Действительно, если вы развиваете одну способность и в то же время теряете другую, вы должны принимать во внимание продолжительность позитивного эффекта от какого-либо типа тренировочного воздействия после его прекращения и скорость утраты этой способности после прекращения тренировки. Другими словами, вы должны знать, каков остаточный эффект каждого типа тренировочного воздействия. Данные недавних исследований представляют итоговые характеристики длительности остаточного тренировочного эффекта по отношению к различным двигательным способностям (табл. 4.6).

Таблица 4.6

Продолжительность и физиологический фон остаточных тренировочных эффектов для различных двигательных качеств после прекращения развивающей программы (Иссурин и Люстиг [Lustig], 2004)

| Двигательное качество | Длительность эффекта, дни | Физиологические предпосылки |
|---|---------------------------|---|
| Аэробная выносливость | 30 ± 5 | Увеличенное количество аэробных ферментов, митохондрий, мышечных капилляров; увеличенная кислородная емкость крови и запас гликогена; более высокий уровень жирового обмена |
| Максимальная сила | 30 ± 5 | Усовершенствованные нервные механизмы; мышечная гипертрофия, главным образом, вследствие увеличения мышечных волокон |
| Анаэробная гликолитическая выносливость | 18 ± 4 | Увеличенное количество анаэробных ферментов; увеличенная буферная способность и запас гликогена, возможность более высокого накопления лактата |

| Двигательное качество | Длительность эффекта, дни | Физиологические предпосылки |
|------------------------------------|---------------------------|--|
| Силовая выносливость | 15 ± 5 | Мышечная гипертрофия, главным образом, в медленных волокнах; увеличенное количество аэробных /анаэробных ферментов, улучшенная местная циркуляция крови и резистентность к ацидозу |
| Максимальная скорость (алактатная) | 5 ± 3 | Улучшенное нервно-мышечное взаимодействие и двигательный контроль, увеличенный запас креатинфосфата |

Скорость потери тренировочного эффекта и соответствующего остаточного уровня тренированности широко варьирует для различных двигательных качеств. Некоторые физиологические системы сохраняют увеличенные уровни адаптации дольше, чем другие. Например, более высокий уровень развития аэробных качеств обуславливается четкими морфологическими и биохимическими изменениями, то есть увеличенной плотностью капилляров, запасом гликогена и, особенно, количеством аэробных ферментов, которое увеличивается на 40–90% (см. рис. 2.6). Это контрастирует со значительно менее выраженной локальной адаптацией, отмеченной у спортсменов после спринтерских нагрузок: увеличением запаса креатинфосфата (2–5%), достижением максимума накопления молочной кислоты (10–20%) и анаэробных ферментов (2–20%). Следовательно, аэробные способности, поддерживаемые выраженными морфологическими и биохимическими изменениями, сохраняются в течение многих недель на почти пиковом уровне, в то время как анаэробные способности, особенно в зоне алактатных нагрузок, сохраняются на пиковом уровне в течение значительно более коротких периодов (табл. 4.6).

Достижение максимального уровня развития силы у высококвалифицированных спортсменов определяется четкими морфологическими, биохимическими и нервными изменениями, такими, как увеличение поперечного сечения мышечных волокон, их количества (гиперплазия); вовлечение ранее неактивных двигательных единиц и синхронизация их деятельности; а также увеличенная частота импульсации мотонейронов (Зациорский, 1995). Все эти существенные адаптационные процессы формируют относительно долгий остаточный тренировочный эффект.

Остаточный тренировочный эффект при развитии силовой выносливости зависит от продолжительности работы и степени мобилизации анаэробных ресурсов; остаточный тренировочный эффект при развитии силовой выносливости, проявляемой в длительной работе, сохраняется относительно дольше благодаря явной аэробной адаптации.

Изменения, вызванные тренировками на развитие максимальных скоростных качеств, как мы это обсуждали выше, характеризуются меньшими сдвигами и более коротким остаточным эффектом. Интенсивные спринтерские нагрузки вызывают относительно небольшое увеличение быстродоступных источников энергии типа АТФ и креатинфосфата, а также ферментов типа креатинкиназы (Торстенсон [Thorstensson], 1988). Кроме того, максимальные скоростные качества базируются на очень тонких и очень точных нервно-мышечных взаимодействиях, которые являются относительно нестабильными и не могут поддерживаться на самом высоком уровне без специально организованного тренировочного процесса.

Эти знания об остаточных тренировочных эффектах и интервалах времени, за которые происходит потеря тренированности, важны при переходе от концепции параллельного планирования к последовательному развитию специфических по виду спорта компонентов подготовленности. Действительно, когда мы прекращаем развивать определенную способность, мы должны уметь предсказать, как долго уровень развития этой способности останется на «достаточном» уровне. Эта информация должна определить соответствующую последовательность и длительность тренировочных циклов.

4.2.2. Общие принципы концепции блоковой периодизации

Общие принципы пересмотренного подхода к периодизации спортивной тренировки, названного концепцией блоковой периодизации (КБП), развивались и конкретизировались в методических рекомендациях по использованию альтернативной тренировочной системы.

Общие принципы обновленной тренировочной системы отражают суть концепции; их единство и подчиненность показаны на рис. 4.7.



Рис. 4.7. Общие принципы концепции блоковой периодизации и обоснование их единства и подчиненности (Иссурин, 2007)

Высокая концентрация тренировочных нагрузок – решающий и фундаментальный принцип КБП. Объяснить это может давно известный факт: только концентрированные тренировочные нагрузки высокой концентрации могут стать достаточным раздражителем для значительного увеличения уровня проявления какого-либо двигательного качества и/или технического навыка у спортсменов высокой квалификации. Это краеугольный камень, основа

концепции, из которой вытекает следующее: концентрированная тренировка нагрузка требует минимизации количества способностей, на которые можно повлиять одновременно (альтернативой является схема планирования, при которой развиваются многие физические качества одновременно); последовательное развитие – единственный возможный подход, при котором количество специфических определяющих успех в виде спорта способностей больше, чем их количество, которое может быть развито одновременно (альтернативный сложный подход не имеет строгого ограничения в этом пункте, где один мезо- и микроцикл комбинирует тренировочные нагрузки для развития многих способностей); наконец, мезоцикловые блоки должны быть специализированы и подобраны таким образом, чтобы произвести один из трех различных эффектов: *накопление* (спортсмены накапливают потенциал в базовых двигательных и технических навыках); *трансформацию, преобразование* (спортсмены преобразуют свой двигательный потенциал в специфическую по виду спорта подготовленность) и *реализацию* (спортсмены реализуют свою подготовленность в готовность к соревнованию и достигают запланированного результата). Поэтому тренировочные циклы средней длительности, называемые мезоцикловыми блоками, являются самым ярким воплощением общей идеи концепции блоковой периодизации: нагрузка в них намного более сконцентрирована, более специализирована и более управляема в рамках общей тренировочной программы.

4.2.3. Формирование годичного цикла

Как и в традиционном подходе, планирование годичного цикла начинается с определения главных соревнований, сроки которых обычно намечаются международными, национальными и региональными федерациями по виду спорта. Модифицированный подход к планированию тренировочного процесса проявляется именно при разделении годичного цикла на некоторое количество тренировочных этапов, каждый из которых содержит мезоциклы трех типов: накопительный, трансформирующий (преобразующий) и реализационный (табл. 4.7).

Таблица 4.7

Основные характеристики трех типов мезоцикловых блоков
(Иссурин, 2007)

| Основные характеристики | Тип мезоцикла | | |
|-------------------------|--|---|---|
| | накопительный | трансформирующий (преобразующий) | реализационный |
| Качества-мишени | Основные качества: аэробная выносливость, мышечная сила, базовая координация | Специфические по виду спорта качества: специальная выносливость, силовая выносливость, специфическая техника вида спорта... | Соревновательная готовность: образцовое выполнение соревновательного упражнения, максимальная скорость, тактические навыки по виду спорта |
| Объем – интенсивность | Большой объем, сниженная интенсивность | Уменьшенный объем, увеличенная интенсивность | Объем от небольшого до среднего, высокая интенсивность |

| Основные характеристики | Тип мезоцикла | | |
|----------------------------|---|---|--|
| | накопительный | трансформирующий (преобразующий) | реализационный |
| Утомление – восстановление | Рациональное восстановление для обеспечения морфологической адаптации | Отсутствие возможности обеспечивать полное восстановление, накопление усталости | Полное восстановление, спортсмены должны быть хорошо отдохнувшими |
| Контролируемые параметры | Уровень развития основных способностей | Уровень специфических по виду спорта качеств и навыков | Максимальная скорость, специфические для вида спорта технико-тактические характеристики и т.д. |

Рациональная последовательность мезоциклов в пределах тренировочного этапа позволяет получить оптимальное наложение остаточных тренировочных эффектов, как показано на рис. 4.8. Диаграмма демонстрирует основные варианты получения оптимального взаимодействия этих эффектов, которое позволит достигнуть выполнения соревновательного упражнения на высоком уровне проявления всех двигательных качеств и технических навыков. Эта возможность базируется на том, что остаточные тренировочные эффекты основных физических качеств длятся намного дольше, чем остаточные эффекты более специфических способностей (табл. 4.6).

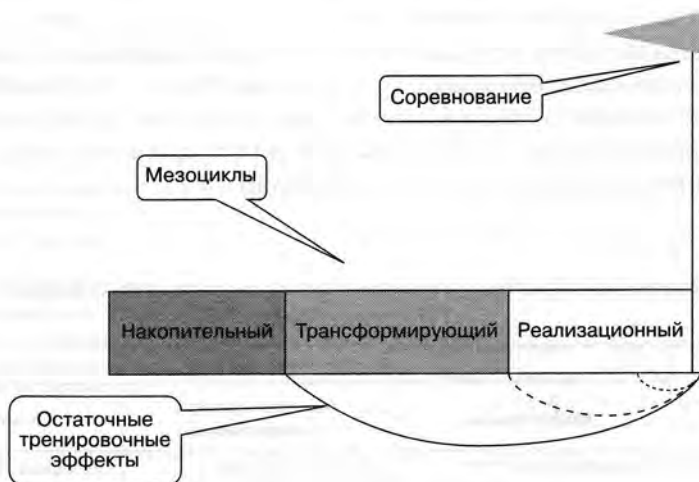


Рис. 4.8. Наложение остаточных тренировочных эффектов после сочетания мезоцикловых блоков (Иссурин и Шкляр, 2002)

Обратившись к диаграмме, приведенной выше, мы можем заметить, что длительность тренировочного этапа определяется продолжительностью остаточных тренировочных эффектов и должна быть равна приблизительно двум месяцам. В реаль-

ности тренировочные этапы могут быть короче (например, незадолго до главного соревнования сезона) или длиннее (в начале сезона или при необходимости достижения каких-либо определенных целей). Во втором случае (при более длительных тренировочных этапах) для продления остаточных эффектов могут использоваться специальные мероприятия (см.: Краткосрочное планирование). Стоит отметить, что каждый тренировочный этап являет собой годичный цикл в миниатюре: включает тренировочный блок, напоминающий подготовительный период (накопительный мезоцикл), соревновательный (трансформирующий) и заканчивается снижением параметров нагрузки (реализационный) и выступлением на соревнованиях. Основываясь на вышесказанном, мы можем рассматривать планирование годичного цикла как подбор сочетания более или менее независимых этапов, где сходные цели достигаются посредством частично обновленной и качественно улучшенной тренировочной программы. Набор тестов, повторяющийся на каждом этапе, и результаты соревнований помогут контролировать ход тренировочного процесса и обеспечат обратную связь для непрерывного анализа и внесения поправок в программу.

И, наконец, количество тренировочных этапов в годичном цикле подготовки зависит от особенностей вида спорта, календаря важных соревнований и др. и обычно варьирует от четырех до семи. Типичный годичный цикл в духе концепции блоковой периодизации показан на рис. 4.9.

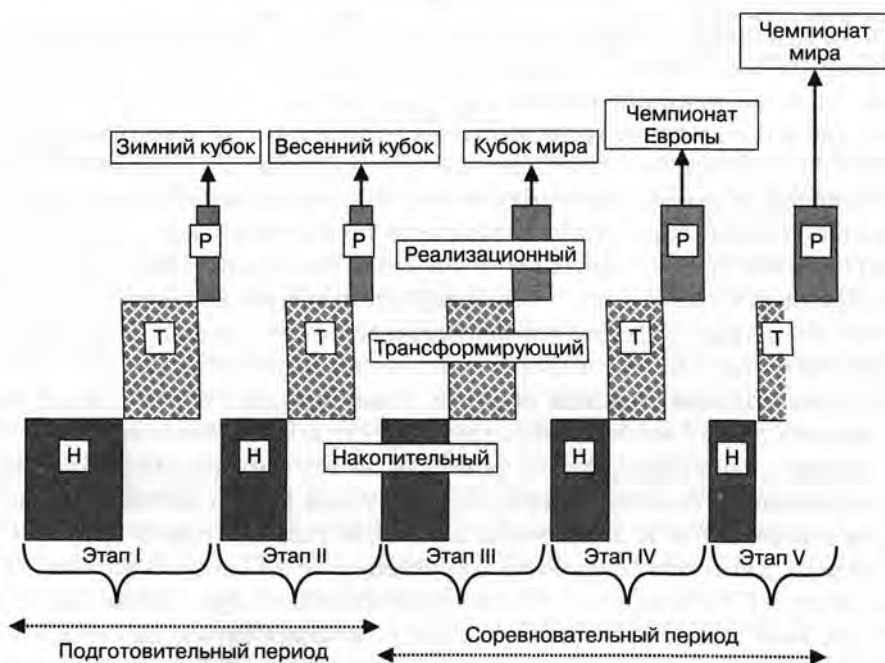


Рис. 4.9. Схема годичного тренировочного цикла, основанная на концепции блоковой периодизации (переходный период не показан): верхняя часть – главные соревнования; средняя часть – мезоцикловые блоки; нижняя часть – тренировочные этапы и периоды подготовки (Иссурин, 2007)

Практическая реализация КБП дает определенный выигрыш по сравнению с традиционной моделью:

- модель блоковой периодизации позволяет сократить общий километраж и время, затраченное на подготовку, не изменяя существенно общее количество тренировок;

- контроль за уровнем тренированности более содержателен и эффективен; уменьшенное количество тренируемых физических качеств требует использования соответствующих тестов; анализ «доза – эффект» может быть легко выполнен на различных тренировочных этапах;

- психологический фон более выгоден: спортсмены могут сосредоточиться на меньшем количестве качеств-мишеней, что, в свою очередь, позволяет поддерживать более эффективную психическую концентрацию и уровень мотивации;

- аспекты питания могут учитываться более тщательно; для увеличения анаболического эффекта силовой тренировки может применяться диета с высоким содержанием белка; потребление углеводов особенно важно в мезоциклах, направленных на развитие специальной и силовой выносливости.

4.3. ОСНОВНЫЕ СЛЕДСТВИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ПОДХОДА К ПЛАНИРОВАНИЮ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА

Табл. 4.8 суммирует самые существенные различия между традиционным и нетрадиционным подходами к периодизации тренировки и схеме годичного планирования. Главный принцип касается общей стратегии сочетания тренировочных нагрузок, где использование тренировочных нагрузок высокой концентрации в каждом блоке контрастирует с комплексным многоцелевым планированием нагрузок в традиционном подходе. Концепция остаточного тренировочного эффекта в рамках нового подхода базируется на результатах проведенных исследований и играет важную роль в построении программ тренировки. При традиционном планировании в расчет принимались исключительно кумулятивные тренировочные эффекты, в то время как остаточные эффекты игнорировались. Точно так же соотношение времени, затраченного на развитие широкого диапазона физических качеств, разное: при традиционном подходе, главным образом, планировалось параллельное развитие многих качеств, а при блоковой структуре – строго последовательное.

Сам термин «периодизация» отражает самый значимый компонент планирования в традиционном подходе – периоды подготовки. Как отмечалось ранее, самым значимым компонентом планирования в альтернативном подходе является тренировочный этап, в котором сочетаются три мезоцикловых блока. В отличие от традиционной модели КБП позволяет успешно реализовывать мультипиковый годичный план подготовки; промежуточные пики могут планироваться на середину сезона и даже на его начало. Сравнение двух подходов выявляет большие различия в общем физиологическом механизме адаптации: традиционная модель использует, главным образом, эффект адаптации к параллельным тренировочным нагрузкам, затрагивающим многие физические качества, в то время как нетрадиционная модель предполагает наложение остаточных тренировочных эффектов, вызванных концентрированными специализированными нагрузками, применяемыми последовательно.

**Принципиальные различия в тренировочных схемах, базирующихся
на классическом подходе и КБП**

(Иссурин, 2007)

| Характеристики тренировочной схемы | Традиционная модель | Модель блоковой периодизации |
|--|--|---|
| Доминирующий принцип сочетания тренировочных нагрузок | Совокупное применение различных тренировочных нагрузок, направленных на развитие многих способностей | Использование концентрированных нагрузок, направленных на минимум качеств-мишеней |
| Планируемые эффекты тренировки | Кумулятивные тренировочные эффекты | Кумулятивные и остаточные тренировочные эффекты |
| Временное соотношение в развитии различных качеств-мишеней | Преимущественно одновременное | Преимущественно последовательное |
| Основной значимый компонент планирования | Период подготовки: предварительный, соревновательный и переходный | Этап подготовки, включающий комбинацию трех типов мезоцикловых блоков |
| Участие в соревнованиях | Преимущественно в соревновательном периоде | Преимущественно в конце каждого этапа |
| Общий физиологический механизм | Адаптация к параллельным тренировочным нагрузкам, направленным на развитие многих качеств-мишеней | Наложение остаточных тренировочных эффектов, вызванных нагрузками высокой концентрации, в различных мезоцикловых блоках |

РЕЗЮМЕ

Традиционная теория периодизации тренировки была разработана как универсальный подход к планированию и анализу процесса подготовки. Огромные изменения, произошедшие в спорте высших достижений, а также распространение новых тренировочных технологий привели к развитию общих теоретических положений и появлению нескольких нетрадиционных концепций тренировки. Альтернатива традиционной теории подготовки, называемая концепцией блоковой периодизации, отражает успешный опыт многих известных тренеров и результаты длительных исследований, проведенных на высококвалифицированных спортсменах. Общая идея альтернативного подхода предполагает использование и согласование во времени специализированных мезоцикловых блоков, в которых тренировочные нагрузки высокой концентрации обеспечивают воздействие на развитие минимального количества качеств-мишеней. В отличие от традиционной теории периодизации, которая постулирует одновременное развитие многих способностей, альтернативная концепция предлагает последовательное развитие качеств-мишеней в последовательных мезоцикловых блоках. Рациональное сочетание этих блоков базируется на остаточных тренировочных эффектах, то есть на сохранении изменений, вызванных определенной тренировкой после ее прекращения. Эти остаточные эффекты чрезвычайно важны, когда спортсмены улучшают уровень развития своих двигательных качеств последовательно, а не одновременно (как в традиционной модели).

Концепция блоковой периодизации предлагает и использует оригинальную классификацию, в которой есть три типа специализированных мезоцикловых бло-

ков: *накопительный* – для развития основных двигательных и технических навыков (главным образом, аэробных и силовых способностей, а также основных технических навыков); *трансформирующий* – для развития специфических по виду спорта способностей (главным образом, анаэробных или/и аэробно-анаэробных способностей и более специализированных технических навыков) и *реализационный* – для развития максимальной скорости, совершенствования специфической по виду спорта тактики и полного восстановления перед предстоящим испытанием или соревнованием (этот блок очень похож на широко известную концепцию снижения параметров тренировочной нагрузки перед соревнованием). Эти три мезоцикловых блока вместе формируют тренировочный этап, то есть самый значимый компонент альтернативной периодизации тренировки, что контрастирует с классической теорией, где самым значимым компонентом является тренировочный период.

Нужно отметить, что традиционный подход дает явные преимущества при подготовке спортсменов низкого и среднего уровней. Комплексное применение тренировочных нагрузок, направленных на развитие многих способностей, делает тренировочный процесс более разнообразным, привлекательным и эмоционально насыщенным. Совершенствование относительно слабо развитых спортивных способностей не требует тренировочных нагрузок высокой концентрации, потому что даже малый объем нагрузок обеспечивает достаточный тренировочный раздражитель. Противоположная ситуация типична для высококвалифицированных спортсменов, которым для прогрессирования нужны большие объемы соответствующих упражнений (т.е. их высокая концентрация) для создания эффективного тренировочного стимула. Табл. 4.8 представляет основные различия между традиционными и альтернативными схемами тренировки. Итак, преимущества концепции блоковой периодизации по сравнению с традиционной схемой следующие:

- 1) общий объем тренировочных упражнений может быть значительно снижен, следовательно, уменьшается процент перетренированных спортсменов;
- 2) мультипиковая тренировочная схема позволяет и облегчает успешное участие во многих соревнованиях в течение сезона;
- 3) контроль может быть более эффективен из-за существенного сокращения количества физических качеств и двигательных навыков, уровень развития которых должен оцениваться в каждом мезоцикле;
- 4) диета и программа восстановления могут быть соответствующим образом изменены в согласии с преобладающим типом тренировки и, наконец,
- 5) многоэтапный годичный план тренировки создает более благоприятные условия для приобретения спортивной формы ко времени главного соревнования сезона.

ЛИТЕРАТУРА К ГЛАВЕ 4

Вотра Т. (1984). Theory and methodology of training – The key to athletic performance. Boca Raton, FL: Kendall / Hunt.

Вотра Т. (1999). Periodization: Theory and methodology of training (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

Бондарчук А.П. (1986). Тренировка легкоатлета. Киев: Здоровье.

Bondarchuk A.P. (1988). Constructing a training system. Track Technique, 102, 3254–269.

Counsilman B.E. & Counsilman J. (1991). The residual effects of training. *Journal of Swimming Research*, 7, 5–12.

Dick F. (1980). *Sport training principles*. London: Lepus Books.

Harre D. (ed.). (1973). *Trainingslehre*. Berlin: Sportverlag.

Issurin V. (2003). Aspekten der kurzfristigen Planung im Konzept der Blockstruktur des Training. *Leistungsport*, 33, 41–44.

Issurin V. (2007). A modern approach to high-performance training: the Block Composition concept. In: B. Blumenstein, R. Lidor and G. Tenenbaum (eds.). *Psychology of sport training* (pp. 216–234). Oxford: Meyer & Meyer Sport.

Иссури В., Каверин В. (1985). Планирование и построение годового цикла подготовки гребцов. «Гребной спорт» (академическая гребля, гребля на байдарках и каноэ). М.: Физкультура и спорт. С. 25–29.

Иссури В., Каверин В., Никаноров А.Н. и др. (1986). Специальная подготовка гребцов на байдарках и каноэ. М.: Государственный комитет СССР по физической культуре и спорту.

Иссури В., Шкляр В. (2002). Концепция блоковой композиции в подготовке спортсменов высокого класса. Теория и практика физической культуры. № 5. С. 2–5

Issurin V., Lustig G. (2004). Klassifikation, Dauer und praktische Komponenten der Resteffekte von Training. *Leistungsport*, 34, 55–59.

Klausen K. (1990). Strength and weight-training. In: T. Reilly, N. Secher, P. Snell and C. Williams (eds.). *Physiology of sports*. London: E. & F. N. Spon, p. 41–70.

Martin D. (1980). *Grundlagen der Trainingslehre*. Schorndorf: Verlag Karl Hoffmann.

Матвеев Л.П. (1964). Проблема периодизации спортивной тренировки. М.: Физкультура и спорт.

Матвеев Л.П. (1977). *Основы спортивной тренировки*. М.: Прогресс.

Озолин Н.Г. (1970). *Современная система спортивной тренировки*. М.: Физкультура и спорт.

Steinacker J.M. (1993). Physiological aspects of training in rowing. *International Journal of Sports Medicine*, 14, S3–S10.

Steinacker J.M., Lormes W., Lehman M. and Altenburg D. (1998). Training of rowers before world championships. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30, 1158–63.

Suslov F.P. (2001). Annual training programmes and the sport specific fitness levels of world class athletes. In: *Annual Training Plans and the Sport Specific Fitness Levels of World Class Athletes*.

http://www.coachr.org/annual_training_programmes.htm

Thorstensson A. (1988). Speed and acceleration. In: A. Dirix, H.G. Knuttgen & K. Tittel (eds.). *The Olympic book of sports medicine. Encyclopedia of sports medicine* (Vol. I). Oxford: Blackwell Scientific Publications, p. 218–229.

Zatsiorsky V.M. (1995). *Science and practice of strength training*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Глава 5

ТРЕНИРОВКА: ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РУКОВОДЯЩИЕ ПРИНЦИПЫ СОСТАВЛЕНИЯ ПЛАНА

Тренировочные занятия – это минимальные завершённые структурные компоненты тренировочной системы, которые при объединении в определенной последовательности формируют все остальные более длительные тренировочные циклы и этапы. Современное состояние вопроса о тренировке является довольно противоречивым. С одной стороны, тренеры и спортсмены знают, как спланировать отдельную тренировку в своем виде спорта. С другой стороны, как мы знаем из предыдущих глав, подходы к тренировке и системы подготовки постоянно меняются и улучшаются. В итоге сама тренировка также меняется. Некоторые тренеры достигают мастерства в этом творческом процессе, однако часто они не могут (или не хотят) объяснить, как они соединили эти компоненты в одно удивительное целое. Цель этой главы состоит в том, чтобы представить самые существенные общие подходы к планированию тренировочного занятия.

5.1. ТИПЫ И КЛАССИФИКАЦИИ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЗАНЯТИЙ

Этот раздел представляет три практически важные классификации тренировок, которые отражают следующие аспекты отдельного тренировочного занятия: (1) организацию, (2) задачи и (3) уровень нагрузки.

5.1.1. Классификация тренировок по форме организации

Множество возможных организационных форм, используемых в мировой тренировочной практике, можно объединить в три основные группы, которые представлены в табл. 5.1.

Как видно из табл. 5.1, каждая организационная форма и соответствующий ей тип тренировки имеют свои преимущества, а также специфику и ограничения. Групповые тренировки как организационная форма позволяют тренерам управлять максимальными нагрузками; этот тип тренировки наиболее часто используется в программе тренировочных сборов и при так называемой централизованной подготовке, когда ряд одинаково подготовленных спортсменов тренируется вместе. Разумеется, это преобладающая организационная форма в командных видах спорта и единоборствах. Нужно отметить, что длительная подготовка с использованием исключительно групповых тренировочных занятий имеет четкие психологические и нейрофизиологические ограничения. Если спортсмены тренируются с высокой мотивацией, соревновательным и длительным эмоциональным напряжением, это может привести к чрезмерному и хроническому возбуждению центральной нервной

системы и, в конечном счете, к эмоциональному истощению. Вот почему так важно найти гармоничное сочетание таких групповых (строго запрограммированных) и других типов тренировочных занятий.

Таблица 5.1

Классификация тренировок по форме их организации

| Тип тренировки | Форма организации | Возможные преимущества |
|----------------|---|--|
| Групповая | Выполняется коллективом спортсменов согласно строгому или гибкому плану | Командный дух, эмоциональная привлекательность, использование элементов соревновательности и партнерства |
| Индивидуальная | Запрограммированная, выполняется под руководством тренера | Сосредоточение внимания тренера и спортсмена на правильном выполнении деталей тренировочных упражнений/техники |
| | Запрограммированная, выполняется спортсменами самостоятельно | Снижение эмоционального напряжения, выполнение нагрузки в удобное время и в удобном месте |
| | Свободная или почти свободная без строгого плана | Раскрепощение инициативы спортсмена, самостоятельное регулирование уровня нагрузки |
| Смешанная | Комбинация двух предыдущих организационных форм | Разнообразие, возможность комбинирования преимуществ представленных выше организационных форм |

Индивидуальные тренировки используются для осуществления как амбициозных и строго запрограммированных тренировочных программ (таких, как при использовании групповых тренировок, – см. выше), так и для более свободной и менее напряженной подготовки. Конечно, индивидуальные тренировочные занятия чаще используются в индивидуальных дисциплинах, чем в командных видах и единоборствах. Более того, в некоторых видах спорта типа фигурного катания индивидуальные тренировки формируют почти всю программу подготовки высококвалифицированных спортсменов. Однако даже в командных видах спорта индивидуальные тренировочные занятия вносят определенный вклад в программу подготовки в целом. В футболе, баскетболе, хоккее с шайбой и др. предсезонная подготовка игроков мирового класса находится в зоне их личной ответственности. Звезды мирового класса должны привлекать свои собственные средства, договариваться о помощи тренера и составлять расписания тренировок, обычно индивидуальных.

Пример. Высокопрофессиональный и успешный футболист в возрасте 30–33 лет проходил месячный специализированный цикл подготовки вне сезона (мезоцикл был посвящен развитию максимальной скорости). Для этой цели он нанял высококвалифицированного тренера (специализировавшегося в легкоатлетическом спринте), который планировал, руководил и контролировал его тренировочный процесс. Цикл подготовки состоял из индивидуальных тренировок, проводимых тренером и частично – самим спортсменом. Такая специализированная работа позволила спортсмену поддержать высокий уровень максимальной скорости, несмотря на возникшие трудности, вызванные его возрастом и предшествовавшими травмами (Марк Тунис [Mark Tunis], личное сообщение автору).

Смешанные тренировки часто используются во многих видах спорта. В индивидуальных дисциплинах индивидуальная часть тренировки обычно нужна для совершенствования техники, восстановления и расслабления; в командных видах и единоборствах индивидуальные части тренировочных занятий обычно посвящаются кондиционной подготовке, приобретению отдельных технических навыков и расслаблению.

Еще один пример. Легендарный Эдсон Арантес Ду Насименту (Пеле) сказал в интервью, снятом для документального фильма: «Часто я оставался после тренировок и совершенствовал удары, пасы и игру головой» («Пеле навсегда». Автор Анибал Массэйни Нету [Anibal Massaini Neto], Бразилия, 2004). Было бы справедливо сказать, что именно комбинация командной работы и индивидуального мастерства была тем, что сделало этого спортивного гения таким знаменитым.

Многие факторы определяют соотношение используемых типов организации тренировки: специфика вида спорта, средства тренировки, количество спортсменов, контролируемых тренером, доступность индивидуальных приспособлений для самонаблюдения (типа часов фирмы Полар, секундомера и т.д.), возможность комбинирования упражнений, выполняемых в помещении и на улице, в рамках одной тренировки, и, конечно, особенности каждого спортсмена и его предпочтения в плане работы в группах или индивидуально.

5.1.2. Классификация тренировок по типу задач тренировочного процесса

Спортивная практика требует дифференциации тренировок по типу наиболее распространенных задач. Классификация, основанная на систематизации задач, решаемых в процессе тренировки, представлена в табл. 5.2.

Таблица 5.2

Классификация тренировок, основанная на задачах тренировочного процесса

| Тип тренировки | Задачи тренировки | Примечания |
|-------------------------------------|--|---|
| Кондиционная | Совершенствование двигательных способностей, общей и/или специальной по виду спорта двигательной подготовленности | Этот тип тренировки является преобладающим во многих видах спорта; он часто комбинируется с решением технических задач |
| Техническая | Приобретение новых технических навыков, совершенствование техники движений | Этот тип тренировки предназначен для совершенствования движений и требует наличия показателей оценки качества |
| Тактическая или технико-тактическая | Приобретение новых тактических (или технико-тактических) навыков, совершенствование индивидуальной и/или командной тактики | Физические и интеллектуальные упражнения могут комбинироваться; возможно включение теоретических занятий |
| Контрольная | Оценка возможностей спортсмена | Могут моделироваться специфические по виду спорта соревновательные условия |
| Комбинированная | Развитие различных спортивных способностей комбинированным решением различных задач | Два варианта: 1) последовательное включение различных типов тренировок; 2) комбинированное решение различных задач в определенных упражнениях |

Кондиционные тренировки, посвященные развитию общих и специфических по виду спорта двигательных способностей, формируют главную часть тренировочных программ во многих видах спорта. Очень часто этот тип тренировочных занятий включает техническую работу, хотя и не слишком напряженную. Здесь могут использоваться различные организационные формы, такие, как групповые или индивидуальные занятия, проводимые тренером или самими спортсменами.

Технические тренировки обычно требуют большего внимания и больших организационных усилий. Приобретение новых технических навыков, например, совершенствование техники движений, нуждается в оценке в реальном масштабе времени и в немедленной коррекции в следующих попытках. Конечно, эта работа должна тщательно контролироваться тренером или специально приглашенными экспертами; следовательно, индивидуальные тренировки, проводимые самими спортсменами, не являются подходящими для этой цели. Дополнительный фактор, влияющий на уровень сложности технических тренировок, – использование средств визуализации, подобных видеозаписи, для обеспечения спортсменов объективной информацией о качестве выполнения соревновательного упражнения и значимых деталях правильной техники. Нужно подчеркнуть, что освоение движений (совершенствование техники движений) требует значительной мобилизации познавательных и координационных способностей спортсменов. Таким образом, этот тип тренировки весьма значительно нагружает центральную нервную систему спортсменов, что должно быть принято во внимание при планировании тренировочного процесса.

Тактические или технико-тактические тренировочные занятия сосредоточены, главным образом, на приобретении новых тактических навыков и совершенствовании индивидуальной или командной тактики. Еще одна функция этих тренировок – соединение тактических и технических навыков, что является чрезвычайно важным для успешного выполнения соревновательного упражнения. Частично тактические тренировки можно проводить в классе как часть теоретической и интеллектуальной подготовки. Однако основная часть такой работы должна планироваться и тщательно осуществляться в специфических по виду спорта условиях, когда частично могут быть смоделированы напряженные соревновательные ситуации. Этот тип тренировки более характерен для командных видов спорта и единоборств, где значимость тактических навыков относительно выше.

Контрольные тренировки предназначены, главным образом, для оценки физических и технических способностей спортсменов в плане специальных компонентов подготовленности (типа специфических по виду спорта силы или выносливости) или осуществляются в искусственно созданных ситуациях с максимальным приближением к условиям предстоящих соревнований. Поскольку эти тренировки требуют от спортсменов максимальных усилий, они должны быть тщательно организованы, обеспечены соответствующим оборудованием, находящимся в подходящих внешних условиях, а также должны проводиться при поддержке и тесном сотрудничестве с тренерским коллективом.

Комбинированные тренировки посвящены развитию некоторого количества спортивных способностей (например, физических и технических или физических и технико-тактических) в рамках одного занятия. Например, первая часть тренировки может быть посвящена освоению движений, в то время как вторая – кондиционной тренировке. Точно так же контрольная тренировка может сопровождаться

кондиционной. Другой вариант комбинированной тренировки объединяет решение различных тренировочных задач в специфических по виду спорта специальных упражнениях. Так, широко распространенный подход предполагает одновременное развитие специфической по виду спорта двигательной способности и совершенствование соответствующего технического навыка. Такие тренировочные средства комбинированного двухстороннего эффекта называют *сопряженными упражнениями*. Обычно такое соединение обеспечивается при выполнении упражнений в условиях, искусственно снижающих скорость передвижения или увеличивающих ее (Маглиско [Maglischo], 1992).

Пример. Упражнения с дополнительным сопротивлением широко распространены и особенно популярны в циклических локомоциях типа бега, плавания, гребли на байдарках и каноэ, академической гребли и др. Обычно эти упражнения направлены на совершенствование навыка приложения силы в рамках существующей специфической по виду спорта технической схемы и увеличивающегося уровня мышечной выносливости. Вариант с использованием условий, искусственно снижающих скорость передвижения, может быть реализован с помощью относительно недорогого оборудования. Предполагается, что упражнения с искусственно увеличенной скоростью передвижения облегчают спортсмену выход на высокоскоростные режимы и часто помогают преодолеть так называемый «скоростной барьер». Комбинированный эффект таких тренировок – это совершенствование специфического по виду спорта технического навыка скоростного перемещения, а также рост максимальной скорости или специфической по виду спорта скоростной выносливости.

5.1.3. Классификация тренировок по уровню соотношения цели и нагрузки

При планировании и анализе тренировочного процесса дифференцирование тренировочных занятий по нагрузке имеет особое значение. Для практических целей необходимо перечислить три главные функции тренировки: развитие, поддержание и восстановление. Правильно выбранный уровень нагрузки должен соответствовать этим целям. Фактически каждый план тренировки является определенной комбинацией этих функций: некоторые занятия предназначены для развития, другие необходимы для поддержания определенных способностей на предварительно достигнутом уровне; а для восстановления должны быть запланированы специальные занятия. Вот почему классификация тренировки по уровню соотношения цели и нагрузки имеет практический смысл. Табл. 5.3, основанная на такой классификации Зациорского [Zatsiorsky] (1995), представляет количественно ранжированные (от 1 до 5) тренировочные занятия, где ранг 1 соответствует самой маленькой нагрузке, а 5 – самой большой.

Таблица 5.3

Ранжирование тренировок: классификация по соотношению цели и нагрузки (по Зациорскому [Zatsiorsky], 1995; в редакции Иссурина [Issurin], 2003)

| Цель тренировки | Уровень тренировочной нагрузки | Время восстановления, ч | Оценка нагрузки, ранг |
|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Развитие | Предельный | > 72 | 5 |
| | Большой | 48–72 | 4 |
| | Существенный | 24–48 | 3 |
| Поддержание | Средний | 12–24 | 2 |
| Восстановление | Небольшой | < 12 | 1 |

Аспекты этой классификации, связанные с тренировочной нагрузкой, нуждаются в дополнительном разъяснении в плане длительности периода, желательного для полного восстановления. Главное ограничение касается тренировок, связанных со значительными психологическими и нейрофизиологическими усилиями. Классификация, представленная выше, использует время, необходимое для полного восстановления, как объективный индикатор уровня нагрузки. Фактически такой подход применим к кондиционной тренировке с использованием упражнений на силу, мощность, выносливость и скорость. Тренировки, требующие проявления высокого уровня координации, и тренировки, вызывающие повышенное нервно-эмоциональное напряжение, обычно требуют меньше времени для полного восстановления; однако не всегда можно выбрать интегративные объективные маркеры и индикаторы, основанные исключительно на продолжительности восстановления. Тем не менее общепринятый подход предусматривает серию из нескольких тренировочных занятий, которая соответствует желаемому уровню нагрузки, оцененному педагогическими и специфическими по виду спорта показателями. Для этой цели (чтобы квалифицировать уровень тренировочной нагрузки) может быть приспособлена широко используемая шкала Борга ([Borg], 1973), оценивающая индивидуальное восприятие нагрузки, – табл. 5.4.

Таблица 5.4

Определение уровня тренировочной нагрузки с помощью шкалы Борга ([Borg], 1973), оценивающей ее индивидуальное восприятие
(редакция автора)

| Уровень индивидуального восприятия нагрузки | Словесная оценка нагрузки | Тип тренировки |
|---|---------------------------|-------------------------------------|
| 6 | Очень, очень легкая | Восстановительная |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | Умеренная | |
| 12 | Немного тяжелая | Поддерживающая |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | Тяжелая | Развивающая (значительная нагрузка) |
| 16 | | |
| 17 | Очень тяжелая | Развивающая (большая нагрузка) |
| 18 | | |
| 19 | Очень, очень тяжелая | Развивающая (предельная нагрузка) |
| 20 | | |

Имея в виду обе вышеупомянутые классификации, связанные с тренировочной нагрузкой, можно вывести по крайней мере два практически важных следствия:

1) уровень нагрузки в любой тренировке может быть определен количественно и выражен в цифровой форме, что может дать дополнительные преимущества при планировании тренировочного процесса, особенно в видах спорта с неизмеряемым результатом (спортивных играх, гимнастике и т.д.), и позволит акцентировать значение специально подобранных тренировочных занятий;

2) практическое применение связанной с нагрузкой категоризации развивающих, поддерживающих и восстановительных тренировок позволяет лучше их дифференцировать и более тщательно подбирать адекватные рабочие нагрузки.

5.1.4. Ключевые тренировки как решающее звено развивающего тренировочного процесса

Концепция блоковой периодизации обращает особое внимание на планирование тренировочного процесса путем подбора серии из нескольких тренировок. Принцип высокой концентрации требует, чтобы тренировочная нагрузка фокусировалась на минимальном количестве качеств-мишеней (см. 4.2.2). В отличие от традиционного подхода, где важнейшее значение имеют общие объемы выполненных упражнений, концепция блоковой периодизации провозглашает абсолютный приоритет «общего количества развивающих тренировок» как ключевой характеристики.

Пример. Высококвалифицированный каноист должен развить базовую аэробную выносливость. Для этой цели он должен выполнять еженедельно 40–45-километровый объем упражнений на уровне, близком к анаэробному порогу. В соответствии с традиционным подходом этот километраж может быть разделен на девять тренировок, в которых будет скомбинирован с упражнениями другой направленности (на анаэробную гликолитическую выносливость, силовую выносливость, максимальную скорость и т.д.). Спортсмен, выполняющий такую программу, будет постоянно утомлен, а тренировочный эффект будет меняться от небольшого до незначительного. Концепция блоковой периодизации требует концентрации на упражнениях, направленных на качества-мишени, главным образом, в рамках трех-четырёх развивающих тренировок, которые не могут комбинироваться ни с какими анаэробными гликолитическими задачами. Спортсмены будут иногда (но не всегда) чувствовать себя утомленными после напряженных развивающих тренировок, а тренировочный эффект будет более благоприятным.

Согласно концепции блоковой периодизации, качество тренировочного процесса жестко определено количеством и последовательностью развивающих тренировок. Более того, некоторые из них должны быть ударными, а их место должно быть четко задано при планировании. Самые важные развивающие тренировки, которые сосредоточены на текущих главных направлениях тренировочного процесса, называются *ключевыми тренировками*.

В течение долгого времени ведущие тренеры отбирали и выделяли некоторые тренировочные занятия, которые формируют пики соответствующих тренировочных циклов и концентрируются на самых важных задачах и рабочих нагрузках. Такие пиковые тренировки, названные выше ключевыми, также требуют от спортсменов интеллектуальной и эмоциональной концентрации и готовности работать более напряженно, чем обычно.

Пример. Тим Ноукс [Tim Noakes] (1991), всемирно известный спортивный физиолог, сформулировал некоторые правила тренировки, основанные на опыте великих бегунов на средние и длинные дистанции, таких, как Герберт Эллиотт [Herbert Elliott], Рон Кларк [Ron Clarke] и Фрэнк Шортер [Frank Shorter]. Первое правило: «Чередуйте напряженные и легкие тренировочные дни». Это очень близко к тренерской концепции ключевой тренировки, которую можно выразить так: «Чередуйте особенно напряженные тренировки с менее напряженными и легкими».

Вот почему принцип концентрации рабочей нагрузки, постулированный в концепции блоковой периодизации в целом, должен также применяться и для серии нескольких тренировочных занятий. Основные особенности ключевой тренировки представлены в табл. 5.5.

Основные характеристики и особенности ключевых тренировок

| Основные характеристики | Особенности |
|-------------------------|--|
| Цели | Нагрузка в тренировочном цикле воздействует на наиболее важные качества-мишени, обычно одна цель соответствует двигательной подготовленности, а другая – технической или тактической |
| Интеллектуальный фактор | Спортсмены должны быть особенно мотивированы к выполнению той тренировочной нагрузки, которая определяет эффект всей программы тренировки |
| Время воздействия | Ключевая тренировка планируется для выполнения в «наилучшее время»: когда спортсмены уже подверглись влиянию предыдущих нагрузок, но все еще не чрезмерно утомлены |
| Уровень нагрузки | В соответствии с требованиями развивающей тренировки: значительный, большой или предельный |
| Организационные формы | Сотрудничество внутри группы и дух товарищества особенно желательны |
| Контроль | Всесторонняя и объективная регистрация значимой информации (с использованием таких инструментов, как хронометры, мониторы ЧСС и лактата крови, видео ...) или использование визуальных признаков и педагогической оценки |

Как видно из табл. 5.5, ключевые тренировки требуют особого внимания в плане методологического обеспечения, организации и психологии. Эти тренировочные занятия должны содержать самые эффективные и показательные упражнения; очень часто их результаты можно использовать для контроля за тренировочным процессом и для оценки рабочего потенциала спортсменов.

Не рекомендуется включать в ключевые тренировки неизвестные средства или создавать абсолютно новые условия, которые требуют предварительного опробования. Спортсмены должны сосредоточиться на качестве своей работы; новые средства и условия тренировки могут отвлечь внимание спортсменов от специфических деталей выполняемой нагрузки и уменьшить уровень их мотивации. Все требования, предъявляемые к выполняемой работе, организационные детали и условия должны быть четко объяснены до начала тренировочного занятия. Изложенное верно для любой тренировки, но особенно важно для ключевой.

5.2. СТРУКТУРА ТРЕНИРОВКИ

Несмотря на разнообразие и специфику различных видов спорта, существуют общие правила того, как должно строиться любое отдельное тренировочное занятие. Знания о структуре тренировки принадлежат к наиболее комплексному разделу теории тренировки, который все тренеры начинают изучать в процессе приобретения личного опыта с начала собственной спортивной карьеры. Действительно, каждый знает, что отдельная тренировка состоит из *вводной части* (разминки), *основной* (в которой выполняются запланированные нагрузки) и *заклочительной*. Эта общая структура подходит ко всем возможным комбинациям организационных форм и упражнений и описана многими авторами. Однако прогресс спортивной науки и практики привел к более полному пониманию фактов, которые когда-то казались

очень простыми, а теперь представляются многозначными. Таким образом, сущность и содержание каждого компонента тренировки теперь могут быть рассмотрены под более широким углом зрения.

5.2.1. Разминка

Великий новозеландский тренер Артур Лидьярд включил главу, посвященную разминке, в свою книгу, которую он написал вместе с Гартом Джилмуром [Garth Gilmour] (2000). В ней он отметил, что однажды после лекции всемирно известного австралийского тренера Перси Сиратти [Percy Cerutti], который работал с многократным рекордсменом мира и олимпийским чемпионом в беге Гербертом Эллиоттом [Herbert Elliott], спросили о роли разминки. Авторитетный тренер ответил, что кролики не разминаются, но могут бежать «как сам дьявол». Тренер из колледжа Абилина [Abilene College], который задал вопрос, не назвав своего имени, отнесся к такому ответу критически и провел специальное исследование.

Результаты исследования. Тренер из Абилина нашел место обитания кролика и снял его поведение перед началом бега. Когда кролик вылез из норки, он осмотрелся вокруг (поворачивая голову, напрягая и растягивая мышцы шеи и спины) и пробежался несколько раз вперед и назад. После этого он побегал через поле. Таким образом, кролик действительно выполнил разминку, хотя и не такую серьезную, как бегуны-люди (Лидьярд и Джилмур [Lydiard & Gilmour], 2000).

Было бы справедливым сказать, что в настоящее время очень немногие тренеры или спортсмены все еще сомневаются в необходимости разминки. Однако требуются данные об эффективных разминочных моделях и сочетаниях. Здесь, как это обычно бывает в тренировке высококвалифицированных спортсменов, существуют два главных подхода: собрать опыт использования разминочных моделей со всего мира и рассмотреть результаты тщательно выполненных исследований. Второй подход может быть проиллюстрирован результатами долгосрочного исследования, проведенного на спортсменах высокого уровня.

Результаты исследования. Двенадцать футбольных команд национального дивизиона (180 иг-роков) были разделены на две группы. Первая использовала модифицированную тренировочную программу, в которой вводная и заключительная части тренировок тщательно планировались на основе результатов предыдущих исследований: упражнения с мячом объединялись с программой на растяжку; заключительная часть тренировки состояла из бега трусцой и стретчинга (техника удержания – расслабления). Подготовка контролировалась врачами и физиотерапевтами. Вторая группа состояла из шести команд, которые тренировались традиционно и служили контрольной группой. Результаты шести месяцев тренировок показали весьма существенное превосходство спортсменов, выполнявших модифицированную программу подготовки (рис. 5.1). Отмечено сокращение количества травм (в 4 раза) и значительное уменьшение количества пропущенных из-за повреждений опорно-двигательного аппарата тренировок (Экstrand [Ekstrand] и др., 1983).

Вышеупомянутое исследование можно считать нетипичным, потому что оно включает комплексный эффект выполнения вводной и заключительной частей тренировки, а также медицинский контроль. Обычно научный подход подразумевает изучение отдельных эффектов нескольких факторов и анализ того, что они могут дать практике. Например:

- включение упражнений на растяжку в разминку увеличивает диапазон движений нижних конечностей футболистов (Моллер [Moller] и др., 1985);
- активная разминка без растяжки не влияет на гибкость и поэтому является неподходящей (Заказ [Zakas] и др., 2006);
- предшествующее выполнение интенсивного упражнения существенно стимулирует аэробный метаболизм в работающих мышцах во время последующей напряженной работы (Бангсбо [Bangsbo] и др., 2001).

С другой стороны, опыт передовой спортивной практики остается очень ценным источником знания того, как организовать разминку в любом виде спорта.

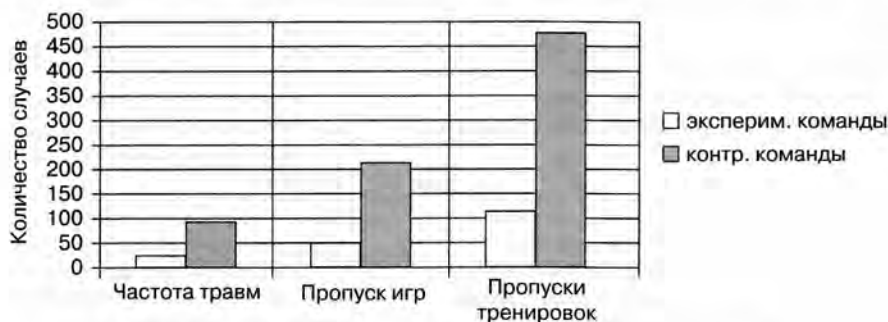


Рис. 5.1. Предупреждение травм у футболистов в результате применения модифицированной тренировочной программы, сфокусированной на вводной и заключительной частях тренировки (по Экстранду [Ekstrand] и др., 1983)

Разминка как вводная часть каждой тренировки выполняет три общие функции: регулирование метаболических процессов, техническое и координационное вработывание и интеллектуальную подготовку (табл. 5.6). Конечно, регулирование метаболических процессов должно быть специфическим по виду спорта; однако это не значит, что функция разминки важна для бегунов и не важна, например, для стрелков. На самом деле изменения температуры тела и уровня энергообеспечения абсолютно необходимы для последующей серьезной работы, даже если характер и содержание этой работы являются специфическими для разных видов спорта. Нужно также упомянуть важную роль регулирования метаболических процессов в предотвращении повреждений опорно-двигательного аппарата. В интервью на различных спортивных состязаниях выдающиеся тренеры рассказывают, что по крайней мере половина случаев травмирования опорно-двигательного аппарата спортсменов (поясницы, плеч, коленных суставов, лодыжек и т.д.) частично или полностью вызвана несоответствующей разминкой. С другой стороны, адекватная аккомодация соответствующих метаболических систем в значительной степени определяет эффективность выполнения последующих нагрузок в основной части тренировки.

Точно так же техническое и координационное вработывание является обязательной функцией разминки в любом виде спорта; ее роль в предотвращении травм у спортсменов будет рассмотрена ниже подробно. Третья функция разминки также

существенна, она особенно важна в видах спорта, где интеллектуальные и познавательные компоненты играют ведущую роль, типа игровых видов, единоборств, а также при приобретении новых технических навыков и т.д.

Таблица 5.6

Главные функции, цели и ожидаемые эффекты выполнения разминки спортсменами
(по Де Врайсу [deVries], 1986; Мак Ардлю [McArdle], Кэчу и Кэчу [Katch & Katch], 1991; Пауэрсу и Хаули [Powers & Howley], 1994)

| Функция | Цели | Ожидаемые эффекты |
|--|--|---|
| Регулирование метаболических процессов | Приспособление всех метаболических систем для выполнения последующих усилий и предотвращение повреждения неразогретых тканей опорно-двигательного аппарата | Повышение температуры мышц и внутренних органов; снижение сопротивления мышечных волокон и сосудистого русла с ростом температуры; увеличение объема кислорода, связываемого гемоглобином и миоглобином; увеличение потребления кислорода |
| Техническое и координационное вработывание | Активизация центральной и периферической нервной систем и предотвращение травм из-за неудачного выполнения сложнокоординационных упражнений | Более быстрое сокращение и расслабление мышц; увеличение восприимчивости мышц и всех двигательных механизмов управления; повышение устойчивости и экономичности основных биомеханических функций и техники движений |
| Интеллектуальная настройка | Мобилизация спортсмена и группы спортсменов для осознанной работы; достижение должной мотивации для выполнения определенных задач | Достижение умственной концентрации для выполнения предстоящей нагрузки; совершенствование интеллектуального и эмоционального самоконтроля |

Разминка в любом виде спорта подразделяется на две части: общую и специальную, которые характеризуются соответствующим набором упражнений (табл. 5.7).

Общая часть разминки обычно начинается с постановки целей на предстоящую тренировку, и в это же время спортсмен получает самые существенные инструкции о деталях выполнения нагрузки и организации тренировочного занятия. Спортсмены высокой квалификации обычно разминаются по-своему, выполняя собственную комбинацию упражнений. Однако иногда требуется акцентирование некоторых деталей общепринятой схемы вводной части тренировки, например: пролонгирование общей части в случае низкой температуры окружающей среды (проще говоря, замерзшие спортсмены нуждаются в более долгой разминке, чтобы согреться); включение дополнительных упражнений из-за предшествовавших травм мышц или суставов; более осторожное выполнение разминочных упражнений для тех групп мышц, которые все еще болезненны после предыдущей тренировки и т.д. Признаками наступления желаемого состояния, которое должно быть вызвано выполнением этой части разминки, являются увеличенная ЧСС (до 110–130 уд./мин), потоотделение, увеличенные частота дыхания и легочная вентиляция, улучшенное общее состояние организма. Общая часть разминки обычно длится 8–15 мин.

Общие и специальные части разминки: содержание и особенности

| Часть разминки | Содержание, типичные упражнения | Особенности |
|----------------|---|--|
| Общая | Циклические упражнения низкой и средней интенсивности (бег, бег трусцой, прыжки и т.д.); калистеника – различные упражнения с полным диапазоном движений для основных мышечных групп и всех суставов (главным образом, без дополнительных отягощений или сопротивления) | Может выполняться индивидуально или в небольших группах; продолжительность приблизительно 8–15 мин (зависит от температуры окружающей среды и индивидуальных требований) |
| Специальная | Специфические по виду спорта упражнения, воздействующие на преобладающие метаболические системы и технические (и/или технико-тактические) навыки, которые будут задействованы в основной части тренировки | Может выполняться под наблюдением тренера; продолжительность приблизительно 10–20 мин |

Начальная часть разминки обычно должна включать несколько упражнений низкой и средней интенсивности, чтобы усилить кровообращение, увеличить температуру тела и облегчить процессы окисления в работающих мышцах. Общеизвестно, что согретые мышцы и соединительные ткани легче удлиняются и положительно реагируют на растяжение. Поэтому следующий шаг включает упражнения на растяжку, в которых активная динамическая составляющая (скручивания, круговые движения рук и верхней части туловища и т.д.) предшествует пассивной. Общепринятая схема вводной части тренировки продолжается силовыми упражнениями с умеренными усилиями, обычно выполняемыми без отягощений, хотя могут использоваться и упражнения с сопротивлением партнера.

Специальная часть разминки посвящена специфическим по виду спорта метаболическим и/или техническим особенностям предстоящей тренировки. Специально подобранные упражнения должны активизировать координационные механизмы, необходимые для выполнения технических действий, используемых в основной части тренировки. Кроме того, эти упражнения должны помочь усилить интеллектуальную готовность для решения последующих двигательных задач более высокой сложности. С этой точки зрения эти упражнения важны для предотвращения неудач при выполнении координационно очень сложных упражнений, то есть они вносят свой вклад в предупреждение травм.

Несмотря на разнообразие возможных вариантов разминки, существуют два альтернативных, используемых креативными тренерами в различных видах спорта (табл. 5.8).

Наиболее часто используемый вариант – *стандартная специальная разминка*, включающая привычные упражнения и задания в определенной последовательности. Такая разминка является частью обычной работы; не требует никакой дополнительной мотивации, может быть легко организована и обычно длится 8–15 мин. Высококвалифицированные спортсмены обычно имеют собственный вариант стандартной разминки и даже некоторое количество других вариантов для разных спортивных дисциплин.

**Два альтернативных варианта выполнения
специальной части разминки перед началом тренировки**

| Вариант выполнения специальной части разминки | Содержание | Преимущества |
|---|---|---|
| Стандартный | Полностью стандартизированная программа, включающая привычные упражнения и задания в определенной последовательности | Экономичность выполнения; относительно небольшая продолжительность, простая организация |
| Специфический (нестандартный) | Упражнения, моделирующие соревновательные, или другие нестандартные, включающие относительно новые или привлекательные элементы | Нарушение монотонности, настройка на выполнение необычной двигательной программы |

Пример. Тяжелоатлеты выполняют индивидуальные стандартные специальные разминки перед рывком и перед толчком (они разные). Содержание и продолжительность этих вариантов подбираются спортсменом и тренером индивидуально. Точно так же гимнасты используют нужный вариант специальной разминки для каждой гимнастической дисциплины (упражнений на кольцах, вольных, прыжков, упражнений на брусьях и т.д.). Разумеется, относительно постоянное содержание и продолжительность этих разминок меняются в зависимости от внешних факторов (температуры, влажности и т.д.) и внутреннего состояния (усталости, предшествующей травмы, уровня тревожности и т.д.).

Специфическая специальная разминка обычно отражает необычный характер последующей работы. Это может быть специально организованная контрольная тренировка, в которой создается псевдосоревновательная ситуация. То есть выполняется модифицированная соответствующая спортивной дисциплине разминка. Особенной ключевой тренировке также может предшествовать специфическая вводная часть, которая должна отразить исключительный характер этого тренировочного занятия. Точно так же перед необычными событиями, подобными местным праздникам, публичным презентациям и т.д., может использоваться специфическая разминка. Следует заметить, что частое использование специфической разминки ведет к утрате ее необычности и уменьшает ее стимулирующий эффект.

5.2.2. Основная часть тренировки

Основную часть тренировки иногда называют нагрузочной фазой, потому что она концентрирует все реальные нагрузки, запланированные для выполнения. То есть здесь от спортсменов можно добиться желаемой острой реакции в результате выполнения должным образом отобранных и правильно выполненных упражнений и заданий. Их реакция может быть охарактеризована объективными показателями деятельности сердечно-сосудистой системы (ЧСС), состояния метаболизма (лактата крови), эмоциональной напряженности (гальванической реакции кожи), соревновательной деятельности (скорости, временного результата, темпа движений и т.д.) и субъективными признаками величины усилия и/или утомления (по шкале Борга и др.). Каждый из этих индикаторов может отражать общую тенденцию: достижение и поддержание самого высокого их уровня для данной тренировки. Основная часть –

самая длинная в тренировочном занятии и обычно длится около 60–90 мин. Конечно, за это время величина нагрузки должна соответствующим образом меняться.

В зависимости от специфики вида спорта основная часть тренировочного занятия может содержать большое количество упражнений (как в легкой атлетике, плавании или гимнастике) или только одно задание (типа двухсторонней игры в игровых видах спорта). Долгое время выдающиеся тренеры в различных видах спорта стремились составлять планы тренировок, выбирая и подчеркивая самое важное упражнение или задание. Тренеры называли это «значимым упражнением», «главным звеном тренировки», «основным заданием», «основным пунктом программы» и т.д.

Пример. Несколько десятилетий назад великий тренер по легкой атлетике Артур Лидьярд [Arthur Lydiard] предложил несколько недельных программ для различных беговых дисциплин и различных возрастов спортсменов (Лидьярд и Джилмур [Lydiard & Gilmour], 2000). Эти программы содержали только одно упражнение в каждой отдельной тренировке. Очевидно, что тренировочная программа бегунов содержит не только одно упражнение; здесь Лидьярд просто заострил внимание специалистов на самом важном упражнении. Точно так же типичные еженедельные тренировочные отчеты великих бегунов (звезд своей дисциплины) содержат информацию только об одном упражнении в каждой тренировке, а это означает, что спортсмены предоставляют отчет только об упражнениях первостепенной важности (Ноукс [Noakes], 1991).

Для блокового планирования тренировочного процесса очень характерен акцент на ключевых упражнениях. В соответствии с принципом концентрации тренировочной нагрузки (4.2.2) акцентирование специально подобранного упражнения логично и желательно. В соответствии с принципом минимизации количества качеств-мишеней обычно должно быть акцентировано только одно упражнение или задание. По аналогии с определением ключевой тренировки этот главный значимый элемент тренировки называется *ключевым упражнением*. В некоторых видах спорта типа игровых или единоборств, где ключевое действие часто представляет собой не упражнение, а специфическое по виду спорта задание (тренировочный матч, тренировочную схватку и т.д.), самая важная рабочая нагрузка – это *ключевое задание*. Главные характеристики и особенности ключевых упражнений (заданий) представлены в табл. 5.9.

Таблица 5.9

**Основные параметры и особенности
ключевых упражнений (заданий) в тренировке**

| Основные параметры упражнения (задания) | Особенности | Примечания |
|---|---|---|
| Цель | Соответствует главной цели тренировки | Обычно должно быть отобрано только одно ключевое упражнение (задание) |
| Мотивация | Требует максимальной самомотивации и максимальной моральной поддержки тренера | Спортсмены должны быть знакомы с ключевым упражнением (заданием), чтобы добиться желаемой умственной концентрации |
| Выбор времени выполнения | Планируется на наиболее благоприятный период времени, когда спортсмены находятся в самых благоприятных условиях | Высокая восприимчивость спортсменов позволяет им лучше реагировать на рабочую нагрузку |

| Основные параметры упражнения (задания) | Особенности | Примечания |
|---|---|---|
| Организация | Детали выполнения типа взаимодействия партнеров, особенностей оборудования, доступа к информации и др. должны быть обеспечены должным образом | Значимые детали (лидирование, протяжка, сценарий игры и т.д.) четко определяют острый эффект ключевого упражнения (задания) |
| Контроль | Самые важные показатели выполнения соревновательного упражнения регистрируются тренером или его/ее помощником | Важно обеспечить каждого спортсмена существенной для выполнения упражнения информацией |

Такая тренерская концепция ключевого упражнения может быть проиллюстрирована результатами исследования, проведенного во время индивидуальной подготовки Галя Фридмана [Gal Friedman], обладателя золотой медали в виндсерфинге на Олимпийских играх в Афинах (рис. 5.2).

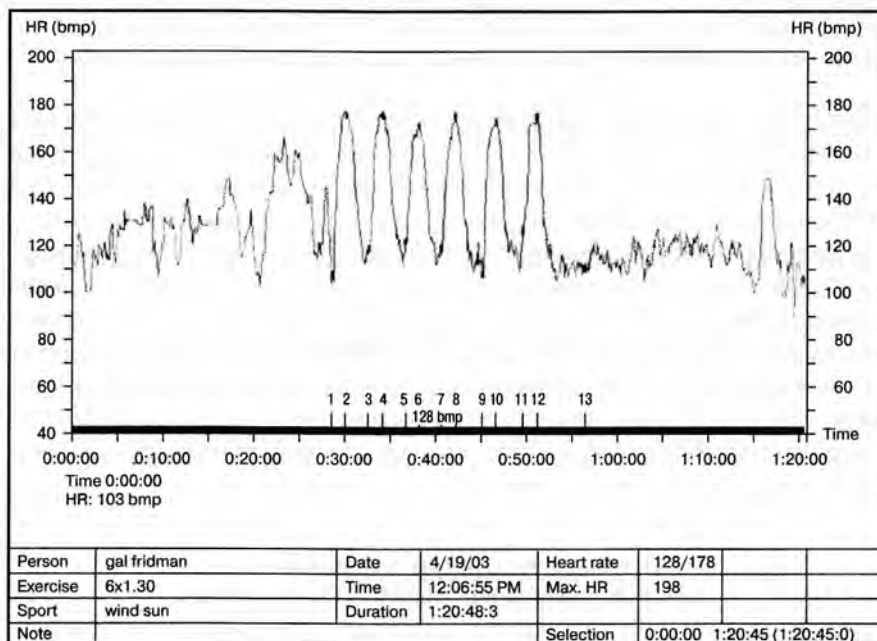


Рис. 5.2. ЧСС Галя Фридмана [Gal Friedman], обладателя золотой медали в виндсерфинге на Олимпийских играх в Афинах, при выполнении ключевого упражнения: 6×1,5 мин возвратно-поступательных движений парусом с 1,5-минутным отдыхом (благодаря любезности Омри Янилова-Идена [Omrit Yanilov-Eden], 2005)

Пример. Галь Фридман [Gal Friedman], ведущий виндсерфингист мира, существенно изменил традиционный подход к тренировке, который был основан, главным образом, на длительных экстенсивных тренировках в море. Он ввел высокоинтенсивные интервальные тренировки, во время которых добивался проявления значительных усилий частыми мощными возвратно-поступательными движениями паруса, продвигающими доску вперед. Типичное ключевое

упражнение, выполняемое Галем, было следующим: 6 скоростных повторений в течение 1,5 мин. с 1,5-минутными интервалами, заполненными движениями небольшой интенсивности (рис. 5.2). Скоростной режим каждого действия контролировался, а для определения ЧСС спортсмена использовался монитор ЧСС. Рисунок показывает повторяющиеся пики ЧСС до уровня 178 уд./мин с последующим снижением до 110 уд./мин, в то время как максимальная ЧСС спортсмена была 198 уд./мин. Это означает, что запланированное ключевое упражнение было выполнено на уровне 90% от максимальной ЧСС спортсмена; такая нагрузка определенно была самой высокой за время тренировки (Янилов-Иден [Yanilov-Eden], 2005).

Выбор ключевого упражнения имеет первостепенное значение в составлении программы тренировки и является профессиональной задачей для тренера. Несмотря на кажущуюся простоту этого действия, даже опытные тренеры совершают много ошибок в своей повседневной работе.

Пример. На национальном тренерском семинаре, на котором присутствовали специалисты, выигравшие много медалей на Олимпийских играх, мировых и континентальных первенствах, участников попросили составить план типичной тренировки для развития некоторых двигательных способностей. Из большого разнообразия полученных вариантов больше 50% были неправильными. Даже опытные тренеры путали упражнения для развития максимальной скорости и скоростной выносливости (анаэробной гликолитической емкости), упражнения на аэробную выносливость и упражнения на аэробную мощность и т.д. Очевидно, что пришло время освежить эти базовые знания.

Понятно, что описание типичных ключевых упражнений для разных видов спорта является нереальной задачей. Тем не менее возможно охарактеризовать самые типичные тренировочные режимы выполнения ключевых упражнений, направленных на развитие основных двигательных способностей (табл. 5.10).

Таблица 5.10

**Характеристика ключевых упражнений
для развития основных двигательных способностей
(по Фоксу и Мэтьюсу [Fox & Mathews], 1981; Виру [Viru], 1995;
редакция автора)**

| Качество мишень | Интервал нагрузки | Соотношение работы и отдыха | Интенсивность | Количество повторений | Количество серий | Лактат крови, ЧСС |
|---|-------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------|------------------|------------------------------|
| Максимальная скорость | 7–15 с | 1: 10 | Максимальная | 5–8 | 2–5 | – |
| Анаэробная гликолитическая мощность | 30–50 с | 1: (4–5) | Субмаксимальная | 4–6 | 2–4 | > 8 > 180 |
| Анаэробная гликолитическая выносливость | 1–1,5 мин | 1:3 | Высокая | 8–12 | 1–3 | Максимальный > 8 > 180 |
| Аэробная мощность | 1–2 мин | 1: (1–0,5) | Выше средней | 5–8 | 1–3 | 4–8 160–180 |
| Аэробная выносливость | 1–8 мин | 1: 0,3 | Средняя | 4–16 | 1–3 | 2,5–4 (5) 140–160 |
| Восстановление, окисление жиров | 20–90 мин | – | Низкая | 1–3 | – | 1–2,5 100–140 |

Конечно, формат данной главы и этого раздела не позволяет подробно рассмотреть вышеупомянутое схематичное описание ключевых упражнений. Более того, в приведенной схеме мы вообще не коснулись весьма важных для многих видов спорта силовых упражнений. На эту тему можно рекомендовать много других источников специальной литературы. Однако общие правила, выдвинутые нами на первый план, могут помочь тренерам в составлении их собственного варианта ключевых упражнений и общего плана тренировки независимо от вида спорта.

5.2.3. Заключительная часть тренировки

Заключительная часть каждой тренировки – это ее последняя, но все еще обязательная часть, направленная на постепенное снижение уровня нагрузки и нормализацию основных функций организма спортсмена. Ее специфическими целями являются следующие:

- снижение температуры тела, ЧСС и кровяного давления до уровней покоя;
- выведение кислых метаболитов и других продуктов обмена в мышцах в кровеносную систему для дальнейшего удаления;
- облегчение восстановления эндокринной системы, в первую очередь, за счет снижения уровня адреналина и норадреналина для предотвращения перевозбуждения и нарушений сна;
- снижение эмоциональной напряженности и положительное воздействие на восстановление интеллектуальных функций спортсменов.

Вообще говоря, заключительная часть тренировки является и фактором воздействия, и существенным условием эффективного восстановления спортсмена. Несмотря на очевидную важность этой части тренировки, известно много случаев, когда она игнорировалась даже успешными спортсменами высокого уровня. Обычно причиной такого ошибочного поведения указывается недостаток времени. Вышеупомянутое исследование, проведенное на профессиональных футболистах (рис. 5.2), показало роль рационально спланированных вводной и заключительной частей тренировочного занятия в защите здоровья спортсменов. Для подтверждения этого тезиса можно привести результаты еще одного исследования.

Результаты исследования. Сорок восемь взрослых футболистов были подразделены на три группы и протестированы по диапазону движений (ДД) нижних конечностей до, сразу после и через 24 часа после выполнения различных типов тренировочных занятий. Обычная тренировка футболистов вызвала существенное уменьшение всех показателей ДД. Такая же тренировка, но включавшая в разминку серию упражнений на растяжку, дала более благоприятную реакцию сразу после. Третий вариант, в котором упражнения на растяжку выполнялись в заключительной части тренировки, обеспечил спортсменам существенное преимущество в ДД сразу и через 24 часа после ее окончания. Авторы подчеркивали, что закрепощенные мышцы со сниженным ДД являются фактором, провоцирующим у спортсменов травмы (Моллер [Moller] и др., 1985).

В целом набор упражнений для заключительной части тренировки может быть подразделен на три большие группы: (1) упражнения низкой интенсивности (обычно это медленные передвижения типа бега трусцой, ходьбы, плавания и т.д.); (2) дыхательные и упражнения на расслабление; (3) упражнения на растяжку. Особенности этих действий суммированы в табл. 5.11.

**Варианты и ожидаемые эффекты различных
двигательных действий в заключительной части тренировки**

| Вариант двигательных действий | Ожидаемые эффекты | Примечания |
|--|---|---|
| Упражнения низкой интенсивности | Снижение температуры тела, ЧСС и кровяного давления; выведение молочной кислоты и других кислых метаболитов из крови; снижение уровня адреналина и норадреналина; нормализация объема крови и электролитического баланса | Такие действия особенно желательны после очень интенсивных упражнений, игр в игровых видах спорта, схваток в единоборствах и длительных изнурительных гонок |
| Дыхательные и упражнения на расслабление | Постепенное снижение легочной вентиляции; снижение уровня возбуждения центральной нервной системы; помощь в восстановлении бывших активными мышечных групп; снижение эмоциональной напряженности | Комбинация дыхательных и упражнений на расслабление может использоваться после бега трусцой или прыжков; встряхивание мышц может выполняться в парах |
| Упражнения на растяжку | Уменьшение ригидности и закрепощенности мышц; удлинение предварительно сокращенных мышц, увеличение эластичности мышц и соединительной ткани, повышение уровня гибкости | Эти упражнения особенно желательны после плиометрических, которые часто выявляют не сразу проявляющуюся болезненность мышц |

Обычный вариант заключительной части тренировки начинается с медленных передвижений, которые ведут к выведению продуктов обмена из мышц. Уже давно известно, что такая активность облегчает восстановление и приводит к более быстрому выведению молочной кислоты из мышц спортсмена (Бонен и Белькастро [Bonen и Belcastro], 1976). Известно, что очень интенсивные и длительные истощающие упражнения вызывают уменьшение объема циркулирующей крови из-за накопления внутри- и межклеточной жидкости в мышцах (Сейерстед [Sejersted] и др., 1986). Процесс восстановления водно-электролитного баланса может продолжаться в течение длительного времени, который в крайних случаях (после марафонского бега, например) может занять два дня и больше (Виру [Viru], 1995). Рационально построенная заключительная часть тренировки может значительно ускорить этот процесс. Восстановление эндокринной системы – более длительный процесс, который может длиться разное время для разных гормонов. Истощающие тренировки вызывают выраженную секрецию катехоламинов (адреналина и норадреналина), концентрация которых быстро уменьшается в период восстановления (Хэгберг [Hagberg] и др., 1979; Джебзова [Jezova] и др., 1985). Однако в исключительных случаях типа марафонского бега или триатлонной гонки увеличенные уровни катехоламинов могут сохраняться в течение 24 часов и даже дольше (Виру [Viru], 1995). Увеличенный после выполнения упражнения уровень катехоламинов может вызывать множество отрицательных эффектов типа перевозбуждения, нарушений сна и т.д. Рационально построенная заключительная часть тренировки поможет

избежать или, по крайней мере, снизить уровень таких неблагоприятных реакций у спортсменов.

Дыхательные и упражнения на расслабление могут выполняться независимо от других действий или могут быть скомбинированы с передвижениями в медленном темпе (типа бега трусцой, ходьбы или плавания). Независимый вариант – это глубокое дыхание с последующим расслаблением мышц верхней части тела и акцентированным выдохом. Активное расслабление мышц рук и ног может выполняться в положении сидя или лежа с помощью партнера, который встряхивает расслабленную конечность с различной частотой и амплитудой. Комбинированный вариант – это, например, бег трусцой в сочетании с глубоким дыханием и встряхиванием рук или ног.

Упражнения на растяжку часто упоминались как основной и самый важный компонент заключительной части тренировки. Особое внимание уделялось их роли в уменьшении мышечной ригидности и закрепощенности после выполнения упражнения: они увеличивали эластичность мышц и соединительной ткани (Шрайер и Госсал [Shrieger и Gossal], 2000). Обычно считается, что растяжка может предотвратить наступление не сразу проявляющейся болезненности мышц, особенно часто возникающей после выполнения упражнений с сильными эксцентрическими сокращениями мышц (так называемых плиометрических упражнений). Это предположение поддерживается результатами одних исследований (Хартфельд [Hartfield], 1985) и опровергается другими (Хай [High] и др., 1989). В любом случае роль упражнений на растяжку в предотвращении повреждений мышц считается очень важной. Набор этих упражнений различен в различных видах спорта. Однако выдающиеся тренеры разных спортивных специализаций рекомендуют сначала выполнять статическую растяжку и так называемые упражнения в технике удержания – расслабления (пассивное удлинение мышцы с последующим расслаблением). За ними могут следовать динамические баллистические растягивающие упражнения.

Общая длительность заключительной части тренировки зависит от характера и объема предыдущей рабочей нагрузки. Например, выведение молочной кислоты из крови после 4-минутного испытания с истощающей нагрузкой требует около 20 мин (Джуэль [Juel] и др., 1990). Этот временной промежуток приблизительно соответствует продолжительности заключительной части тренировки. Однако этот период времени может быть недостаточным, если тренировка состояла из некоторого количества очень интенсивных анаэробных серий. Обычно заключительная часть тренировки длится около 10–20 мин; очевидно, что этого времени недостаточно после чрезвычайно высоких нагрузок.

5.3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ПЛАНА ТРЕНИРОВКИ

Составление плана каждой отдельной тренировки – это вопрос личного творческого потенциала тренера. Каждый тренер вырабатывает свой собственный стиль, основанный на личном опыте и накопленных знаниях. Вот почему существует огромное разнообразие вариантов даже в рамках одного вида спорта. В то же самое время можно предложить некоторые общие руководящие принципы независимо от вида спорта. Рассмотрим их далее.

5.3.1. Последовательность упражнений при развитии различных качеств-мишеней

Концепция блоковой периодизации предписывает сокращение количества качеств-мишеней, которые могут быть развиты одновременно. Однонаправленное планирование тренировочного процесса – привилегия только очень немногих видов спорта, в которых количество целей очень ограничено (например, тяжелая атлетика не требует развития многих способностей; доминируют максимальная и взрывная сила, а различные виды выносливости не нужны). В других случаях предполагается сочетание различных типов нагрузок в рамках одной тренировки. С этой точки зрения важно определить, какие упражнения являются предпочтительными для первой половины тренировки, а какие должны выполняться в других ее частях. Общий подход к определению этой последовательности базируется на физиологических требованиях, предъявляемых различными упражнениями к организму спортсмена (рис. 5.3).

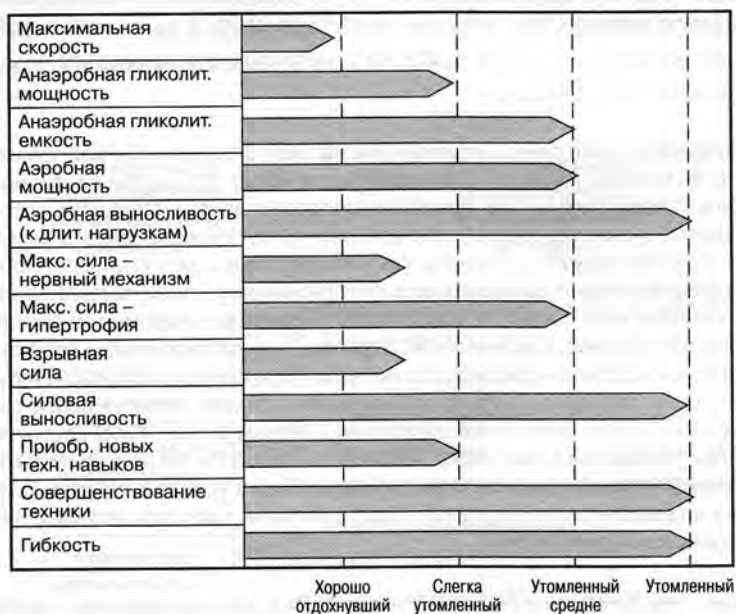


Рис. 5.3. Предпочтительное физическое состояние организма спортсмена (по степени утомления в рамках одной тренировки) при развитии различных качеств-мишеней

Как можно видеть из приведенного выше рисунка, некоторые качества-мишени могут успешно развиваться, когда спортсмен хорошо отдохнул или утомлен немного. Это могут быть двигательные задания, выполнение которых требует оптимального состояния центральной нервной системы (ЦНС). Упражнения для развития максимальной скорости, взрывной силы, приобретения новых технических навыков и улучшения нервных механизмов максимальной силы (с весом, позволяющим сделать 1–3 повторения) требуют соответствующего уровня нервного возбуждения, который недоступен утомленным спортсменам. Более того, утомленные спортс-

мены не могут эффективно реагировать на эти рабочие нагрузки из-за снижения реакции со стороны ЦНС. Точно так же очень интенсивные упражнения для развития анаэробной гликолитической мощности предполагают доступность достаточных энергетических ресурсов, уровень которых у утомленных спортсменов снижен. Упражнения для развития анаэробной гликолитической емкости (скоростной выносливости) требуют длительно поддерживаемого состояния утомления, несмотря на явное накопление кислых метаболитов в мышцах и крови, поэтому здесь некоторая степень утомления предполагается и даже планируется.

Острый эффект аэробных рабочих нагрузок зависит от общей продолжительности упражнений, выполненных близко к максимальному уровню потребления кислорода. Умеренно утомленные спортсмены еще могут тренироваться на этом метаболическом уровне, поэтому такую нагрузку им можно рекомендовать. Точно так же острый эффект упражнений, вызывающих гипертрофию мышц, зависит от общего объема разрушенного мышечного белка (скорости катаболизма) и величины выполненной механической работы (Защиорский [Zatsiorsky], 1995). Следовательно, требуется большое количество усилий, выполняемых с высоким сопротивлением, и, очевидно, последняя часть таких рабочих нагрузок выполняется, когда спортсмены утомлены (но не истощены).

Пример. Вообразите спортсмена, который выполняет большие объемы упражнений на выносливость, но должен поддерживать свою мышечную массу и силовые способности (это очень типично для видов спорта, требующих проявления выносливости). Проблема состоит в том, чтобы найти подходящее время для проведения анаболической силовой тренировки так, чтобы она не помешала выполнению доминирующей аэробной нагрузки и не ухудшала технику движений. Тренер получил рекомендацию запланировать эту тренировку после выполнения нагрузки, направленной на развитие выносливости средними по величине усилиями, и был очень удивлен. Он знал, что тренировка на максимальную силу требует «лучшего времени» отдохнувших спортсменов. Это действительно так, но только для силовых упражнений, предназначенных для совершенствования нервных механизмов (типа упражнений с весом, позволяющим спортсмену сделать 1–3 повторения). Другая цель такой тренировки состоит в том, чтобы достигнуть мышечной гипертрофии (типа упражнений с весом, позволяющим сделать 8–10 повторений), и здесь решающий фактор – не состояние спортсмена перед тренировкой, а условия восстановления после нее (для обеспечения анаболического эффекта). Следовательно, такая последовательность тренировок разумна и приемлема практически.

Упражнения для развития силовой и аэробной выносливости требуют поддержания усилий, несмотря на накопленную усталость, и поэтому должны выполняться максимально долго. Общее правило: освоение двигательных действий требует оптимального состояния ЦНС и энергетических ресурсов; однако некоторые технические детали могут быть усовершенствованы в процессе выполнения истощающих тренировочных нагрузок. Например, устойчивость двигательного навыка при развитии утомления, экономичность движений и стабильность техники в неблагоприятных условиях накопления утомления могут быть усовершенствованы только когда организм спортсмена находится в соответствующем состоянии, которое должно быть сознательно запрограммировано. Следовательно, некоторая часть упражнений на совершенствование техники может быть выполнена утомленными спортсменами. Точно так же упражнения на растяжку рекомендуются для использования в любой части тренировки: в ее начале – как составляющие разминки, в ее середине –

для активного восстановления и увеличения гибкости и в конце тренировки – в качестве составляющих заключительной части.

5.3.2. Совместимость различных упражнений

Совместимость различных упражнений, выполняемых при развитии различных качеств-мишеней, в пределах отдельной тренировки и в пределах серии тренировок является чрезвычайно важным фактором, определяющим острые и срочные тренировочные эффекты. Отрицательное взаимодействие нескольких срочных тренировочных эффектов – один из типичных недостатков традиционной периодизации. Действительно, комплексный подход к планированию тренировки предполагал применение разнонаправленных упражнений в рамках отдельной тренировки. В течение долгого времени выдающиеся тренеры в большинстве видов спорта критиковали такой подход к тренировочному процессу и отказывались от его применения в спорте высших достижений. Блоковая периодизация использует выборочный, а не комплексный подход к каждой отдельной тренировке, в которой планируется применение тщательно подобранных упражнений для развития качеств-мишеней в совместимых сочетаниях.



Рис. 5.4. Совместимые сочетания доминирующей направленности тренировочного процесса с дополнительными в рамках отдельной тренировки (Иссурийн [Issurin], 2003)

Диаграмма на рис. 5.4 показывает основные совместимые сочетания доминирующей направленности тренировочного процесса с некоторыми дополнительными в рамках отдельной тренировки.

Необходимо дать разъяснения относительно совместимых сочетаний:

1) согласно концепции блоковой периодизации, в программу тренировки должны включаться упражнения, соответствующие не более чем трем вариантам направленности (обычно одна доминирующая, вторая – сочетаемая с главной целью, третья – на совершенствование техники/тактики или восстановление);

2) общепринято, что 65–70% общего времени развивающей тренировки должно быть отведено работе по одному или двум выбранным тренировочным направлениям; это условие важно для организации высокой концентрации рабочей нагрузки и достижения достаточного уровня воздействия, вызывающего желаемый тренировочный эффект;

3) типичная частота проведения тренировочных занятий в спорте высших достижений (6–12 в неделю) диктует определенные условия проведения тренировки, следующей за ключевой; основной подход к планированию тренировочной нагрузки – существенное ее сокращение после ключевой тренировки. Альтернативный подход – планирование двух ключевых тренировочных занятий последовательно – обеспечивает очень высокую концентрацию нагрузки, которая может быть чрезмерной;

4) тренировки, направленные на достижение мышечной гипертрофии, предъявляют специфические требования к планированию последующих занятий, организуемых в период восстановления: использование значительных нагрузок в этом периоде неблагоприятно влияет на анаболическую стадию восстановления мышц и останавливает процесс гипертрофии. Таким образом, чтобы получить анаболический эффект, необходимо существенно снизить тренировочные нагрузки в течение, по крайней мере, 20 часов и использовать адекватные средства восстановления;

5) ограничение количества упражнений разной направленности особенно уместно в спорте высших достижений; ежедневная тренировочная программа юниоров может быть более разнообразной, многосторонней и поэтому более привлекательной.

Стоит отметить, что разумно скомбинированные упражнения позволяют тренерам усиливать острый эффект выполнения упражнений доминирующей направленности тренировочного процесса и/или использовать эффект выполнения предыдущих упражнений во время последующих нагрузок. Некоторые варианты этих благоприятных психофизиологических взаимодействий показаны ниже (табл. 5.12).

Таблица 5.12

Типичные совместимые комбинации упражнений различной тренировочной направленности и психофизиологических факторов, обеспечивающих выгодное взаимодействие нагрузок

| Совместимые сочетания направленности тренировочного процесса | Психофизиологические факторы, влияющие на взаимодействие нагрузок |
|--|---|
| Аэробная выносливость – алактатные спринтерские способности | Короткие спринтерские вставки нарушают монотонность; спринтерские нагрузки рекрутируют широкий спектр мышечных волокон, которые остаются активными во время последующих аэробных нагрузок |

| Совместимые сочетания направленности тренировочного процесса | Психофизиологические факторы, влияющие на взаимодействие нагрузок |
|---|---|
| Аэробная выносливость – силовая выносливость | Увеличенная степень окисления может использоваться в силовых упражнениях; комбинация обычных упражнений и упражнений с преодолением сопротивления обогащает тренировочную программу |
| Анаэробная (гликолитическая) выносливость – анаэробная силовая выносливость | Запасы гликогена можно эффективно использовать при комбинировании упражнений, при выполнении которых скорость передвижения искусственно увеличивается, обычных и упражнений с высоким сопротивлением; интеллектуальные факторы переносимости молочной кислоты подвергаются усиленному воздействию |
| Алактатные спринтерские способности – взрывная сила | Компоненты взрывной силы (прыжки, броски, удары и т.д.), используемые в алактатных нагрузках, усиливают отдачу при решении двигательных задач |
| Максимальная сила – гибкость | Упражнения на растяжку облегчают мышечное и интеллектуальное расслабление, которое может использоваться для активного восстановления в рамках тренировок на развитие максимальной силы |
| Максимальная сила – аэробные упражнения | Аэробные упражнения низкой интенсивности активизируют метаболическое восстановление, мышечное и интеллектуальное расслабление, которое может использоваться для восстановления во время и после силовой тренировки |

5.3.3. Однодневная серия тренировочных занятий

Ежедневное планирование и выполнение серии тренировочных занятий используется весьма широко и повсеместно принято в подготовке спортсменов высокой квалификации. Эпизодически получаемая от некоторых ведущих тренеров информация указывает, что спортсмены вполне успешно выполняют четыре, пять и даже шесть ежедневных тренировочных занятий. Конечно, шесть ежедневных тренировок – это исключение, но две и три – обычная практика в условиях тренировочных сборов. Практический опыт в планировании, управлении и контроле ежедневной серии тренировочных нагрузок обширен, а в научной литературе доступны объективные данные по этому вопросу. Однако большая часть значительного объема эмпирических данных, а также представленные ранее научные знания (5.3.2) о том, как планировать ежедневные тренировочные занятия, касаются развития аэробных (рис. 5.5) или анаэробных способностей (рис. 5.6).

Конечная цель деления общего ежедневного объема упражнений на три, четыре и больше тренировок – увеличение качества тренировочного процесса, то есть интенсивности упражнений и их частного объема, создание более благоприятных условий для восстановления и совершенствования техники у относительно лучше восстановленных спортсменов и т.д.

Рассмотрим ежедневную серию тренировочных занятий для развития анаэробных способностей (рис. 5.5). Первая тренировка содержит постепенно увеличивающиеся нагрузки. Очень часто спортсмены страдают от ригидности и болезненности мышц; легкая тренировка ранним утром помогает уменьшить эти отрицательные последствия предыдущих нагрузок и подготовиться к дальнейшей серьезной работе. Выполнение определенных технических элементов может активизировать специ-

| Расписание | СОДЕРЖАНИЕ ТРЕНИРОВКИ | Уровень нагрузки |
|-------------------|---|--------------------------|
| 6:40 – 7:20 | Разминка, упражнения калистеники, растяжка, специфические по виду спорта технические элементы | Низкий |
| 10:20 – 11:30 | Анаэробные алактатные включения, скомбинированные с аэробными упражнениями средней интенсивности | Средний или значительный |
| 12:30 – 13:30 | Аэробная интервальная серия, скомбинированная с решением технических задач; возможны режимы, при выполнении которых скорость передвижения искусственно уменьшается за счет применения сопротивления | Средний или значительный |
| 16:40 – 18:10 | Длительные аэробные упражнения; аэробные упражнения на силовую выносливость; растяжка и восстановление | Значительный |

Рис. 5.5. Ежедневная серия тренировочных занятий, посвященная, главным образом, развитию аэробных способностей (упражнения дополнительной совместимой направленности на развитие алактатных способностей и силовой выносливости)

фические по виду спорта ощущения и облегчить двигательный контроль. Вторая тренировка создает благоприятные условия для спринтерских нагрузок, которые положительно взаимодействуют с умеренно интенсивными аэробными. Часовой перерыв перед третьей тренировкой восстанавливает спортсменов для выполнения более концентрированной аэробной программы. Три часа отдыха перед заключительной тренировкой дня подготавливают спортсменов для выполнения длительных аэробных нагрузок и аэробной программы упражнений с сопротивлением, несмотря на усталость, накопленную в течение предыдущей работы за день. Заключительная часть этого тренировочного занятия особенно важна и обычно занимает относительно больший период времени.

В очень интенсивном тренировочном процессе интервал отдыха между порциями нагрузки в течение дня имеет особенное значение (рис. 5.6).

Первая тренировка в дневной серии схожа с приведенной ранее в примере, за исключением того, что в нее могут быть включены кратковременные интенсивные нагрузки. Вторая тренировка содержит высокоинтенсивные упражнения на развитие аэробной мощности, которые вызывают быстрое накопление кислых метаболитов и кислородного долга. Часовой перерыв перед началом третьей тренировки обеспечивает частичное восстановление, в течение которого приблизительно 70–80% накопленного лактата может подвергнуться окислению (Волков, 1986). Тем не менее следующее тренировочное занятие начинается, когда спортсмены немного утомлены. Не имеет значения, что гликолитический путь и ферменты все еще активизированы предыдущей тренировкой, это положительно влияет на выполнение второго

| Расписание | СОДЕРЖАНИЕ ТРЕНИРОВКИ | Уровень нагрузки |
|-------------------|--|--------------------------|
| 6:40 – 7:20 | Разминка, упражнения калистеники, растяжка, специфические по виду спорта технические элементы | Низкий |
| 10:20 – 11:30 | Анаэробная серия гликолитической мощности, аэробные восстановительные упражнения | Значительный |
| 12:30 – 13:30 | Анаэробная гликолитическая серия, скомбинированная с решением технических задач; возможны режимы, при выполнении которых скорость передвижения искусственно уменьшается за счет применения сопротивления | Значительный |
| 16:40 – 18:10 | Анаэробные упражнения на силовую выносливость; аэробные восстановительные упражнения; растяжка и восстановление | Средний или значительный |

Рис. 5.6. Ежедневная серия тренировочных занятий, посвященных, главным образом, развитию анаэробной мощности и анаэробной емкости (дополнительная сочетаемая тренировочная направленность – анаэробная силовая выносливость)

весьма интенсивного занятия с упражнениями на анаэробную гликолитическую емкость (анаэробную выносливость). Трехчасовой перерыв после третьей тренировки обеспечивает спортсменов частичное восстановление, хотя они приходят на четвертое и заключительное тренировочное занятие утомленными. Следовательно, его вводная и заключительная части могут длиться значительно дольше. В основной части этого занятия могут быть успешно выполнены упражнения на анаэробную силовую выносливость, которые вызывают прогрессирующую усталость. Следовательно, дневная серия тренировочных занятий облегчает увеличение общего объема анаэробных гликолитических упражнений и достижение более сильной метаболической реакции.

Подобным образом дневная серия тренировочных занятий может планироваться и для развития различных качеств-мишеней типа максимальной скорости, взрывной силы или технико-тактических способностей ведения схватки в единоборствах. Нужно отметить, что в спорте высших достижений рассматриваемая серия из четырех тренировок не так широко используется на практике, как дневная программа с двумя тренировками. Самые типичные совместимые комбинации двух последовательных тренировок в день представлены ниже (табл. 5.13).

В заключение важно отметить, что однодневная тренировочная программа, даже если она чрезвычайно важна, является частью большего тренировочного блока (микро-, мезоцикла). Ее взаимодействие с предыдущими и последующими рабочими нагрузками имеет особую важность как для планирования, так и для выполнения нагрузок.

Типичные комбинации совместимой тренировочной направленности при двух занятиях в день (отмечены ключевые упражнения)

| Доминирующее качество-мишень | Первая тренировка | Вторая тренировка |
|---|--|---|
| Аэробная мощность и емкость | Фарлек: 10–15 с спринт – 3–6 мин работа на уровне анаэробного порога | Аэробные интервальные серии |
| Анаэробная гликолитическая мощность и емкость | Интервальные серии на аэробную мощность | Интервальные серии на аэробную емкость |
| Максимальная скорость | Анаэробные алактатные интервальные серии | Анаэробные алактатные упражнения; упражнения на взрывную силу |
| Технико-тактические игровые способности | Имитация технико-тактических действий, максимальная скорость | Игра |

5.4. КАК ПЛАНИРОВАТЬ ТРЕНИРОВОЧНОЕ ЗАНЯТИЕ

Общий подход к планированию каждого отдельного тренировочного занятия, базирующийся на изложенном в этой главе материале, кажется охватывающим все стороны этого процесса. Тем не менее некоторое обобщение существенной информации в форме алгоритма было бы полезно. Опытные тренеры, которые выполняют эту работу почти автоматически, смогут сравнить свой подход с формальными рекомендациями; молодые тренеры и спортсмены могут принять основные стандартные правила, которые помогут им в выработывании собственного стиля (табл. 5.14).

Таблица 5.14

Общий алгоритм составления отдельного тренировочного занятия

| № п/п | Действия | Замечания |
|-------|--|---|
| 1. | Определение главной и дополнительных целей, а также уровня нагрузки | Это должно быть сделано для всего микроцикла с учетом каждой тренировки и их ожидаемого взаимодействия |
| 2. | Выбор соответствующей организационной формы | Должны быть приняты во внимание ожидаемое взаимодействие между спортсменами и их возможное партнерство |
| 3. | Составление ключевого упражнения (постановка ключевой задачи) | Это включает составление указаний для всех важных деталей тренировочной работы (скорости, темпа движений, ожидаемой реакции и т.д.) |
| 4. | Выбор остальных упражнений | Все упражнения должны быть проверены на взаимную совместимость |
| 5. | Выбор подходящего варианта вводной и заключительной частей | Как разминка, так и заключительная часть могут изменяться согласно специфическим требованиям тренировочного занятия |
| 6. | Контроль состояния доступного оборудования и условий проведения тренировки | Должны контролироваться средства, устройства, приспособления и, если возможно, погодные условия |

Возможно, необязательно подготавливать полное описание каждой тренировки, включая все детали, упомянутые в таблице, но они должны быть приняты

во внимание в любом случае. Настоятельно рекомендуется ознакомить спортсменов с планом предстоящей тренировки. Джеймс Каунсилмен [James Counsilman] (1968), всемирно известный тренер и ученый в области спорта, имел обыкновение записывать содержание тренировки на большой доске перед плавательным бассейном. Он был убежден, что это наверняка усилит мотивацию спортсменов и повлияет на осознанность выполнения тяжелых тренировочных нагрузок. Вообще говоря, тренеры должны быть готовы объяснить интересующимся спортсменам, почему они выбрали ту или иную комбинацию упражнений, а не другую.

РЕЗЮМЕ

Тренировочные занятия часто кажутся тривиальными и простыми компонентами тренировочной системы, которые не нуждаются ни в каком специальном рассмотрении или разъяснении. На самом деле блоковая периодизация придает особое значение некоторым аспектам составления плана тренировки, которые ранее игнорировались или рассматривались недостаточно внимательно. Так, например, предложенная классификация по соотношению цели и нагрузки предлагает различать три типа тренировки: развивающий, который обеспечивает основное воздействие для прогрессирования спортсмена; поддерживающий, который нацелен на поддержание развития некоторых способностей на достигнутом уровне; и восстановительный, который облегчает восстановление после высоких нагрузок предыдущих тренировочных занятий. Предложенная пятиуровневая шкала позволяет тренерам количественно оценить тренировку по уровню нагрузки в любом виде спорта, где первый уровень соответствует минимальной, а пятый – предельной рабочей нагрузке. Термин «*ключевая тренировка*» был предложен и объяснен на основании опыта выдающихся тренеров. Он относится к самым важным развивающим тренировкам, которые фокусируются на главных направлениях тренировочного процесса и помогают выполнять ключевую функцию.

Вводная и заключительная части тренировочного занятия рассматриваются как его обязательные структурные элементы. В этой главе была подчеркнута роль разминки в метаболическом вработывании и технической настройке спортсмена, достижении интеллектуальной готовности и предотвращении травм. Точно так же заключительная часть тренировки была рассмотрена с точки зрения восстановления организма спортсменов и предотвращения травм. Основная часть тренировки была описана в связи с главным значимым содержательным элементом, который был назван *ключевым упражнением* (или *ключевым заданием*). Методические, психофизиологические и организационные аспекты выполнения ключевого упражнения также были представлены.

Руководящие принципы составления плана тренировочного занятия были даны с точки зрения последовательности и взаимной сочетаемости различных упражнений. Так, упражнения для развития максимальной скорости, взрывной силы, приобретения новых технических навыков и упражнения для улучшения нервных механизмов максимальной силы (упражнения с весом, позволяющим сделать 1–3 повторения) требуют соответствующего уровня нервного возбуждения и поэтому должны выполняться, когда спортсмены не утомлены. Упражнения для развития анаэробной гликолитической выносливости и максимального потребления кислорода могут выполняться умеренно утомленными спортсменами, которые еще вы-

держивают нагрузку на желаемом метаболическом уровне. Упражнения для развития силовой и аэробной выносливости требуют поддержания усилий, несмотря на накопленную усталость, и поэтому могут выполняться до конца тренировочного занятия. Важным моментом является то, что концепция блоковой периодизации предполагает минимизацию количества разнонаправленных тренировочных упражнений, применяемых в рамках тренировочного занятия: одно – доминирующее, второе – сочетаемое с главной целью и третье – для совершенствования техники/тактики или обеспечения восстановления. Обычно 65–70% общего тренировочного времени развивающей тренировки должно быть отведено упражнениям одной-двух специфических направленностей. Были представлены совместимые комбинации упражнений различной направленности в рамках отдельных тренировочных занятий. Особое внимание уделялось одной дневной серии тренировок, которая может включать от двух до шести занятий. Принимаются во внимание такие факторы, как последовательность нагрузок, сочетаемость упражнений и возможности восстановления организма спортсмена. Кроме того, в главе представлены общие руководящие принципы процесса планирования дневной серии тренировочных занятий и самые типичные сочетаемые комбинации двух последовательных тренировок в рамках дневной серии.

ЛИТЕРАТУРА К ГЛАВЕ 5

Bangsbo J., Krusturup P., González-Alonso J. and Saltin B. (2001). ATP production and efficiency of human skeletal muscle during intense exercise: effect of previous exercise. *American Journal of Physiology, Endocrinology and Metabolism*, 280 : E956–964.

Bonen A., Belcastro A.N. (1976). Comparison of self-selected recovery methods on lactic acid removal rates. *Med. Sci. Sports.*, 8 : 176–181.

Borg G. (1973). Perceived exertion: A note of «history» and method. *Medicine and Science in Sports*, 5, 90–93.

Counsilman J. (1968). *The science of swimming*. Englewood Cliffs. N.J.: Prentice-Hall, Inc.

Eklstrand J., Gillquist J., Moller M. et al. (1983). Incidence of soccer injuries and their relation to training and team success. *American J. Sports Med.*, 11, 63–67.

Fox E.L. and Mathews D.K. (1981). *Physiological basis of physical education and athletics*. 3rd edition. Philadelphia: W.B. Saunders.

Hagberg J.B., Hickson R., McLane, J.A. et al. (1979). Disappearance of norepinephrine from the circulation following strenuous exercise. *J. Appl. Physiol.*, 47 : 1311–1316.

Hartfield F.C. (1985). There are not sore muscles: If yours are after working out, here's what you can do. *Sports Fitness*. 1(8), 38–43.

High D., Howley E., Franks D. (1989). The effects of static stretching and warm-up on prevention of delayed-onset muscle soreness. *Res Quaterly*, 60, 357–361.

Issurin V. (2003). Aspekte der kurzfristigen Planung im Konzept der Blockstruktur des Trainings. *Leistungssport*, 33, 41–44.

Jezova D., Vigas M., Tatar P. et al. (1985). Plasma testosterone and catecholamine response to physical exercise of different intensities in men. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 54, 62–68.

Juel C., Bangsbo J., Graham T., and Saltin B. (1990). Lactate and potassium fluxes from human skeletal muscle during and after intense, dynamic knee extensor. *Acta Physiol. Scand.*, 140, 147–156.

Lydiard A. and Gilmour G. (2000). Running with Lydiard. Meyer & Meyer Sport.

Maglischo E.W. (1992). Swimming even faster. Mountain View, CA: Mayfield Publisher Company.

McArdle W.D., Katch F., Katch V. (1991). Exercise physiology. Philadelphia / London: Lea & Febiger.

Powers S. and Howley F.T. (1994). Exercise physiology: theory and application to fitness and performance. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Company Publisher.

Moller M.H., Oberg B.E., Gildquist J. (1985). Stretching exercises and soccer: effect of stretching on range of motion in the lower extremity in connection with soccer training. Int. J. Sports Med., 6, 50–52.

Noakes T. (1991). Lore of running. 3rd edition. Champaign, IL: Leisure Press.

Shrier I., Gossal K. (2000). Myths and truths on stretching. Individualized recommendations for healthy muscles. Phys. Sportmed, 28, 1–7.

Sejersted O.M., Villestad N.K. and Medbo J.I. (1986). Muscle and electrolyte balance during and following exercise. Acta Physiol Scand., 128 (Suppl. 556), 119–125.

deVries H.A. (1986). Physiology of exercises for physical education and athletics. 4th edition. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Company Publisher.

Viru A. (1995). Adaptation in sports training. Boca Raton, FL: CRC Press.

Волков Н.И. (1986). Биохимия спорта. В кн.: Меншиков В.В. и Волков Н.И. (редакторы). Биохимия. М.: Физкультура и спорт. С. 267–381.

Yanilov-Eden O. (2005). Gal Friedman – gold medalist. In: Lustig G. and Khlebovsky E. (eds.). Summarization, analysis and results of the 2004 Athens Olympic Games. Nethanya: Elite Sport Department of Israel, p. 245–254 (in Hebrew).

Zakas A., Grammatikopoulou M., Zakas N. et al. (2006). The effect of active warm-up and stretching on the flexibility of adolescent soccer players. J. Sports Med. Phys. Fitness, 46, 57–61.

Zatsiorsky V.M. (1995). Science and practice of strength training. Champaign, IL: Human Kinetics.

Глава 6 МИКРОЦИКЛЫ, МЕЗОЦИКЛЫ И ЭТАПЫ ТРЕНИРОВКИ

Микроцикл – это самый короткий тренировочный цикл. Он включает определенное количество тренировочных занятий и длится несколько дней, часто – одну неделю. Мезоцикл – средний тренировочный цикл, в который входят несколько микроциклов. Несколько связанных общей целью мезоциклов, применяемых в определенной последовательности, формируют тренировочный этап, который обычно предваряет выступление на соревновании. Эта глава представляет и объясняет основы, существенные детали и способы планирования различных компонентов тренировочного процесса.

6.1. МИКРОЦИКЛЫ

Как уже было упомянуто, микроцикл обычно длится одну неделю. Этот отрезок времени не имеет физиологического обоснования; он, скорее, базируется на стереотипах социальной жизни: спортсмены объединяют тренировочный процесс с образовательной и профессиональной деятельностью и естественным желанием проводить выходные дни с семьей и друзьями. Однако условия тренировочного сбора позволяют делать микроциклы и короче, и длиннее; эти возможности будут рассмотрены ниже. В данной главе наше внимание будет направлено на типы, особенности, разновидности тренировочных нагрузок, совместимость последовательных тренировочных занятий, и в частности – содержание различных микроциклов.

6.1.1. Типы и особенности

Шесть типов тренировочных микроциклов характеризуются разными целями, уровнями нагрузки, особенностями ее планирования и длительностью (табл. 6.1).

Таблица 6.1

Цель, уровень нагрузки и особенности различных типов микроциклов

| Тип микроцикла | Цель | Уровень нагрузки | Особенности | Длительность |
|----------------|---|----------------------------|---|--------------|
| Втягивающий | Начальная адаптация к должным нагрузкам | Средний | Постепенное увеличение нагрузки | 5–7 дней |
| Нагрузочный | Увеличение уровня подготовленности | Значительный – высокий | Использование больших и существенных нагрузок | 5–9 дней |
| Ударный | Увеличение уровня подготовленности посредством применения предельных тренировочных нагрузок | Очень высокий – предельный | Использование и наложение предельных нагрузок | 4–7 дней |

| Тип микроцикла | Цель | Уровень нагрузки | Особенности | Длительность |
|----------------------|--|-------------------------|--|--------------|
| Предсоревновательный | Непосредственная подготовка к соревнованию | Средний | Настройка а предстоящее соревнование; использование специфических по виду спорта средств | 5–7 дней |
| Соревновательный | Участие в соревновании | Высокий – очень высокий | Специфические по виду спорта соревновательные выступления | 2–7 дней |
| Восстановительный | Активное восстановление | Низкий | Использование широкого спектра средств восстановления | 3–7 дней |

Как видно из табл. 6.1, микроциклы различаются по цели, уровню нагрузки, особенностям планирования и даже длительности. Например, втягивающий микроцикл в начале сезона обычно длится целую неделю. В середине сезона такой микроцикл может быть запланирован на начало нового этапа или начало работы на тренировочном сборе. В обоих случаях его продолжительность может быть меньше (3–5 дней) и зависит от обстоятельств подготовки. Нужно отметить, что постепенность увеличения уровня нагрузки связана не только с ростом физиологических требований (то есть величиной тренировочного воздействия), но также и с психологическим компонентом. Это может быть особенно важным в условиях тренировочного сбора, где к спортсменам предъявляются новые и познавательные, и эмоциональные требования одновременно. Точно так же восстановительный микроцикл меняется по длительности в зависимости от степени утомления спортсменов и требований подготовительного процесса. Обычно в середине сезона восстановительный микроцикл после тренировочного сбора и/или после соревнования длится 3–4 дня.

Нагрузочные микроциклы включают, главным образом, обычную тренировочную нагрузку; чаще они длятся одну неделю, но необязательно. Планирование нагрузки в этом цикле будет рассмотрено отдельно в следующем разделе. Ударный микроцикл фокусируется на максимальной нагрузке; именно поэтому он может длиться меньше недели. Для достижения целей таких микроциклов необходимо использовать специальные средства восстановления. Надлежащая диета, пищевые добавки, гидротерапия, массаж, ментальная релаксация и другие могут быть составляющими такой программы восстановления. Предсоревновательный микроцикл также может быть короче или длиннее недели. Он обычно фокусируется на двух важных направлениях: обеспечении психологической, физической и технико-тактической настройки на предстоящее соревнование и осуществлении полного (или иногда частичного) восстановления спортсменов после предыдущих серьезных нагрузок. Следовательно, для этого микроцикла характерно значительное снижение нагрузки. Соревновательный микроцикл исключительно специфичен: вид спорта определяет его содержание, особенности и длительность (которая в особенных случаях может быть больше одной недели, как на многодневных велогонках). Например, всемирно известная велогонка «Тур-де-Франс» длится двадцать три дня, включая два выходных. Таким образом, это соревнование включает три микроцикла, следующих один за другим. Определение последовательности применения различных микроциклов будет рассмотрено в 6.2.

6.1.2. Изменение уровня нагрузки в пределах микроцикла (волнообразное планирование)

Общеизвестно, что уровень нагрузки внутри микроцикла должен варьировать. Главные факторы, определяющие изменения нагрузки, – их наложение, которое является причиной накопления утомления, и процессы восстановления организма спортсменов, на которые влияет включение тренировочных занятий с уменьшенной нагрузкой и другие средства восстановления. Ранее авторы рассматривали вариативность нагрузки, используя общие категории деления нагрузок на небольшие, средние и высокие (Мартин [Martin], 1980; Старишка [Starischka], 1988), или в процентах от максимума (Дик [Dick], 1980; Платонов, 1997; Бомпа [Bompa], 1999). Адекватное и интегральное описание нагрузки – это проблема, особенно для видов спорта с неизмеряемым результатом типа парусных гонок или игровых видов. 5-уровневая шкала оценки нагрузки, представленная в предыдущей главе (5.1.3), позволяет формализовать изменения рабочей нагрузки в рамках нескольких микроциклов. Давайте рассмотрим типичные изменения уровня нагрузки в микроциклах при условии выполнения одной тренировки в день (рис. 6.1).

Трех- и двухпиковое планирование используется наиболее широко, потому что оно позволяет спортсменам выполнять сравнительно большой объем недельных тренировочных нагрузок с относительно сниженным риском чрезмерного накопления утомления. Снижение уровней нагрузки (трех или двух соответственно) облегчает восстановление организма спортсменов и усиливает их готовность эффективно выполнять последующие напряженные тренировки. Ключевые тренировочные занятия концентрируют самые важные рабочие нагрузки доминирующей тренировочной направленности.

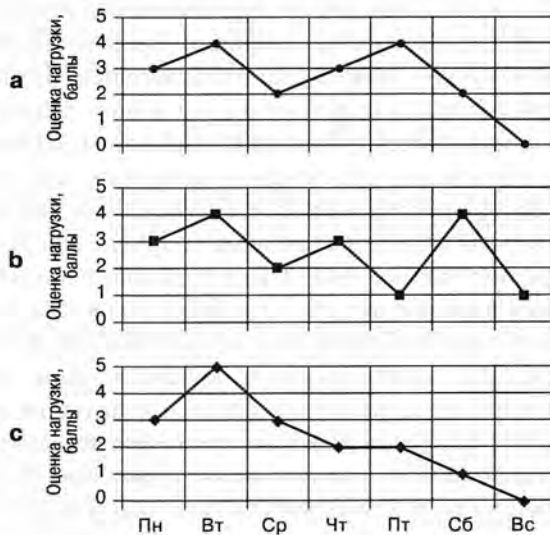
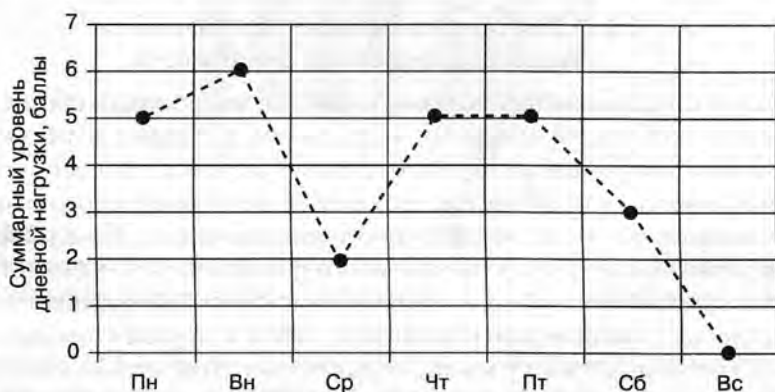


Рис. 6.1. Трех- (b), двух- (a) и однопиковое (c) изменение уровня нагрузки в рамках тренировочного микроцикла

Однопиковое планирование может использоваться для концентрации нескольких развивающих тренировочных занятий и получения более выраженной реакции, которая может использоваться как основа для выполнения последующих тренировочных занятий со средним и низким уровнем нагрузки (там могут решаться технические и/или тактические задачи одновременно с постепенным восстановлением спортсменов). Такую концентрацию развивающих тренировок при однопиковом планировании можно предлагать достаточно подготовленным спортсменам высокого класса, но не новичкам или спортсменам среднего уровня.

Когда спортсмены выполняют две или даже больше тренировок в день, каждая из них вносит вклад в общую дневную нагрузку, увеличивая ее таким образом значительно (рис. 6.2). Кривая на рисунке показывает изменения нагрузки в рамках микроцикла, где каждая координата соответствует сумме нагрузки одного или двух отдельных тренировочных занятий, выполненных в течение нескольких дней. Уровень нагрузки в каждом отдельном тренировочном занятии ранжируется по 5-балльной шкале. Первый пик формируется двумя последовательными тренировками со средним и значительным уровнями нагрузки, которые дают возможность спортсменам восстановиться до начала второго мини-блока тренировочных нагрузок, входящих в три развивающие тренировки (включающих две ключевые). Последняя тренировка (в субботу) может быть посвящена контрольному прохождению дистанции, или тренировочному матчу (в игровых видах спорта), или какому-либо другому моделированию соревновательного упражнения.



| | | | | | | | |
|--------------|---------|---------------|---------|----------|-----------|----------|-------|
| До обеда: | Средний | Значительный* | Средний | Средний | Большой | Большой* | Отдых |
| После обеда: | Большой | Средний | Отдых | Большой* | Небольшой | Отдых | |

* Ключевые тренировки.

Рис. 6.2. Двухпиковое изменение уровня нагрузки в рамках микроцикла, включающего 10 тренировочных занятий (Иссурин [Issurin], 2003)

Применение 5-уровневой количественной системы оценки дает определенные преимущества:

– во-первых, графическое представление кривой нагрузки (особенно в видах спорта с неизмеряемым результатом) помогает тренерам анализировать уровень

нагрузки каждого тренировочного занятия и оценивать его более точно; различные варианты планирования микроцикла (с одним, двумя и тремя пиками) могут быть показаны количественно и наглядно;

– во-вторых, графическое представление микроцикла может использоваться с дидактическими целями: спортсмены могут более осознанно воспринимать требования тренировочного процесса, лучше понимать важность ключевых тренировок и предвосхищать возможность восстановления после напряженных пиковых нагрузок;

– в-третьих, суммарный балл тренировочных нагрузок всего микроцикла может использоваться для общей оценки нагрузки и для сравнения различных микроциклов. Такой подход может усовершенствовать технологию планирования.

Как уже было сказано, блоковая периодизация предполагает высокую концентрацию специализированных тренировочных нагрузок, направленных на минимальное количество качеств-мишеней (4.3). Очевидно, что это определяет специальные требования к построению соответствующих микроциклов, которые должны обеспечить, главным образом, раздельное, а не комплексное управление тренировочными нагрузками с учетом их взаимодействия и ожидаемых остаточных явлений. Поэтому следующие параграфы этой главы посвящены рассмотрению наиболее широко используемых аэробного (или силового/аэробного) микроцикла (6.1.3), анаэробно-гликолитического (6.1.4), микроцикла максимальной скорости (6.1.5) и специфических по виду спорта силовых способностей (6.1.6).

6.1.3. Микроцикл, развивающий аэробные (силовые и аэробные) способности

Аэробные и так называемые силовые/аэробные микроциклы обеспечивают большую часть всей подготовки во многих видах спорта, в которых велик вклад аэробной выносливости и мышечной силы в спортивный результат (то есть все виды спорта на выносливость, единоборства, игровые и некоторые сложнокоординационные типа синхронного плавания, фигурного катания и т.д.). Комбинация аэробных и силовых упражнений требует специального разъяснения. С одной стороны, такая комбинация снижает рост силы по сравнению с силовыми упражнениями, применяемыми отдельно (Зациорский [Zatsiorsky], 1985). С другой стороны, сама силовая тренировка увеличивает массу мышц, обладающих относительно низкими окислительными возможностями (Уилмор и Костил [Wilmore и Costill], 1993 и др.). Следовательно, увеличенная мышечная масса, которая не поддерживается пропорциональным увеличением количества аэробных ферментов и митохондриальной массы, не даст никаких преимуществ при выполнении соревновательных упражнений во многих из вышеупомянутых видов спорта. Конечно, соотношение аэробных и силовых упражнений в рамках микроцикла может меняться в зависимости от предъявляемых требований и/или индивидуальных пожеланий. Давайте рассмотрим особенности силового/аэробного микроцикла на примере подготовки многократного чемпиона мира и Олимпийских игр по плаванию Александра Попова (Россия).

Пример. Александр Попов, один из величайших пловцов, специализирующихся на спринтерских дистанциях 50 и 100 м вольным стилем, уделял большое внимание аэробным и силовым нагрузкам. Аэробные микроциклы формируют основу его тренировочного процесса в подготовительном периоде, что соответствует накопительному мезоциклу в терминах блоковой периоди-

зации. Рис. 6.3 показывает направленность тренировочных упражнений, выполненных в течение десяти тренировочных занятий. Типичный силовой/аэробный микроцикл Попова выдвигает на первый план большое количество упражнений, выполненных около анаэробного порога (АП), а также технических, направленных на совершенствование гребковых движений. Такие технические тренировки (ТЕХ) выполнялись с подсчетом количества гребков и запланированным темпом движений для каждого скоростного режима; они эффективно воздействовали и на технику, и на специфические силовые способности пловца. Ежедневно выполнялся средний объем упражнений на максимальную (анаэробную алактатную) скорость (МС), в то время как упражнения на развитие аэробной мощности (АМ) были запланированы только на три тренировки. Упражнения на силовую выносливость (СВ), то есть аэробные скоростные упражнения с увеличенным сопротивлением движению, также занимали большое место в программе тренировки. Анаэробное гликолитическое (АГ) упражнение использовалось однажды: контрольный заплыв на 200 м на максимальный результат в ступенчато возрастающем тесте (благодаря любезности Геннадия Турецкого, личное сообщение автору).

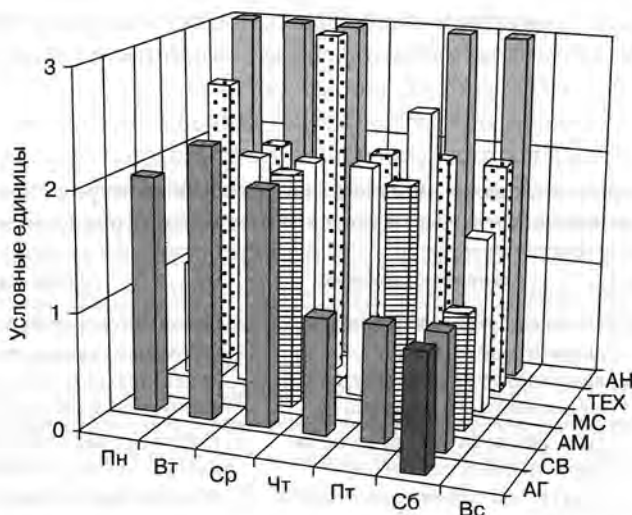


Рис. 6.3. Последовательность применения упражнений различной направленности в аэробном микроцикле многократного олимпийского чемпиона Александра Попова (благодаря любезности Геннадия Турецкого, личное сообщение автору)

Вышеупомянутый пример свидетельствует о следующем: а) в тренировочном процессе даже выдающегося спринтера очень высок вклад упражнений на развитие аэробной выносливости; б) развитие силовых способностей может эффективно обеспечиваться с помощью силовых акцентов при выполнении специфических по виду спорта упражнений; в) несмотря на высокий вклад анаэробной гликолитической мощности и емкости в метаболическом профиле спортсмена, тренирующегося на 100-метровой дистанции вольным стилем, присутствие анаэробных гликолитических упражнений в программе силового/аэробного микроцикла незначительно. Последнее обстоятельство особенно важно в свете представлений блоковой периодизации. Действительно, организм спортсмена не может эффективно реагировать на тренировочное воздействие, которое затрагивает одновременно очень разные физиологические системы. Очень интенсивные гликолитические нагрузки вызывают существенную метаболическую реакцию и гормональные изменения, которые могут длиться два-три дня (Виру [Viru], 1995). Наложение этих реакций на аэробные

и гликолитические анаэробные упражнения ведет к конфликту в процессе адаптации. Кроме того, акцентированные аэробные упражнения предназначены для того, чтобы вызывать глубокие физиологические изменения типа увеличения капилляризации мышц, количества аэробных ферментов, количества миоглобина и объема митохондрий. Все эти изменения происходят после выполнения упражнения во время фазы восстановления; добавление анаэробных гликолитических нагрузок ведет к противоречиям в процессе метаболической адаптации и значительно снижает кумулятивный тренировочный эффект.

Как уже было отмечено, блоковая периодизация постулирует минимизацию количества качеств-мишеней в рамках одного мезоцикла (следовательно, и микроцикла тоже). Совместимыми направленностями тренировочного процесса в аэробном микроцикле являются следующие: максимальная сила (главный приоритет), анаэробные алактатные способности (максимальная скорость), аэробная силовая выносливость (как часть аэробного потенциала) и техника движений (табл. 6.2).

Таблица 6.

Аэробный микроцикл: совместимые направленности тренировочных упражнений и их связь с планированием и методическими основами тренировочного процесса

| Направленность упражнений | Планирование тренировки | Методические основы |
|---|---|---|
| Максимальная сила | Силовые тренировки требуют достаточной степени восстановления для запуска анаболического процесса | Соединение аэробных и силовых тренировок гарантирует лучшие окислительные возможности увеличенной мышечной массы |
| Анаэробные алактатные (максимальные скоростные) способности | Есть два варианта: чередование упражнений и включение алактатной спринтерской серии | Спринтерские нагрузки нарушают монотонность и активизируют широкий спектр мышечных волокон, которые могут использоваться во время последующих аэробных нагрузок |
| Аэробная силовая выносливость | Использование упражнений с увеличенным сопротивлением передвигению в соответствующих метаболических режимах | Дополнительное сопротивление (отягощение) стимулирует приложение усилия в нагрузочных фазах движения |
| Техника движений | Приобретение новых навыков; акцентирование технических деталей при выполнении упражнений | Совершенствование технических навыков не ухудшает метаболическую адаптацию ни к аэробным, ни к силовым нагрузкам |

При планировании силовых тренировок в аэробном микроцикле важно помнить, что их эффективность зависит от соотношения тестостерона и кортизола, которое влияет на синтез белка в скелетных мышцах. После нагрузок на выносливость это соотношение остается сниженным в течение многих часов, неблагоприятных для выполнения силовых тренировок (Виру, Карелсон, Смирнова [Virus, Karelson & Smirnova], 1992). С другой стороны, тренировки с большим отягощением (сопротивлением движению) увеличивают скорость расщепления белка, которая сохраня-

ется, по крайней мере, в течение 24 часов (Чесли [Chesley] и др., 1992). Поэтому тренировочные занятия, развивающие максимальную силу, не должны выполняться в зоне последствий предыдущей истощающей аэробной нагрузки, и в течение 24 часов должны быть обеспечены условия для восстановления (возможны только нагрузки низкого уровня).

Анаэробные алактатные упражнения не имеют первостепенной важности при планировании аэробного микроцикла, но их вклад совсем не нулевой. Спринтерские включения, используемые в переменных упражнениях (типа фартлека), вовлекают в работу быстрые двигательные единицы, которые обычно бездействуют при выполнении упражнений умеренной интенсивности (Коми [Komi], 1989). Краткосрочный кислородный долг, вызванный таким спуртом, должен быть компенсирован во время последующей аэробной работы; таким образом, дополнительные возможности для окисления получают и медленные, и быстрые мышечные волокна. Нарушение монотонности и эмоциональный всплеск во время аэробной тренировки – также весьма ценные следствия включения спринтерских нагрузок.

Большое количество упражнений умеренной интенсивности используется для выполнения технических заданий, предназначенных для совершенствования основных технических деталей и элементов. Во время длительных аэробных упражнений можно успешно воздействовать на такие особенности технического навыка, как автоматизация, биомеханическая экономизация, диапазон движений, акцентированное приложение усилия в нагрузочных фазах и совершенствование движений в фазе расслабления, рациональная вариативность в изменяющихся условиях и способность противостоять утомлению.

Схема типичного силового/аэробного микроцикла (рис. 6.4) представляет общий подход к планированию тренировки, принимающий во внимание вышеупомянутые требования к тренировочным занятиям с использованием больших отягощений (высокого сопротивления движению).

| | Пн | Вт | Ср | Чт | Пт | Сб | Вс |
|----------------|-------------------------------|--------------|--|--|--------------|--|--------------|
| 1-я тренировка | Доминирующая направленность | АВ |  АВ |  МС | АС |  АВ | МС |
| | Дополнительная направленность | ТЕХ | АС | АВ | АВ | ТЕХ | АС |
| 2-я тренировка | Уровень нагрузки | Значительный | Значительный | Большой | Средний | Большой | Значительный |
| | Доминирующая направленность | МС | Отдых | | АВ | Отдых | |
| | Дополнительная направленность | АС | ТЕХ | | МС | ТЕХ | |
| | Уровень нагрузки | Средний | Низкий | | Значительный | Низкий | |

Рис. 6.4. Общее представление аэробного микроцикла, состоящего из десяти тренировочных занятий



– ключевая тренировка

6.1.4. Микроцикл высокоинтенсивных анаэробных нагрузок

Микроциклы высокоинтенсивных анаэробных нагрузок формируют содержание самого специфического и напряженного трансформирующего мезоцикла. Как уже было упомянуто (4.2.3), кумулятивный тренировочный эффект такого тренировочного воздействия в значительной степени зависит от выбора совместимых тренировочных направленностей, которые позволяют усилить и улучшить влияние доминирующих рабочих нагрузок (табл. 6.3).

Таблица 6.3

Анаэробный гликолитический микроцикл: совместимые направленности тренировочных упражнений и их связь с планированием и методическими основами тренировочного процесса

| Направленность упражнений | Планирование тренировки | Методические основы |
|---|--|---|
| Силовая выносливость (преимущественно анаэробная) | Упражнения с большими отягощениями (высоким сопротивлением) могут быть включены в обычное тренировочное занятие, или/и они могут составлять отдельное занятие | Такие упражнения производят двойной эффект: развивают силовую выносливость и улучшают анаэробный метаболизм |
| Анаэробные алактатные (максимальные скоростные) способности | Благоприятное состояние хорошо восстановившихся спортсменов обычно здесь недостижимо; спринтерские нагрузки могут использоваться умеренно утомленными спортсменами | Алактатный механизм вносит вклад в энергообеспечение кратких по длительности нагрузок, главная цель которых – развитие максимальной гликолитической мощности; спринтерские нагрузки обеспечивают разнообразие и обогащают тренировочный процесс |
| Аэробная низкой интенсивности | Упражнения такой направленности выполняются в каждой части тренировочного занятия и в отдельных занятиях | Это обязательный компонент программы активного восстановления, которая также включает растяжку, расслабление и т.д. |
| Техника движений | Комбинируются технические задания и доминирующие нагрузки; выделяются наиболее значимые технические детали | Высокоинтенсивные нагрузки и накопление утомления подавляют технические навыки; необходимо применить специальные меры для предотвращения этих отрицательных последствий |
| Тактика (особенно для игровых видов и единоборств) | Самые тяжелые технико-тактические задания должны выполняться в лучшее время и тренировочного занятия, и микроцикла | Комбинация технико-тактических заданий с физическим напряжением вызывает значительные специфические по виду спорта тренировочные эффекты |

По поводу обобщения, сделанного в табл. 6.3, можно дать несколько замечаний. Во-первых, развивающие тренировочные нагрузки этого микроцикла выполняются на уровне, более высоком, чем анаэробный порог. Однако уровень анаэробного обмена может меняться и зависит от многих факторов. Обычно уровень нагрузки в микроцикле увеличивается постепенно по мере приближения к соревнованию. Следовательно, использование нагрузок, вызывающих накопление лактата в диа-

пазоне 5–8 мМ, позволяет совершенствовать максимальную аэробную мощность и аэробно-анаэробное взаимодействие; такие тренировочные занятия могут прева-лироваться в начале и середине сезона. Тренировочные нагрузки, вызывающие накоп-ление лактата более 8 мМ, направлены на увеличение анаэробной гликолитической мощности и емкости; они вносят весомый вклад в тренировочную программу на ее заключительных этапах (перед главным соревнованием).

Во-вторых, интенсивные упражнения с большим отягощением (высоким со-противлением) могут составлять существенную часть тренировочной программы. Типичные упражнения типа бега в подъем, серий прыжков, плавания и гребли с дополнительным сопротивлением и др. активизируют весь спектр мышечных во-локон. Вовлечение быстрых двигательных единиц ведет к быстрому увеличению уровня лактата; в результате степень анаэробноза при выполнении таких нагрузок относительно выше, а длительность противостояния такому уровню нагрузки ко-роче. Таким образом, интенсивная тренировка на силовую выносливость – важный компонент анаэробного микроцикла в рамках тренировочной программы.

В-третьих, анаэробные алактатные упражнения совместимы с анаэробной глико-литической программой с некоторыми ограничениями. Они требуют соответствующего метаболического, ферментативного и нервного приспособления, достаточный уровень которого не может быть обеспечен в рамках истощающего жестко реализо-ванного микроцикла. Однако специфические требования некоторых видов спорта (особенно игровых и единоборств) диктуют необходимость привлечения коротких (алактатных) и более длительных (гликолитических) нагрузок. Кроме того, исполь-зование коротких спринтерских нагрузок позволяет разнообразить рутину трени-ровочного процесса, хотя и без попыток увеличения уровня максимальных скорост-ных способностей.

В-четвертых, метаболическая нагрузка, типичная для очень интенсивных анаэробных упражнений, затрудняет демонстрацию надлежащих технических и технико-тактических навыков. Однако подобное (или даже более явное) ухуд-шение происходит и во время выполнения соревновательного упражнения. Следо-вательно, эти навыки должны быть должным образом упрочены для применения на предельных физических и эмоциональных уровнях, то есть в рамках высоко-интенсивных тренировочных микроциклов.

Как уже было показано и подчеркнуто, основными существенными особен-ностями анаэробного микроцикла являются накопление утомления и недостаточное восстановление. Действительно, блоковая периодизация рекомендует применять высококонцентрированную тренировочную программу для развития уменьшенно-го количества качеств-мишеней. Высокоинтенсивные гликолитические нагрузки вызывают самые выраженные реакции, а именно: а) в сердечно-сосудистой систе-ме – достижение максимальной ЧСС и сердечного выброса (Ноукс [Noakes], 2000); б) в энергообеспечении – максимальный дефицит кислорода и долг, максимальное увеличение и накопление лактата крови (Сэлтин [Saltin], 1986; Остранд [Astrand] и др., 2003); в) в гормональной адаптации – быстрый рост уровня адреналина, норадреналина и кортизола, в то время как уровень тестостерона снижается за 24 часа и более (Виру [Viru], 1995). Принимая во внимание частоту проведения тренировочных занятий (6–12 в неделю) и продолжительность восстановления после выполнения упражнения, накопление утомления за весь микроцикл

неизбежно. Для уменьшения отрицательных последствий недостаточного восстановления предлагается руководствоваться следующими методическими принципами:

а) последовательность развивающих тренировочных занятий должна подбираться тщательно с учетом ожидаемого накопления утомления;

б) восстанавливающие тренировочные занятия – очень важный компонент тренировочного плана; они должны быть распределены разумно;

в) восстановление означает включение соответствующих упражнений (на растяжку, расслабление), движений с низкой интенсивностью и др., массажа, физиотерапевтических процедур; настоятельно рекомендуется применение пищевых добавок;

г) здесь особенно важен контроль за реакцией спортсменов на тренировочную нагрузку.

Основываясь на вышеизложенном и принимая во внимание оптимальный выбор времени для применения упражнений различной направленности, можно составить много вариантов планов микроцикла (рис. 5.4). Общая схема составления анаэробного микроцикла, содержащего десять тренировочных занятий, представлена ниже (рис. 6.5).




| | | Пн | Вт | Ср | Чт | Пт | Сб | Вс |
|----------------|-------------------------------|--------------|---|--------------|--|---|--------------|----|
| 1-я тренировка | Доминирующая направленность | АГМ | АГЕ  | АГМ | СВ  | АС | АГЕ | |
| | Дополнительная направленность | ТЕХ | АС | СВ | АГЕ | ТЕХ | СВ | |
| | Уровень нагрузки | Значительный | Большой | Значительный | Большой | Средний | Значительный | |
| 2-я тренировка | Доминирующая направленность | СВ | Отдых | | Отдых | АГМ  | | |
| | Дополнительная направленность | АС | ТЕХ | | ТЕХ | ТЕХ | | |
| | Уровень нагрузки | Средний | Низкий | | Низкий | Большой | | |

Рис 6.5. Общая схема планирования микроцикла с высокоинтенсивными анаэробными нагрузками

В предложенной схеме нужно отметить некоторые существенные детали:

а) микроцикл содержит шесть развивающих тренировочных занятий, направленных на развитие анаэробной гликолитической мощности и емкости, а также силовой выносливости с анаэробным компонентом; три ключевые тренировки микроцикла сосредоточены на применении упражнений этих трех направленностей;

б) ключевые тренировки «защищены» предыдущими занятиями со средней нагрузкой или восстанавливающим «окном» (отдыхом в среду вечером); последующие восстанавливающие тренировочные занятия предназначены для предотвращения чрезмерного накопления утомления до конца микроцикла;

в) анаэробные алактатные способности подвергаются усиленному воздействию во время двух тренировочных занятий со средним уровнем нагрузки для поддержания максимального уровня скоростных способностей; обе восстанавливающие тренировки включают упражнения низкой интенсивности и также направлены на поддержание или совершенствование специфических по виду спорта технических навыков;

г) нужно отметить, что варианты нагрузок в нашей схеме соответствуют трехпиковому планированию; похоже, что два и три пика являются наиболее подходящим для микроциклов с высокоинтенсивными анаэробными нагрузками.

6.1.5. Микроцикл для развития взрывной силы при выполнении сложнокоординационного упражнения

В отличие от так называемых метаболических видов спорта, в которых энергообеспечение играет решающую роль при выполнении соревновательного упражнения, сложнокоординационные виды предъявляют специфические требования к накоплению утомления. И нервно-мышечная специфика этих видов спорта, и существенные проявления взрывной силы предполагают выполнение соответствующей предварительной работы перед развивающими тренировочными занятиями и, следовательно, перед нагрузочными микроциклами, а именно: достижение достаточной восприимчивости и реактивности центральной нервной системы (Защиорский [Zatsiorsky], 1995), быстрое пополнение энергетических ресурсов (Уилмор, Костил [Wilmore, Costill], 1993), соответствующий гормональный статус, то есть выгодное соотношение тестостерона и кортизола (Виру [Viru], 1995). Поэтому микроцикл с весьма специфическими тренировочными нагрузками, который является типичным для трансформирующего мезоцикла, существенно отличается от равноценного микроцикла в видах спорта на выносливость. Типичными дисциплинами в скоростно-силовых видах спорта являются метания и толкания (диска, копья, молота, ядра) и прыжки (в высоту, длину, тройной и с шестом). Рассмотрим типичный микроцикл для развития взрывной силы в сложнокоординационных дисциплинах, используя метание молота в качестве примера.

Пример. Рассматриваемый микроцикл был частью процесса подготовки двукратного чемпиона и серебряного призера Олимпийских игр Юрия Седых (СССР). Всего микроцикл содержит одиннадцать тренировочных занятий, из них все развивающие направлены исключительно на взрывную силу, специфическую по виду спорта технику движений и максимальную силу. О содержании микроцикла сообщил личный тренер спортсмена (Бондарчук, 1986) – см. табл. 6.4.

Изучение этого микроцикла выявляет некоторые существенные детали, которые можно считать характерными для этого типа тренировочного процесса:

а) специфические по виду спорта упражнения, направленные на развитие взрывной силы и имеющие первостепенное значение в программе подготовки в целом, включаются исключительно в утренние тренировки и всегда в их первую половину; такой подход резервирует самые благоприятные фазы в состоянии спортсмена для выполнения самых важных ключевых упражнений;

б) упражнения на развитие максимальной силы, которые играют важную роль в поддержании уровня специфических по виду спорта силовых способностей и общего состояния спортсмена, выполнялись в пяти тренировочных занятиях: четыре

| День недели | До обеда | | После обеда | |
|-------------|---------------------------------------|----------------|---|---|
| | Содержание | Направленность | Содержание | Направленность |
| Сб | Бросок 16-килограммового веса, 25 раз | Взрывная сила | Штанга: рывок, полуприседания, упражнение «доброе утро», повороты туловища; растяжка; игра в баскетбол – 20 мин | Максимальная сила Восстановление |
| Вс | Ходьба; плавательный бассейн – 30 мин | Восстановление | Отдых | |

Основываясь на реальном тренировочном плане, представленном в этой таблице, вполне возможно обобщить эти данные и создать типичный микроцикл для развития взрывной силы в сложнокоординационной легкоатлетической дисциплине (метании молота – рис 6.6).

| | Пн | Вт | Ср | Чт | Пт | Сб | Вс | |
|----------------|-------------------------------|--|--|--------------|--|--------------|--|--------|
| 1-я тренировка | Доминирующая направленность | Взр. сила  | Взр. сила  | Взр. сила | Взр. сила  | Взр. сила | Взр. сила  | Отдых |
| | Дополнительная направленность | ТЕХ | ТЕХ | Отдых | МС | ТЕХ | МС | |
| | Уровень нагрузки | Значительный | Значительный | Значительный | Большой | Значительный | Большой | Низкий |
| 2-я тренировка | Доминирующая направленность | МС | МС | | | МС | МС | |
| | Дополнительная направленность | АС | Взр. сила | | | Отдых | Отдых | |
| | Уровень нагрузки | Средний | Средний | | | Средний | Средний | |

Рис. 6.6. Общее представление микроцикла для развития взрывной силы в сложнокоординационной легкоатлетической дисциплине – метании молота (основано на типичном тренировочном микроцикле Юрия Седых – олимпийского чемпиона в метании молота)

Стоит отметить, что соответствующий микроцикл в прыжковых дисциплинах имеет много специфических особенностей, например, спринтерские упражнения и др. Тем не менее, вышеупомянутые характерные черты микроцикла (рис. 6.6) остаются существенными также и для других скоростно-силовых дисциплин.

6.1.6. Предсоревновательный микроцикл

Этот тип микроцикла формирует содержание реализационного мезоцикла (см. 4.2.2) и поэтому должен удовлетворять следующим требованиям:

а) использовать специфические по виду спорта упражнения и задания, которые моделируют предстоящую соревновательную деятельность; здесь спортсмен должен достигать психологической готовности и устойчивости;

б) развивать максимальные скоростные способности (мощность) и специфическую по виду спорта быстроту;

в) обеспечивать полное восстановление после утомительных тренировочных нагрузок предыдущего трансформирующего мезоцикла.

Еще одно требование касается психологической готовности к предстоящему соревнованию; ее значимость увеличивается по мере приближения к соревнованию, хотя психологическая подготовка включается в тренировочный процесс и на более ранних его этапах.

Так как предсоревновательный микроцикл является частью реализационного мезоцикла, также называемого сужением (так как он опирается на принцип сужения), его методологическое обоснование и интерпретация совершенно другие. По существу, он предназначен для снижения общего уровня тренировочной нагрузки, однако предлагаемые способы достижения этой цели различны. Считается, что общий объем нагрузки должен быть уменьшен, однако существует много противоречий, связанных с продолжительностью тренировочного занятия и частным объемом высокоинтенсивных упражнений (Кубукели [Kubukeli] и др., 2002). Концепция блоковой периодизации позволяет предложить некоторые общие подходы, которые могут помочь в планировании предсоревновательного микроцикла для нескольких видов спорта (табл. 6.5).

Таблица 6.5

Основные характеристики и особенности предсоревновательных микроциклов

| Основные характеристики | Особенности | Примечания |
|---|--|---|
| Объем нагрузки | Значительно сниженный | Это создает условия для полного восстановления |
| Общий объем интенсивных упражнений | Существенно сниженный по сравнению с предыдущим мезоциклом | Общий объем этих упражнений уменьшается, чтобы облегчить восстановление, но их качество улучшается |
| Вклад упражнений максимальной скорости (мощности) | Значительно увеличенный | Хорошо отдохнувшие спортсмены лучше реагируют на упражнения с максимальной скоростью; остаточные тренировочные эффекты от таких упражнений длятся менее всех других |
| Вклад специфических по виду спорта имитационных заданий | Значительно увеличенный | Такие имитационные задания позволяют лучше адаптироваться к ожидаемым соревновательным стресс-факторам |
| Частота выполнения тренировочных занятий | Микроцикл, обычно схожий с предыдущим | Деление всей нагрузки на несколько частей позволяет увеличить качество тренировочной работы |

| Основные характеристики | Особенности | Примечания |
|-------------------------|--|--|
| Организация | Рациональная комбинация групповой, индивидуальной и смешанной тренировочной работы | Эта характеристика должна учитывать специфику вида спорта и индивидуальность спортсмена |
| Восстановление | Выгодные условия для полного восстановления; увеличенный объем восстанавливающих упражнений/тренировок | Обычно спортсмены получают больше времени и стремятся выполнять упражнения на восстановление |

Сокращение объема тренировочной нагрузки – основное условие полного восстановления (достижение и затем использование фазы суперкомпенсации в состоянии спортсменов). Другими словами, уменьшение уровня тренировочной нагрузки здесь имеет первостепенное значение, а способ достижения этого зависит от различных обстоятельств. Основные варианты: сокращение общего объема тренировок и снижение частного объема интенсивных упражнений. Соотношение зависит от вида спорта и индивидуальности спортсмена, но результат всегда один: восстановление и улучшение общего состояния спортсмена. Такое улучшенное состояние формирует основу для успешного выполнения двух групп упражнений:

- выполняемых с максимальной скоростью (помните, что их эффект зависит от реактивности центральной нервной системы и наличия энергоресурсов);
- специфических по виду спорта заданий, моделирующих технико-тактические ситуации предстоящих соревнований (хорошо восстановленные спортсмены могут лучше приблизиться к модельным соревновательным режимам и приспособиться к ожидаемым стресс-факторам).

Частота проведения тренировочных занятий как компонент планирования микроцикла не является простым или однозначным показателем. С одной стороны, уменьшенная частота может рассматриваться как инструмент для снижения общего уровня тренировочных нагрузок и выделения большего времени для восстановления. Однако, с другой стороны, деление ежедневных тренировочных нагрузок на две части позволяет улучшить качество высокоинтенсивных упражнений. Кроме того, дополнительное свободное время, особенно в условиях предсоревновательного сбора, может быть серьезным недостатком ежедневной программы. Таким образом, для этих спортсменов предпочтительным решением является поддержание обычного дневного тренировочного графика. Для квалифицированных спортсменов, особенно во время предсоревновательного сбора, это означает выполнение восьми-десяти тренировочных занятий в неделю.

Формы организации занятий в предсоревновательном микроцикле существенно зависят от специфики вида спорта и индивидуальных особенностей спортсменов. Конечно, в командных видах (типа художественной гимнастики) или командных дисциплинах в академической гребле и гребле на байдарках и каноэ групповые тренировки абсолютно доминируют. Однако общей тенденцией является относительное увеличение количества индивидуальных занятий, в которых спортсмены могут лучше сконцентрироваться на индивидуальных технических особенностях, ощущениях, реакциях и должных способах саморегуляции. Кроме того, надлежащий контакт с тренером повышает у спортсменов уверенность в себе.

Восстановительные тренировочные занятия определенно формируют большую часть плана этого типа микроциклов, чем других. Это объясняется прежде всего важностью процессов восстановления в общем конусообразном стиле программы и в достижении фазы суперкомпенсации именно в соревновательном периоде. Кроме того, так как в предсоревновательном микроцикле бюджет времени более свободный, там можно лучше использовать восстановительные занятия и упражнения как инструменты улучшения качества наиболее важных специфических по виду спорта тренировок.

Специальное внимание следует уделить надлежащему распределению занятий во времени, имея в виду ожидаемый график соревнований. В общем, дневной биологический ритм должен быть приспособлен к графику предстоящего соревнования, то есть самые важные тренировочные занятия должны быть запланированы на время выполнения пиковых нагрузок в течение предстоящих соревнований.

Пример. В 1984–2004 годах заезды на олимпийских регатах байдарочников, каноистов и академистов планировались исключительно на утренние часы. Это отличалось от программ мировых и континентальных чемпионатов, в которых гонки проводились и в утреннее, и в дневное время. Следовательно, предолимпийская подготовка гребцов мирового класса планировалась в соответствии с ожидаемым временем приложения максимальных усилий. Это особенно типично для предсоревновательных микроциклов, в которых спортсмены выполняют моделирующие упражнения точно во время предстоящих соревновательных событий.

Общая схема предсоревновательного микроцикла, представленного здесь, составлялась для условий тренировочного сбора и учитывала, что пиковые соревновательные нагрузки запланированы на утренние часы (рис. 6.7).

| | | Пн | Вт | Ср | Чт | Пт | Сб | Вс |
|-------------|-------------------------------|------------------|--|--------------|--|--------------|--|--------|
| До обеда | Доминирующая направленность | АС | СМН  | СМН | СМН  | АС | СМН  | Отдых |
| | Дополнительная направленность | ТЕХ | ТЕХ | МС | АС | ТЕХ | МС | |
| | Уровень нагрузки | Значительный | Значительный | Значительный | Значительный | Значительный | Значительный или большой | Низкий |
| После обеда | Доминирующая направленность | МС или взр. сила | Отдых | | МС или взр. сила | | Отдых | |
| | Дополнительная направленность | Отдых | АС | | Отдых | | АС | |
| | Уровень нагрузки | Средний | Низкий | | Средний | | Низкий | |

Рис. 6.7. Общая схема предсоревновательного микроцикла, ориентированного на выполнение пиковой нагрузки в утренние часы.

СМН – специфическая по виду спорта моделирующая нагрузка

Стоит отметить специфическую роль силовых упражнений в планировании предсоревновательных микроциклов. С одной стороны, многие спортсмены сообщают, что выполнение упражнений с большим отягощением (высоким сопротивлением) перед началом соревнований отрицательно влияет на технический навык, что их количество должно быть уменьшено или даже сведено к нулю. Такая позиция особенно типична для пловцов (Платонов, Фесенко, 1990), но также имеет место и среди волейболистов, и среди теннисистов. С другой стороны, использование специфических по виду спорта упражнений для развития максимальной или/и взрывной силы позволяет спортсменам поддерживать силовую составляющую технического навыка на желательном уровне (Бомпа, Каррера [Bompa, Carrera], 2003). Кроме того, упражнения, вызывающие мышечную гипертрофию, предотвращают неконтролируемое уменьшение мышечной массы, вызванное гормональным стрессом перед началом и во время участия в соревновании.

6.1.7. Микроцикл поддержания уровня специальной подготовленности в игровых видах спорта

Внутрисезонная подготовка высококвалифицированных спортсменов в игровых видах спорта предъявляет весьма специфические требования в случае применения блоковой периодизации. Спортивный сезон в футболе, американском футболе, регби, волейболе и др. длится 20–35 недель, во время которых возможность применения высококонцентрированных тренировочных блоков очень ограничена. Обычно игроки поддерживают свои силовые способности около предсезонного уровня в течение 14–16 недель; затем силовые показатели существенно уменьшаются (Флек и Кремер [Fleck and Kraemer], 1997). Обычный интервал между играми (одна неделя) не позволяет провести эффективную работу по достижению многих разрозненных целей типа совершенствования метаболических процессов, максимальной и взрывной силы, предотвращению травм, совершенствованию технико-тактических навыков, специфической игровой выносливости и активному восстановлению. Таким образом, должны быть четко определены тренировочные приоритеты, и некоторые подходы блоковой периодизации сгруппированы на их основании. Они следующие:

- высокая концентрация специализированных тренировочных нагрузок в рамках мини-блоков;
- разделение мини-блоков по тренировочной направленности;
- определение ключевых тренировок.

Рис. 6.8 представляет предложенный вариант микроцикла, акцентируя вышеупомянутые положения.

Стоит отметить следующие особенности схемы микроцикла, приведенной на рис. 6.8:

1) 1-й мини-блок (с понедельника по среду) посвящен развитию специфических по виду спорта способностей, т.е. максимальной и взрывной силы как доминирующей цели тренировки. Мини-блок начинается с тренировочного занятия для активного восстановления с использованием нагрузки среднего или низкого уровня, содержащей аэробные и общеподготовительные упражнения. Главная цель должна быть достигнута в двух ключевых тренировках, которые сочетаются с командной работой на среднем уровне нагрузки (во вторник днем) и восстановительной

| | | Пн | Вт | Ср | Чт | Пт | Сб | Вс |
|-------------|-------------------------------|--------------------|---|---|---|----|---------|------|
| До обеда | Доминирующая направленность | АВ | МС  | МС  | | | КП | |
| | Дополнительная направленность | ОФП | Взр. сила | Взр. сила | | | ТЕХ | |
| | Уровень нагрузки | Средний или низкий | Значительный | Большой | | | Средний | Игра |
| После обеда | Доминирующая направленность | | КП | АВ | КП  | | | |
| | Дополнительная направленность | | Взр. сила | ОФП | ТЕХ | | | |
| | Уровень нагрузки | | Средний | Низкий или средний | Значительный или большой | | | |

Рис. 6.8. Общее представление микроцикла для поддержания уровня специальной подготовленности в течение сезонной подготовки в игровых видах спорта:

АВ – активное восстановление, КП – командная работа, ОФП – общефизическая подготовка (содержание микроцикла по Бейкеру [Baker], 2001)

кондиционной тренировкой (в среду днем). Таким образом, за направленными на мышечную гипертрофию силовыми упражнениями как важными компонентами ключевых тренировок следуют 28–30 часов отдыха, которые облегчает анаболический процесс и восстановление перед 2-м мини-блоком;

2) 2-й мини-блок (с четверга по субботу) предназначен для специфической по виду спорта командной работы и непосредственной подготовки к предстоящей игре. Он включает две обязательные командные тренировки. Одна из них предваряет день отдыха и предназначена для того, чтобы произвести специфическое игровое воздействие. Вторая тренировка непосредственно предшествует игре и снижает возможный уровень нагрузки. Ее содержание обычно четко связано с ожидаемыми особенностями предстоящего матча, а значит, представляет собой, главным образом, технико-тактические упражнения. Некоторые высокомотивированные игроки и команды выполняют такой внутрисезонный микроцикл без дня отдыха. В этом случае дополнительная кондиционная или технико-тактическая тренировка может быть назначена на утро пятницы (это дополнительное занятие не обозначено на схеме). Возможные преимущества такого планирования очевидны: они облегчают совершенствование индивидуальных и/или коллективных технико-тактических навыков и поддерживают общий уровень физической подготовки. Недостатки такого микроцикла также очевидны: обычно игроки требуют один полный день на свои личные дела и психологическое восстановление;

3) схема микроцикла, представленная выше, показывает приоритет развития максимальной силы, тогда как взрывная сила остается на втором плане. Такое акцентирование максимального силового компонента основывается на его важности

для поддержания благоприятного соматического, функционального и анаболического состояния организма спортсмена. Тем не менее в передовой спортивной практике можно найти примеры применения классической тренировки с большим отягощением (высоким сопротивлением) вместе с микроциклами, содержащими баллистические упражнения взрывного типа, которые помогают улучшить соревновательный результат в прыжковых дисциплинах (Ньютон [Newton] и др., 2006).

Конечно, короткий промежуток времени и эмоциональное и физическое напряжение, связанное с недельной соревновательной программой, ограничивают преимущества последовательного использования блоковых мезоциклов. Однако, несмотря на разнообразие видов спорта и местных условий, можно добиться преимуществ, связанных с выделением доминирующих тренировочных целей, объединением мини-блоков и планированием ключевых тренировок.

6.1.8. Как спланировать микроцикл

Блоковая периодизация предлагает несколько специфических соображений относительно планирования микроцикла. Они касаются функции и важности ключевых тренировок, а именно: их определения и составления, организации выполнения нагрузки, контроля и т.д. Процесс восстановления также является весьма важным, так как является частью подготовки к выполнению высококонцентрированных нагрузок и последующего восстановления. В общем весь процесс планирования микроцикла может быть представлен как последовательность определенных действий (табл. 6.6).

Таблица 6.6

Последовательность действий при планировании тренировочного микроцикла

| № п/п | Действие | Примечания |
|-------|---|---|
| 1. | Определение доминирующей и дополнительной тренировочной направленности | Базируется на содержании годичного плана и специфике текущего мезоцикла |
| 2. | Определение, расстановка и составление ключевых тренировок | Такие тренировки должны обеспечить основное развивающее тренировочное воздействие |
| 3. | Определение восстанавливающих тренировок и восстанавливающих «окон» | Такие меры облегчают выполнение ключевых тренировок и предотвращают чрезмерное накопление утомления |
| 4. | Определение, расстановка и составление других развивающих и поддерживающих тренировок | Взаимодействие тренировочных нагрузок заслуживает особого внимания; предыдущие тренировки влияют на восприимчивость к последующим рабочим нагрузкам |
| 5. | Выбор соответствующих средств контроля за тренировочным процессом | Контролировать следует уровень качеств-мишеней и функций |
| 6. | Планирование специальных мероприятий | В них могут участвовать психолог, врач и др. |

В дополнение к приведенному выше алгоритму можно предложить некоторые общие правила для облегчения процесса планирования тренировочного микроцикла.

Первое правило – приоритет ключевых тренировок. Содержание и направленность ключевых тренировок определяют основное воздействие и направленность всего микроцикла. Таким образом, когда качества-мишени микроцикла ясно определены, процесс планирования должен начинаться с составления ключевых тренировок.

Второе правило – согласование ключевых тренировок и смежных занятий. При планировании тренировочных занятий, смежных с ключевыми, нужно принимать во внимание их взаимодействие: предыдущее тренировочное занятие влияет на восприимчивость спортсмена к развивающим нагрузкам; последующее определяет накопление утомления и процесс восстановления.

Третье правило – разделение средств восстановления по времени их применения. Средства восстановления, то есть восстановительные тренировки, восстановительные упражнения (аэробные низкой интенсивности, растяжка, расслабление, встряхивание, дыхательные), восстановительные процедуры (массаж, сауна, гидро- и физиотерапия, психологический тренинг), формируют обязательный компонент тренировочного процесса. Эти средства должны тщательно планироваться в структуре каждого микроцикла.

Четвертое правило – введение в нагрузку и планирование пиковых нагрузок. Обычно день отдыха снижает готовность спортсменов к выполнению высоких тренировочных нагрузок. Таким образом, первое тренировочное занятие микроцикла не должно быть ключевой тренировкой. Количество и расстановка ключевых тренировок определяют время пиковых нагрузок и их количество в микроцикле, то есть одно-, двух- и трехпиковое планирование.

Пятое правило – контроль за тренировочным процессом. Результаты выполнения ключевой тренировки лучше всего характеризуют текущее состояние организма спортсменов: текущие достижения, показатели технических действий, выполняемых на требуемом уровне, реакцию спортсменов (то есть ЧСС, концентрацию лактата в крови, поддержание темпа движений и т.д.).

6.2. МЕЗОЦИКЛЫ

Концепция блоковой периодизации предлагает три типа мезоциклов (табл. 4.7). Как показано в главе 4, их общая оценка и интерпретация значительно отличаются от принятых в традиционной теории тренировки. Действительно, мезоцикловые блоки формируют суть альтернативного подхода. Они охватывают как обширный опыт выдающихся тренеров в различных видах спорта, так и новые идеи, появляющиеся в современном тренировочном процессе (4.2.1). Таким образом, накопительный, трансформирующий и реализационный мезоциклы будут рассмотрены здесь в свете представлений блоковой периодизации.

6.2.1. Накопительный мезоцикл

По сравнению с другими мезоциклами этот тип характеризуется относительно большими объемами тренировочных нагрузок и относительно сниженной интенсивностью. Поскольку накопительный мезоцикл предназначен для развития базовых способностей спортсмена, его продолжительность, содержание и способы контроля представляют особый интерес.

Продолжительность. В целом на длительность этого мезоцикла влияют два главных фактора:

- достаточность времени для получения желаемого кумулятивного эффекта при развитии двигательных качеств-мишеней;
- ограниченность времени, продиктованная календарем соревнований.

Как уже было отмечено, основными двигательными способностями, развиваемыми в большинстве видов спорта, являются аэробная выносливость и максимальная мышечная сила. Прогресс в развитии этих способностей требует глубоких морфологических и даже органических изменений, поэтому для такой физиологической адаптации необходимо иметь достаточно времени. Однако у квалифицированных спортсменов при условии высокого уровня их общей подготовленности уже относительно короткие периоды акцентированного тренировочного воздействия обеспечивают существенное совершенствование этих способностей. Таким образом, важно определить оптимальную продолжительность мезоциклового блока, которая будет достаточна для получения желаемых изменений, однако не слишком продолжительна, чтобы следующий мезоцикл мог начаться вовремя. Давайте проиллюстрируем это результатами следующего исследования.

Пример. Восемь высококвалифицированных женщин-байдарочниц наблюдались при выполнении двадцатинедельной тренировочной программы, направленной на совершенствование максимальной силы и аэробной выносливости. Тренировки с высоким сопротивлением выполнялись 4–5 часов в неделю; контрольные процедуры включали измерение максимальной изометрической силы в специфических для байдарочника положениях тела. Прирост максимальной силы и темп этого прироста значительно различались в начале, середине и конце программы (рис. 6.9). Первые три недели вызвали среднее увеличение уровня развития силы (5,9%), а темп прироста равнялся 1,93% в неделю; следующие три недели дали дополнительный прирост в 1,6%, а темп составил 0,53%. Дальнейшая программа вызвала очень небольшие сдвиги: темп прироста уменьшился до 0,25 и 0,13% в неделю. Таким образом, программа подготовки была весьма эффективна вначале, достаточно эффективна в течение следующих шести недель и дала только незначительный эффект за последующие 14 недель (по Шаробайко, 1986).

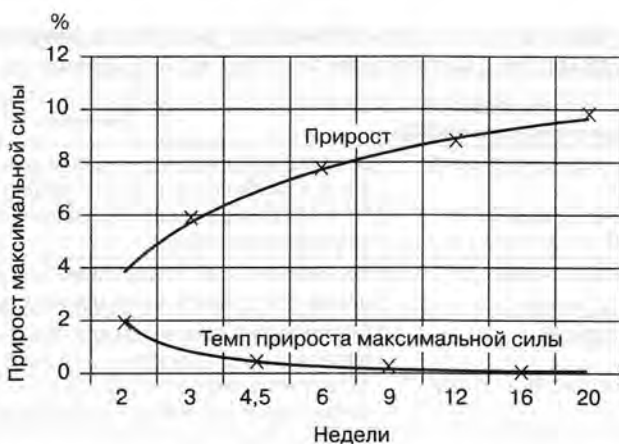


Рис. 6.9. Прирост максимальной силы и темп этого прироста, вызванный 20-недельной программой подготовки высококвалифицированных женщин-байдарочниц (по Шаробайко, 1986)

Сходные тенденции были отмечены во время выполнения длительных программ, направленных на совершенствование аэробной выносливости, и это соответствует общей биологической концепции, по которой приспособительная реакция, вызванная долгосрочным тренировочным процессом, ухудшается со временем (Бушар [Bouchard], 1986). Все приведенное выше поддерживает общую идею, лежащую в основе блоковой периодизации, о том, что тренировочный процесс должен быть разделен на более короткие периоды и обеспечивать более высокий темп развития способностей. С другой стороны, кумулятивный тренировочный эффект характеризуется не только ростом уровня развития специфических двигательных способностей, но также и глубокими изменениями в работе физиологических систем. Это особенно важно для предсезонной подготовки, когда повышение уровня базовых способностей и функций имеет особое значение. Поэтому накопительный мезоцикл может быть длиннее (до шести недель), когда тренировка направлена на достижение более глубоких физиологических сдвигов, или короче (три недели и даже меньше), когда тренировка направлена на развитие базовых способностей и подкрепление общих реакций.

Сроки, диктуемые календарем соревнований, сильно влияют на планирование мезоцикла. В самом начале сезона спортсмены обычно менее зависимы от календарных событий; в этом случае продолжительность мезоцикла может зависеть исключительно от тренерской концепции. В середине сезона расписание важных соревнований диктует последовательность и продолжительность тренировочных этапов; следовательно, накопительный мезоцикл может быть сокращен до трех-четырех недель; в конце сезона важные соревнования могут следовать одно за другим через относительно короткие интервалы, и длительность накопительного мезоцикла может быть уменьшена до 10–14 дней.

Содержание. Выбор и последовательность соответствующих микроциклов в значительной степени определяют содержание мезоцикла в плане изменения уровня нагрузки (табл. 6.7).

Таблица 6.7

Выбор и последовательность применения различных микроциклов (МКЦ) для планирования накопительного мезоцикла

| Часть мезоцикла | Содержание (типы предлагаемых МКЦ) | Примечания |
|---------------------|------------------------------------|--|
| Начальная | Восстановительный | Этот МКЦ подходит для начала нового тренировочного этапа и необязателен после переходного периода. Этот МКЦ продолжает начальную стадию и может длиться менее недели |
| | Втягивающий | |
| Средняя и финальная | Нагрузочный | Количество таких МКЦ определяет общую продолжительность всего мезоцикла |
| Возможные варианты | Ударный | Может включаться в среднюю часть и длиться приблизительно 3–6 дней. Может быть запланирован сразу после ударного МКЦ, за ним может следовать нагрузочный |
| | Восстановительный | |

В целом уровень нагрузки в начальной части мезоцикла следует постепенно увеличивать; ее максимальной уровень должен быть достигнут и поддержан в его средней части. Однако в финальной части мезоцикла нагрузку лучше уменьшить, чтобы

начать следующий без чрезмерного утомления. В особых случаях восстановительный микроцикл (обычно длящийся три-четыре дня) включается ближе к концу накопительного блока, чтобы обеспечить хорошее состояние организма спортсменов к началу следующего трансформирующего мезоцикла.

Контроль. Главная цель состоит в том, чтобы оценить выполнение запланированных рабочих нагрузок, а также текущие изменения уровня проявления качества-мишеней и реакции спортсменов. Общий подход к контролю за ходом тренировочного процесса представлен ниже (табл. 6.8).

Таблица 6.8

Основные характеристики и возможные контрольные показатели для накопительного мезоцикла

| Основные характеристики | Возможные показатели | Примечания |
|-----------------------------------|--|--|
| Выполнение тренировочной нагрузки | Общий недельный километраж. Общее количество специфических по виду спорта повторений в неделю. Результаты ключевой тренировки | Должны быть проанализированы: – фактический результат по отношению к запланированному; – недельные тенденции; – сезонные тенденции |
| Качества-мишени | Результаты выполнения заданий на время. Результаты выполнения заданий со свободными весами. Средние результаты ключевых тренировок | Предлагается использовать соответствующие надежные тесты |
| Реакция спортсменов | ЧСС в покое. Мочевина крови и креатин-фосфокиназа. Масса тела, мышечная масса. Жировая масса тела. Лактат крови после выполнения заданий и упражнений, представляющих особый интерес | Выполняется, чтобы убедиться, что: а) степень утомления спортсменов умеренная; б) состояние спортсменов изменяется в соответствии с планом |

Что касается блоковой периодизации, то следует еще раз подчеркнуть важность развивающих и, особенно, ключевых тренировок. Ключевые тренировки, выполненные в последовательных микроциклах, можно сравнивать по объемам выполненных упражнений (километражу, количеству повторений, сумме поднятых весов и т.д.), по результатам выполнения соревновательного упражнения (среднему времени в серии повторений, среднему темпу движений) и по измеряемым реакциям на тренировочные нагрузки (ЧСС, лактату крови и т.д.). Кроме того, напряженная силовая тренировка, направленная на мышечную гипертрофию, вызывает увеличение мышечной массы и, возможно, веса тела; напряженная тренировка, направленная на развитие аэробной выносливости, может уменьшить жировую массу тела. Поэтому антропометрические измерения могут служить информативными показателями при оценке тренировочного мезоцикла. В частности, в видах спорта, где изменения массы тела спортсмена нежелательны (гимнастике или видах, где существует распределение спортсменов по весовым категориям), эта информация представляет особый интерес и привлекает много внимания. Такие изменения должны тщательно отслеживаться, чтобы обеспечить тренера и спортсменов полезной информацией.

6.2.2. Трансформирующий мезоцикл

В соответствии с блоковой периодизацией трансформирующий мезоцикл содержит самые напряженные специфические по виду спорта рабочие нагрузки. Общая идея этого мезоцикла – преобразование накопленного потенциала базовых способностей в специфическую физическую и технико-тактическую подготовленность. По сравнению с другими типами этот мезоцикл характеризуется следующими особенностями:

а) качества-мишени более специализированы; ключевые упражнения тесно связаны с соревновательной деятельностью;

б) интенсивность развивающих нагрузок относительно выше; частный объем упражнений с увеличенной интенсивностью также более значительный;

в) этот мезоцикл вызывает наибольшее утомление; следовательно, применение средств восстановления и контроль напряженности тренировочного процесса приобретают первостепенную важность.

Эти характеристики трансформирующего мезоцикла определяют его продолжительность и содержание, а также особенности контроля за выполнением его нагрузок.

Продолжительность этого типа мезоцикла зависит от различных факторов, которые представлены ниже (табл. 6.9).

Таблица 6.9

Факторы, влияющие на продолжительность трансформирующего мезоцикла

| Факторы | Уровень воздействия | Примечания |
|---|--|---|
| Ограничения, вызванные накоплением утомления | Утомление, вызванное высококонцентрированными интенсивными рабочими нагрузками, приближается к пределу адаптации через 3–4 недели | Чрезмерного утомления можно избежать включением восстановительного микроцикла или аэробного мини-блока |
| Длительность остаточного тренировочного эффекта, вызванного предыдущим мезоциклом | После четырех недель очень интенсивных рабочих нагрузок эффект от выполнения предыдущего аэробного мезоцикла существенно снижается | Остаточный тренировочный эффект предыдущего мезоцикла снижается со временем и через месяц становится значительно слабее (табл. 4.6) |
| Ограничения, вносимые календарем соревнований | Короткий период времени между важными спортивными событиями требует сокращения длительности мезоцикла | В этом случае длительность мезоцикла зависит от календаря соревнований |

Как видно из табл. 6.9, трансформирующий мезоцикл как тренировочный блок высокоспециализированных интенсивных рабочих нагрузок обычно длится не более четырех недель. Доминирующие факторы, ограничивающие его продолжительность, отличаются в зависимости от близости важных соревнований: в начале сезона основное влияние оказывает накопление усталости, в конце сезона длительность мезоцикла определяется календарем важных спортивных событий, а в середине сезона значимыми являются оба эти фактора, меняющие ее в соответствующей пропорции. Длительность тренировочных эффектов, вызванных предыдущим накопительным мезоциклом, имеет довольно сложное комплексное влияние. С одной стороны, базовый двигательный потенциал (аэробная выносливость, максимальная мышечная

сила) уменьшается и приближается к критическому уровню за четыре недели. Следовательно, если трансформирующий мезоцикл и последующий реализационный делятся шесть недель, спортсмен подойдет к соревнованию со сниженным аэробным и силовым потенциалом. С другой стороны, многие спортивные дисциплины требуют, чтобы большой объем анаэробных гликолитических нагрузок выполнялся в течение более длительного периода. Это методическое противоречие можно преодолеть за счет включения короткого аэробного мини-блока в рамках продолжительного анаэробного мезоцикла (см. 6.3.3).

Содержание трансформирующего мезоцикла формируется определенным количеством последовательно включаемых микроциклов, характеристики которых приведены ниже (табл. 6.10).

Таблица 6.10

**Выбор и последовательность различных микроциклов (МКЦ)
при планировании трансформирующего мезоцикла**

| Часть мезоцикла | Содержание (типы предлагаемых МКЦ) | Примечания |
|------------------------|---------------------------------------|--|
| Начальная | Нагрузочный | В течение начального МКЦ (обычно одна неделя) уровень нагрузки постепенно увеличивается |
| Средняя и финальная | Нагрузочный и/или ударный | Нагрузочный МКЦ может длиться менее недели (3–4 дня) |
| Возможные варианты | Соревновательный (контрольный) | Не исключается участие в соревновании в состоянии утомления. Такой МКЦ может включаться после ударного МКЦ, |
| | Восстановительный | а за ним может следовать нагрузочный МКЦ. |
| | Аэробный контрастный мини-блок | Такой МКЦ (2–4 дня) может применяться для продления остаточных аэробных тренировочных явлений |

Как видно из табл. 6.10, трансформирующий мезоцикл формируется, главным образом, из нагрузочных микроциклов; применение ударного микроцикла также возможно. Включение некоторого количества соревновательных выступлений может изменить программу. Часто соревновательная нагрузка ниже обычной тренировочной, так что спортсмены воспринимают соревнование как снижение нагрузки. Кроме того, спортсмены знают, что во время таких соревнований, которые вносят разнообразие в рутинную тренировочную работу, никто не ожидает от них личных рекордов. Включение восстановительного микроцикла может планироваться заранее или по мере необходимости индивидуально для спортсменов, которые приближаются к верхним пределам своих адаптационных возможностей. Включение контрастного аэробного (или силового/аэробного) мини-блока позволяет продлить действие сниженных остаточных тренировочных явлений и частично восстановить спортсменов для последующих очень интенсивных тренировочных занятий.

Контроль, главным образом, предназначен для предотвращения чрезмерного накопления утомления и перетренировки. Важно контролировать выполнение тренировочной программы и оценивать текущие достижения при выполнении специфических по виду спорта упражнений. Общий подход к этому вопросу представлен ниже (табл. 6.11).

Основные характеристики и возможные показатели контроля тренировочного процесса в течение трансформирующего мезоцикла

| Основные характеристики | Возможные показатели | Примечания |
|--|--|--|
| Выполнение тренировочной нагрузки | Общий объем выполненных упражнений. Частный объем интенсивных упражнений. Результаты ключевой тренировки | Важно показать, что спортсмены выполняют запланированную работу, особенно во время ключевых тренировок и с учетом индивидуальных недостатков |
| Качества-мишени (специфические по виду спорта) | Результаты в специфической по виду спорта серии тренировок. Результаты, полученные в ключевых тренировках | В видах спорта с неизмеряемым результатом очень желательна качественная оценка |
| Реакция спортсменов | ЧСС в покое. Самооценка уровня утомления, напряжения, качества сна, болезненности мышц. Мочевина крови и креатинфосфокиназа. Масса тела, мышечная масса. Жировая масса. Лактат крови после выполнения заданий и упражнений, представляющих особый интерес | Максимальные тренировочные нагрузки вызывают максимальную реакцию, которая должна использоваться для обратной связи. Субъективные оценки уровня утомления, напряжения, качества сна и болезненности мышц дают тренеру ценную информацию. Конечно, очень важны доверительные отношения между тренером и спортсменом |

Нужно подчеркнуть, что доза нагрузки и верхний предел адаптации – самые большие проблемы трансформирующего мезоцикла. С одной стороны, этот тренировочный цикл концентрирует самые высокие специфические по виду спорта рабочие нагрузки, выполнение которых в значительной степени определяет индивидуальный прогресс каждого спортсмена. С другой стороны, очень трудно определить верхний предел адаптации, который спортсмены не должны переходить. Даже оценка гормонального статуса и других маркеров крови не гарантирует точного и своевременного диагностирования состояния перетренированности. Одно из самых полных определений перетренировки было дано экс-рекордсменом мира, олимпийским чемпионом в беге и спортивным физиологом Питером Снеллом, который сказал: «Перетренировкой можно назвать состояние, при котором результат падает, в то время как уровень тренировки остается прежним или растет» (Снелл [Snell], 1990). Согласно этому объяснению, человек, который диагностирует перетренировку, – тренер. С точки зрения тренера очень важно заметить общепринятые признаки ранней стадии перетренировки. Они следующие: 1) увеличение ЧСС покоя более чем на 5 ударов в минуту в течение более трех-пяти дней; 2) постоянное или быстрое уменьшение массы тела; 3) постоянно увеличенная скорость наступления общего утомления; 4) постоянно увеличенная болезненность мышц; 5) постоянно нарастающие признаки нарушения сна (Бурке [Burke] и др., 1990; Хупер [Hooper] и др., 1995).

Пример. Процесс 6-месячной подготовки девятнадцати элитных пловцов контролировался с использованием большой батареи маркеров крови и мочи, гормонов, креатинфосфокиназы, давления крови и ЧСС в покое, а также специфических по виду спорта тестов с определением лактата крови. Кроме того, все пловцы ежедневно вносили в свои отчеты сведения об объеме плавания, времени сухого плавания и субъективные оценки напряжения, усталости, качества сна и болез-

ненности мышц в соответствии со шкалой, в которой значение 1 соответствовало очень-очень низкой или хорошей оценке, а 7 – очень-очень высокой или плохой. За время наблюдения у трех спортсменов было диагностировано состояние перетренированности. Однако различия между перетренировавшимися и остальными пловцами не отразились ни в маркерах крови, мочи, ни каких-либо других в середине или в конце сезона. Тем не менее эти различия значительно проявились через рейтинги самооценки уровня утомления и болезненности мышц. Более того, использование многокомпонентной статистической модели, включавшей средние рейтинги напряжения, утомления, качества сна и болезненности мышц, способствовало предсказанию изменений в качестве выполнения соревновательного упражнения. Интересно, что использование большей батареи показателей не увеличило точность предсказания (Хупер [Hooper] и др., 1995).

Этот пример показывает, что иногда даже простые недорогие методы (то есть субъективные оценки напряжения, усталости, качества сна и болезненности мышц) при систематическом и ответственном использовании обеспечивают эффективный контроль, который особенно желателен во время высоконагрузочного трансформирующего мезоцикла.

6.2.3. Реализационный мезоцикл

Как уже было отмечено, реализационный мезоцикл традиционно называют *сужением*. При традиционной периодизации принцип сужения используется перед началом важных соревнований и способствует лучшему выполнению соревновательного упражнения. Согласно концепции блоковой периодизации, реализационный мезоцикл формирует заключительную фазу каждого этапа тренировки, и поэтому его функция более широкая. С одной стороны, он направлен на достижение наивысшего соревновательного результата и в этом аспекте использует обычную технику сужения. С другой стороны, этот мезоцикл включает тщательно разработанную программу, состоящую из нескольких тренировочных циклов, в которых развитию подвергались все ее важные компоненты (см. рис. 4.8). Очевидно, что циклы тренировки в начале, середине и конце сезона неодинаковы. Соответственно, реализационные мезоциклы также различаются в зависимости от уровня и важности предстоящего соревнования. Это определяет существенные особенности мезоцикла такого типа: его длительность, вариант сокращения рабочих нагрузок, эмоциональную напряженность спортсменов и т.д. Эти особенности суммированы и кратко обобщены ниже (табл. 6.12).

Таблица 6.12

Основные характеристики и особенности реализационного мезоцикла

| Основные характеристики | Особенности | Примечания |
|-------------------------|---|--|
| Цели | Достижение пикового соревновательного результата, полное восстановление перед началом соревнования, завершение тренировочного этапа программы | Требования к уровню результата зависят от важности предстоящего соревнования |
| Качества-мишени | Максимальная скорость (быстрота), специфическая по виду спорта тактика, соревновательная готовность | Хорошо отдохнувшие спортсмены способны более эффективно развить эти способности, которые требуют более высокой реактивности и концентрации |

| Основные характеристики | Особенности | Примечания |
|---|---|---|
| Уровень нагрузки | Намного ниже, чем в предыдущих мезоциклах | Есть различные подходы к сокращению уровня тренировочной нагрузки |
| Длительность | Одна-три недели | Зависит от важности соревнования и специфических по виду спорта факторов |
| Технико-тактические варианты | Использование специфических по виду спорта моделирующих упражнений (заданий) | Эти задания должны формировать соответствующие технико-тактические варианты поведения в условиях соревнования |
| Эмоциональная напряженность и тревожность | Повышаются в ожидании соревнования | Степень повышения зависит от уровня предстоящего соревнования |
| Контроль | Оценка контрольных прохождений, технико-тактических приемов, реакции на тренировочное воздействие и уровня восстановления | Текущий контроль нацелен на: а) интегративные специфические по виду спорта показатели; б) индивидуально важные признаки и особенности |
| Питание | Использование пищевых добавок и контроль потребления энергии | Это предназначено для повышения работоспособности и предотвращения неблагоприятных изменения массы и состава тела |

Реализационный мезоцикл следует после трансформирующего мезоцикла, в котором выполняются максимальные объемы тренировочных нагрузок. Соответственно, спортсмены начинают выполнять программу такого мезоцикла, когда они утомлены. Следовательно, хронологически первая цель – обеспечение и облегчение восстановления и, в конечном счете, достижение фазы суперкомпенсации во время соревнования. Важно помнить, что качества-мишени, которые должны быть целью программы мезоцикла, требуют высокой восприимчивости и реактивности центральной и периферической нервных систем, доступности энергоресурсов и психологической концентрации. Такие предпосылки правильного хода развивающего процесса могут появиться у хорошо отдохнувших спортсменов. Поэтому сокращение уровня тренировочной нагрузки является первостепенно важным при подключении реализующей программы. Существуют различные подходы к снижению рабочих нагрузок. Существенным фактором, который влияет на степень снижения нагрузки, является длительность мезоцикла. Короткий мезоцикл требует быстрого снижения, а в более длительном может быть запланировано постепенное снижение. С другой стороны, сама длительность является чрезвычайно важной и изменчивой. Длительный мезоцикл может привести спортсменов в состояние детренированности; слишком короткий мезоцикл может быть недостаточным для восстановления и развития специфических по виду спорта способностей. Это противоречие было специально рассмотрено (Муджика [Mujika] и др., 2004).

Моделирование соревновательного поведения и повышение технико-тактического мастерства – обязательный компонент программы реализационного мезоцикла во многих видах спорта. Несмотря на их отчетливую специфичность, идея моделирования технико-тактических действий присутствует везде – это настройка спортсменов на запланированное или ожидаемое соревновательное поведение. Следовательно, технико-тактические программы моделирования должны удовлет-

ворять следующим требованиям: а) упражнение должно максимально близко воспроизводить соревновательную ситуацию (схему гонки, тактические комбинации, технико-тактические задания и т.д.); б) уровень концентрации спортсменов должен приближаться к соревновательному; в) количество моделирующих действий должно быть достаточным для достижения устойчивых и надежных технико-тактических навыков. Ниже представлены типичные технико-тактические задачи и их количество в реализационном мезоцикле квалифицированных байдарочников (табл. 6.13).

Таблица 6.13

Технико-тактическое моделирование гоночных действий в двухнедельном реализационном мезоцикле квалифицированных байдарочников

| Типичные задачи технико-тактического моделирования гонки | Общее количество |
|---|------------------|
| Псевдосоревновательное прохождение гоночной дистанции | 4–6 |
| Моделирование гонки по отрезкам дистанции (четыре четверти, разделенные 20-секундным перерывом) | 8–12 |
| Моделирование прохождения только первой четверти гоночной дистанции | 10–16 |
| Моделирование прохождения только середины гоночной дистанции (двух средних четвертей) | 8–12 |
| Моделирование предсоревновательной разминки | 3–5 |

Эмоциональная напряженность и тревожность – характерные черты предсоревновательной подготовки. Конечно, они возникают, главным образом, к концу сезона, когда важность соревнований и необходимость успешного выступления в них приближается к максимуму. Стоит отметить противоречивое воздействие предсоревновательного сужения тренировки на эмоциональное состояние спортсменов. Есть свидетельства о том, что снижение рабочей нагрузки в соответствии с принципом сужения вызывает существенное улучшение настроения, связанное, главным образом, с лучшим восстановлением спортсмена (см.: Муджика [Mujika] и др., 2004). Однако предсоревновательная тревожность может значительно изменить эту тенденцию, по крайней мере, по двум обобщенным факторам: а) умеренный уровень тревожности облегчает выступления на соревнованиях и положительно влияет на поведение спортсменов, в то время как чрезмерная тревожность затрудняет эти действия; б) эффекты такого эмоционального возбуждения зависят от квалификации спортсменов; элитные спортсмены могут извлечь из повышенной тревожности большую пользу, чем менее квалифицированные, а эмоционально напряженные спортсмены среднего уровня могут выступить хуже своих возможностей (Рэглин и Вильсон [Raglin & Wilson], 2000).

Контроль тренировочного процесса имеет особенности, связанные со спецификой мезоцикла, т.е. с доминирующей направленностью и особенностями предсоревновательной подготовки (табл. 6.14).

Хотя реализационные мезоциклы в рамках годичного цикла неодинаковы, похожесть программ контроля дает некоторые очевидные преимущества для подготовки спортсмена в целом:

– тренер может выбрать, проверить и утвердить полный набор тестов и контрольных показателей; для каждого спортсмена могут быть разработаны индивидуальные нормы;

– спортсмены могут изучить свои индивидуальные реакции, чтобы лучше приспособиться к более напряженным ситуациям по мере приближения к главным соревнованиям;

– методы саморегуляции, ментальной тренировки и снижения массы тела (при необходимости) могут быть изучены заранее и скорректированы индивидуально.

Питание спортсменов в течение реализационного мезоцикла привлекает особое внимание с целью сбалансировать потребление и расход энергии. Как уже было подчеркнуто, снижение тренировочной нагрузки является основной характеристикой этого мезоцикла. Соответственно, расход энергии уменьшается значительно, в то время как пищевые привычки спортсменов часто остаются неизменными. В результате энергопотребление может превысить расход энергии, вызвав существенное увеличение жировой массы тела.

Таблица 6.14

**Основные характеристики и возможные контрольные показатели
для реализационного мезоцикла**

| Основные характеристики | Возможные показатели | Примечания |
|-----------------------------------|--|--|
| Выполнение тренировочной нагрузки | Общее количество спринтерских попыток. Общее количество специфических по виду спорта моделирующих упражнений. Общее количество псевдосоревновательных действий | Все эти характеристики нужно сравнивать с плановыми и индивидуальным графиком каждого спортсмена. Возможно оценить качество выполнения соревновательного упражнения |
| Качества-мишени | Результаты в максимальных скоростных тестах. Результаты в тестах, моделирующих соревновательные выступления. Оценка важных технико-тактических действий | Важно, чтобы результаты в тестах были сопоставимыми с подобным результатами из предыдущего мезоцикла |
| Реакция спортсменов | ЧСС и лактат крови после выполнения важных упражнений. ЧСС в покое. Восприятие усилия; Креатинфосфокиназа и уровень мочевины крови | Острая реакция после выполнения упражнения характеризует индивидуальные резервы и тенденцию совершенствования. Креатинфосфокиназа и мочевина крови показывают уровень восстановления |
| Состояние спортсменов | Качество сна и настроение. Масса тела. Жировая масса тела | Можно использовать опрос о качестве сна и настроении. Величина общей и жировой массы тела представляет особый интерес в видах спорта, где спортсмены делятся на весовые категории |

Пример. Двадцать высококвалифицированных мужчин триатлонистов (длинные дистанции) наблюдались в течение четырехнедельного мезоцикла с высокими тренировочными нагрузками и последующего сужения – мезоцикла с уменьшенными нагрузками. Оценивались общая масса тела, жировая масса, потребление и расход энергии. Было выявлено, что среднее потребление энергии оставалось у спортсменов на том же уровне, тогда как расход энергии в течение мезоцикла сужения уменьшился до 69,3% (рис. 6.10). Тем не менее средняя масса тела спортсменов группы не изменилась, в то время как жировая масса увеличилась на 4,3%. Несбалансированность потребления и расхода энергии вызвала существенное накопление жира. Можно также предположить,

что их мышечная масса также уменьшилась, так как общая масса тела осталась на прежнем уровне. Отсюда можно заключить следующее: а) общая масса тела как индикатор антропометрического статуса не всегда надежна; б) предсоревновательное сокращение тренировочных нагрузок требует уделять большое внимание питанию спортсменов, которое должно соответствовать уменьшенному расходу энергии (по Маргаритису [Margaritis] и др., 2003).

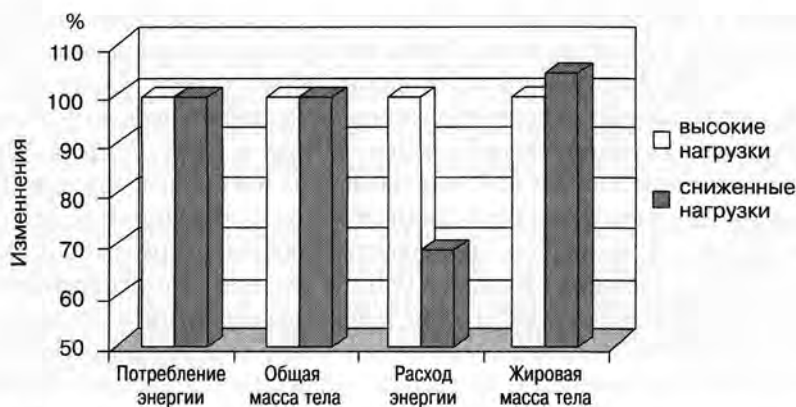


Рис. 6.10. Изменения потребления и расхода энергии, общей и жировой массы тела, вызванные предсоревновательным сокращением тренировочных нагрузок у квалифицированных триатлонистов (по Маргаритису [Margaritis] и др., 2003)

В заключение можно сказать, что реализационный мезоцикл явно предлагает самый низкий уровень тренировочных нагрузок; однако уровень эмоциональной напряженности в это время может быть намного выше, чем в течение обычной тренировочной программы. Соответственно, этот эмоциональный фактор может существенно изменить как поведение, так и реакцию спортсменов на тренировочную нагрузку.

6.3. ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЭТАПЫ

Согласно блоковой периодизации, три последовательных мезоцикловых блока формируют один отдельный тренировочный этап. Его длительность зависит от длительности каждого мезоцикла и изменяется от 4 до 10 недель. Как уже было отмечено (4.2.3), тренировочный этап воссоздает полный годичный цикл в миниатюре, позволяя последовательно развивать базовые способности (как в подготовительном периоде), специфические способности (как в соревновательном периоде) и интегральную готовность к специфическим по виду спорта соревновательным выступлениям. Наиболее благоприятное наложение остаточных тренировочных эффектов позволяет получить оптимальную комбинацию базовых, специальных и специфических по виду спорта способностей, необходимых в соревновательных условиях (рис. 4.8). Однако если планирование тренировочного процесса будет базироваться исключительно на длительности действия остаточных тренировочных эффектов, в результате получится чрезвычайно жесткая и неподвижная конструкция. В действительности есть дополнительные факторы, влияющие на остаточные тренировочные эффекты, и дополнительные методы для их продления.

6.3.1. Соревнование в структуре тренировочного этапа

Известно, что не на каждом соревновании планируется выступление пикового уровня. Некоторые из них предназначены для включения в программу подготовки необычно высоких нагрузок, разрушения тренировочной рутины и добавления эмоционального разнообразия. Таким образом, соревнование можно с полным основанием включать в содержание накопительного и трансформирующего мезоциклов. Однако их влияние не совсем ясно. Очень интенсивные соревновательные усилия вызывают глубокий физический и эмоциональный стресс. Секретция гормонов стресса типа катехоламинов и кортизола изменяет метаболическую реакцию спортсменов и усиливает катаболический процесс (Виру и Виру [Viru & Viru], 2001). В результате мышечная масса и максимальная сила могут уменьшиться. Более того, очень интенсивные анаэробные гликолитические усилия, типичные для соревновательных выступлений, подавляют активность аэробных ферментов и окислительный процесс в митохондриях (Волков, 1986). В течение долгого времени это ухудшение аэробной подготовленности отмечалось выдающимися тренерами скорее интуитивно; для восстановления спортсменов после соревнования они применяли специальные аэробные нагрузки. Недавняя публикация объясняет отрицательный эффект соревнования в плане сокращения времени действия остаточных тренировочных эффектов (Иссурин и Люстиг [Issurin & Lustig], 2004).

Пример. Подготовка многократного олимпийского чемпиона и чемпиона мира по плаванию Александра Попова контролировалась с использованием ступенчато возрастающего плавательного теста. Скорость анаэробного порога определялась по уровню лактата крови 4 мМ и скорости, соответствующей 8 мМ, как нижнему пределу высокоинтенсивных гликолитических тренировочных нагрузок. Эти показатели оценивались в начале мезоцикла с высококонцентрированными аэробными нагрузками, десять дней спустя и через несколько дней после окончания соревнования, в котором Александр стартовал несколько раз (рис. 6.11). В начале этого исследования был

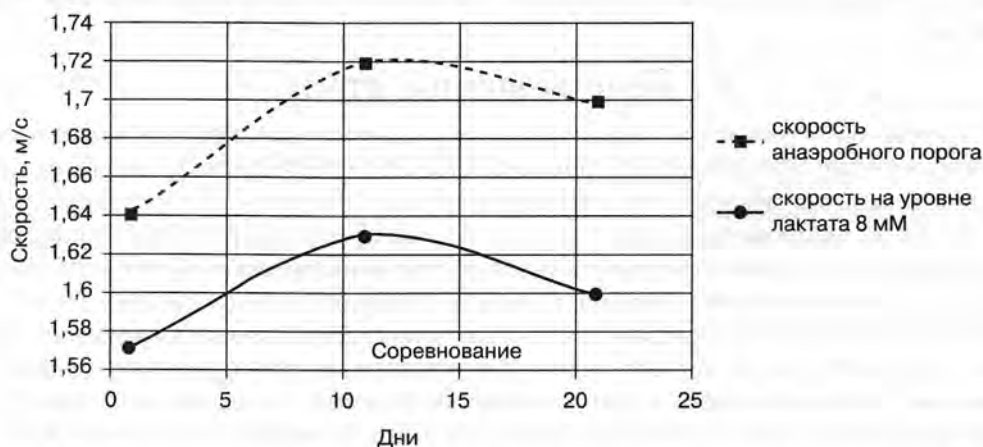


Рис. 6.11. Изменения анаэробного порога и скорости, соответствующей уровню лактата 8 мМ, вызванные аэробным мезоциклом и участием в соревновании олимпийского чемпиона Александра Попова (по данным Пайна и Турецкого [Pune & Touretski], 1993; опубликовано Иссуриним и Люстигом [Issurin & Lustig], 2004)

отмечен существенный прирост и скорости анаэробного порога, и скорости, соответствующей 8 мМ. Однако измерение этих показателей после соревнования показало существенное их уменьшение, которое может быть отнесено за счет сокращения времени действия остаточных тренировочных эффектов, вызванного предыдущей тренировочной программой (по Пайну и Турецкому [Pyne & Touretski], 1993).

В заключение этого раздела стоит отметить следующие важные положения:

- 1) включение соревнований среднего и низкого уровня в определенный тренировочный этап – важный и значимый компонент общей подготовки;
- 2) соревновательные выступления вызывают необычные и глубокие реакции у спортсменов, которые расширяют адаптационные возможности рутинного тренировочного процесса;
- 3) очень интенсивные соревновательные усилия вызывают секрецию гормонов стресса, которые изменяют метаболические и гормональные реакции, сокращая таким образом длительность остаточных тренировочных эффектов предыдущего мезоцикла. Это должно быть принято во внимание при планировании последующей тренировочной программы.

6.3.2. Как продлевать остаточные тренировочные явления

Поскольку тренировочный этап – это последовательность трех мезоцикловых блоков, решающим фактором, который ограничивает длительность конкретного этапа, является длительность остаточных тренировочных эффектов после первого накопительного мезоцикла, длящегося около 30 дней (табл. 4.6). Этот временной отрезок предопределяет общую продолжительность второго и третьего мезоциклов, которая должна быть не больше, чем время действия остаточных эффектов аэробных и силовых нагрузок, то есть одного месяца. Однако во многих видах спорта трансформирующий мезоцикл направлен на совершенствование анаэробных гликолитических способностей и занимает три-четыре недели; кроме того, продолжительность реализационного мезоцикла (сужения) может равняться приблизительно двум неделям. В этом случае длительность обоих этих мезоциклов (около пяти недель) превышает время действия аэробных и силовых остаточных явлений, и спортсмены могут подойти к главному соревнованию со сниженным уровнем базовых способностей. Очевидно, что должны быть предприняты некоторые специальные меры для продления остаточных явлений аэробной и силовой программы. Можно подумать, что это продление может быть достигнуто применением дополнительных тренировочных занятий, поддерживающих аэробную выносливость и/или мышечную силу. В действительности такие попытки безуспешны. Тренировки в рамках очень интенсивного трансформирующего мезоцикла существенно подавляют развитие срочного тренировочного эффекта аэробных нагрузок; точно так же анаболические силовые упражнения требуют достаточного восстановления организма спортсменов, что не может быть обеспечено. Очевидно, что в мезоцикл нужно добавить не несколько тренировочных занятий, а специальный компактный мини-блок (короткий микроцикл) с целью продления остаточных тренировочных явлений. Такой принципиальный подход показан ниже (рис. 6.12).

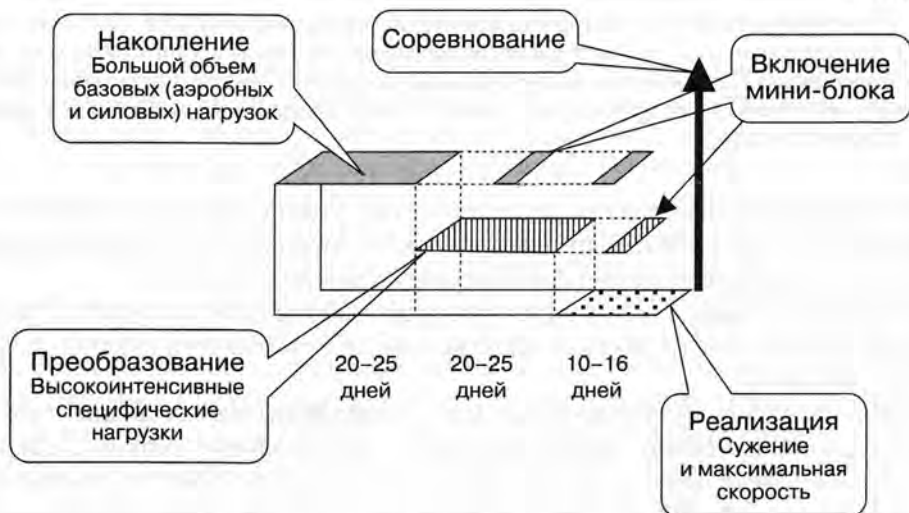


Рис. 6.12. Продление остаточных тренировочных явлений посредством включения соответствующего мини-блока (Иссурин и Люстиг [Issurin & Lustig], 2004)

Пример. Вообразите ситуацию, в которой два важных соревнования разделены пятидневным интервалом (эта ситуация очень типична для гребли на байдарках и каноэ, где чемпионаты Европы и мира отделены друг от друга пятью-шестью неделями). В этом случае (при наличии неизменяемых сроков) можно планировать 10–14 дней на накопительный, 10–14 дней на трансформирующий и 8–10 дней на реализационный мезоциклы. Здесь не нужно включать мини-блоки, потому что остаточные тренировочные явления после накопительного мезоцикла длятся дольше соревнования. Другая ситуация возникает, когда приходится планировать тренировочный этап длительностью 7–9 недель (эта ситуация очень типична для предолимпийской подготовки в некоторых видах спорта, где международный календарь не предлагает никаких соревнований перед главными в сезоне). В этом случае разумно планировать более длительные мезоциклы и необходимо включать мини-блоки.

6.4. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ПОДГОТОВКИ (ЗЭП) ПЕРЕД ГЛАВНЫМ СОРЕВНОВАНИЕМ

Период, который непосредственно предшествует главному соревнованию сезона, называется *заключительным этапом подготовки (ЗЭП)* и традиционно находится в центре внимания и тренеров, и спортсменов. Цель и задачи ЗЭП состоят в том, чтобы достигнуть пика подготовки – наилучших спортивных результатов в конкретном виде спорта. Традиционно достижение пика было связано с применением техники сужения (Флек и Кремер [Fleck & Kraemer], 1996; Бомпа [Bompa], 1999), и в результате период предсоревновательной подготовки занимал от 8 до 30 дней (Кубукели [Kubukeli] и др., 2002; Муджика [Mujika] и др., 2004). С точки зрения концепции блоковой периодизации этот подход неправилен, потому что успех или неудача на главных соревнованиях определяются изменениями, происходящими не только в предсоревновательном мезоцикле (реализационном в терминах блоковой периодизации), но и во всей подготовке, предшествовавшей заключительному этапу. Таким образом, этот раздел посвящен факторам, влияющим на эффективность ЗЭП, а также его надлежащему содержанию.

6.4.1. Факторы, влияющие на эффективность ЗЭП

Оценка ЗЭП с позиции его успешности или неуспешности представляет большой интерес для тренеров, спортсменов, аналитиков и СМИ. Общий подход к такой оценке может быть и всесторонним, и упрощенным: сравнив спортивные результаты до ЗЭП и во время главного соревнования и определив величину и знак изменений, получаем характеристику достигнутого эффекта. На самом деле этот подход имеет много ограничений: а) анализируемый вид спорта должен иметь объективно измеряемый результат; б) условия выполнения соревновательного упражнения должны быть идентичны; в) анализируемая выборка должна быть репрезентативной в плане количества спортсменов и уровня их мастерства. Все эти условия были соблюдены при изучении ЗЭП высококвалифицированных пловцов, которые соревновались на Олимпийских играх в Афинах (Иссурин [Issurin] и др., 2008).

Пример. Данные о подготовке 301 пловца (это были участники Олимпийских игр, представлявшие 24 страны и стартовавшие в 424 заплывах) использовались для анализа изменений, произошедших за время ЗЭП. Объективным индикатором этих изменений стала разница между результатами пловцов, полученными в национальных чемпионатах или других соревнованиях подобного уровня и на олимпийских стартах. Приросты результатов, выраженные в процентах, были статистически обработаны по отношению к способу плавания, плавательной дистанции, уровню достижений пловца, его полу, возрасту и продолжительности ЗЭП перед началом Олимпийских игр. Анализ показал, что среднее время проплывания увеличилось на 0,58% ($\sigma=1,13\%$) со снижением результата у 68,2% спортсменов, участвовавших в Олимпийских играх. Только две категории олимпийцев – медалисты и занявшие 4–8-е места – улучшили свои результаты, показанные до ЗЭП, в среднем на 0,35 и 0,12% соответственно. Не было отмечено какое-либо существенное влияние пола, возраста, плавательной дистанции и способа плавания. Не показала преимущества никакая специальная продолжительность ЗЭП, хотя прослеживалась следующая тенденция: ЗЭП длительностью 34–90 дней был более благоприятным, чем более долгие или более короткие предсоревновательные этапы (Иссурин [Issurin] и др., 2008).

Ожидание того, что целенаправленная предсоревновательная подготовка должна привести к улучшению соревновательного результата, типично для спортивных руководителей, представителей СМИ, тренеров и самих спортсменов. Наиболее неожиданным результатом вышеупомянутого исследования явился тот факт, что большинство элитных спортсменов из ведущих спортивных стран снизили свой результат на Олимпийских играх; никогда прежде это не отмечалось как общая тенденция. Для объяснения этого ухудшения можно предложить несколько возможных причин: а) тревожность и эмоциональное напряжение в течение ЗЭП и соревнований; б) гормональные и метаболические изменения, связанные с эмоциональным и физическим напряжением; и в) недостатки тренировки во время ЗЭП. Давайте рассмотрим каждый из этих факторов.

Беспокойство и эмоциональное напряжение – неизбежные общие реакции, характерные для периода участия в соревнованиях. Хотя олимпийцы в целом демонстрируют самые высокие уровни психологических навыков и способностей, которые вносят вклад в их высокий спортивный результат (Гринлиф [Greenleaf] и др., 2001; Гоулд [Gould] и др., 2002), эмоциональное напряжение во время олимпийских стартов может достигнуть чрезвычайно высоких уровней, которые они ранее не испытывали. Такие факторы, как ожидаемое вознаграждение, социальные обязатель-

ства, надежды СМИ и спортивных руководителей, становятся более значимыми и, следовательно, вызывают больший стресс. Очевидно, что уровни тревожности до и во время главных соревнований типа Олимпийских игр могут быть значительно выше, чем на предыдущих соревнованиях более низкого ранга. Психолог с мировым именем Юрий Ханин (1997) показал, что любой спортсмен добивается лучшего результата, когда его/ее уровень тревожности находится в диапазоне «индивидуальной зоны оптимального функционирования». Например, в группе элитных женщин-бегуний только 30% сообщили о высоком уровне тревожности перед началом своих самых успешных соревновательных выступлений (Морган [Morgan] и др., 1987). Большинство элитных спортсменов не приучено справляться с высоким уровнем эмоционального напряжения, и это согласуется с приведенными выше результатами исследования, проведенного во время соревнований пловцов на Олимпийских играх в Афинах.

Вторым фактором, который может снизить результативность, являются гормональные изменения, которые имеют метаболическое влияние на тренировочный процесс перед Олимпийскими играми. Гормоны стресса типа тестостерона (Т), кортизола (К) и катехоламинов представляют особый интерес с точки зрения достижения пикового спортивного результата. Соотношение Т/К традиционно считается индикатором физического и эмоционального напряжения (Адлеркрейц [Adlercreutz] и др., 1986; Виру [Virus], 1995). Модель, предлагаемая Мехисом и Атко Виру (2000), объясняет гормональные изменения, вызываемые различными нагрузками во время подготовительного сезона. Эта модель предполагает снижение уровня Т в середине сезона с последующим его увеличением перед соревнованием, при этом динамика К полностью инвертирована. Соответственно, соотношение Т/К как маркер уровня стресса понижается в процессе выполнения тяжелых тренировочных нагрузок и увеличивается в фазе сужения. Известно, что повышенная тревожность подавляет секрецию Т в процессе восстановления после выполнения упражнения (Диамард [Diamard] и др., 1989), в то время как уровень К увеличивается благодаря психологическому стрессу (Муджика [Mujika] и др., 2004). Вероятно, что увеличенное соотношение Т/К указывает на высокий уровень физического напряжения в середине сезона, который замещается эмоциональным стрессом перед соревнованием (рис. 6.13).

Подобные сезонные изменения отмечались и в динамике катехоламинов; концентрация адреналина и норадреналина увеличивается во время выполнения тяжелых тренировочных нагрузок и уменьшается в фазе сужения (М. и А. Виру [Virus], 2000). Однако эмоционально высоконапряженные ситуации вызывают избыточную секрецию катехоламина (Виру [Virus], 1995), которая типична для спортсменов с высоким уровнем тревожности (Пероне [Peronet] и др., 1982). Примечательно, что такая адренокортикальная стимуляция имеет особое влияние на анаэробные способы производства энергии; анаэробный гликогенолиз в значительной степени зависит от возможности и скорости выброса адреналина (Виру [Virus], 1995). Длительное эмоциональное напряжение перед началом главных соревнований вызывает увеличение секреции катехоламина, который усиливает анаэробный метаболизм и изменяет аэробно-анаэробные взаимодействия. Такие метаболические изменения могут существенно изменить острый эффект многих упражнений.

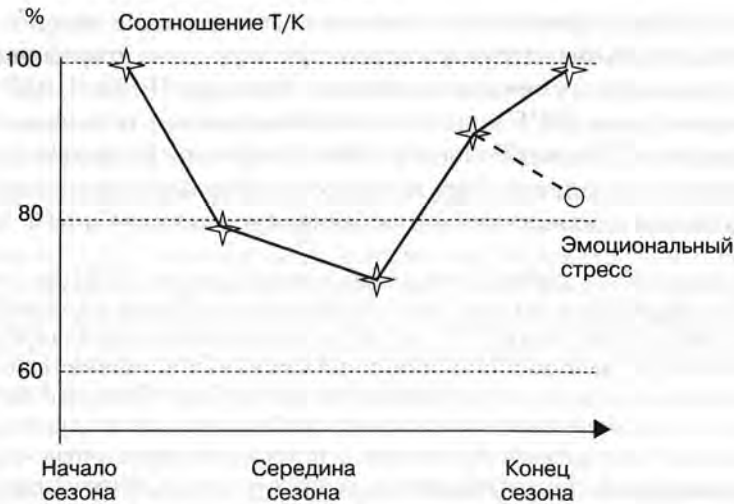


Рис. 6.13. Изменения соотношения тестостерон/кортизол за время годичной подготовки: сплошная линия – модель гормональных изменений, предложенная М. и А. Виру [Viru] (2000); пунктирная линия – снижение соотношения Т/К, вызванное предсоревновательным эмоциональным напряжением

Третий фактор – недостаточность тренировочного воздействия из-за снижения нагрузок во время предсоревновательной подготовки. Как уже было отмечено, предсоревновательное снижение нагрузки (сужение) должно обеспечить полное восстановление организма спортсменов и суперкомпенсацию. Фактически снижение уровня нагрузки часто вызывает частичную детренированность, которая касается, главным образом, силовых и аэробных способностей (Зациорский [Zatsiorsky], 1995; Муджика [Mujika], 2003). Уменьшение соотношения Т/К и явно выраженная секреция катехоламинов усиливают катаболический процесс и анаэробный метаболизм. В результате метаболические реакции спортсменов смещаются в сторону преобладания анаэробного метаболизма, снижения уровня аэробных способностей и чрезмерного катаболизма мышечной ткани. Другими словами, снижение уровня нагрузки вкупе с эмоциональным напряжением и неблагоприятными гормональными изменениями может вылиться в уменьшение уровня аэробной выносливости, величины мышечной массы и силы. Однако эти существенные изменения не неизбежны: медалисты и финалисты Олимпийских игр смогли улучшить свою подготовленность за время ЗЭП.

6.4.2. Содержание и особенности ЗЭП

Как уже было отмечено, предсоревновательная подготовка была изучена, главным образом, в связи с техникой сужения, тогда как сам ЗЭП анализировался и рассматривался только в нескольких публикациях. Весьма ценный вклад в развитие программ ЗЭП был сделан восточногерманскими специалистами в области спорта, которые начали изучать эту проблему в начале 1960-х (Ленерт [Lehnert], 1962). Концепция UWV (Unmittelbar Wettkampfvorbereitung – непосредственной подготовки к соревнованию), которую они развивали, предполагала строго структурированную программу длительностью 4–7 недель. В соответствии с программой после

национального отбора сначала шло активное восстановление, затем – постепенное увеличение общего объема нагрузок в первой половине, а во второй половине – увеличение интенсивности и уменьшение объема (Пфайфер [Pfeifer], 1987). В дальнейшем выполнение схемы UWF привело к многочисленным успешным выступлениям на соревнованиях (Чиене [Tschiene], 1999; Штайнакер [Steinacker] и др., 2000b). Подобный подход к планированию предсоревновательных программ применялся во время подготовки элитных гребцов на байдарках и каноэ (Силаев, 1981).

Пример. В начале 1970-х главный тренер национальной команды СССР по гребле на байдарках и каноэ Александр Силаев, который лично тренировал нескольких чемпионов мира и Олимпийских игр, разработал программу ЗЭП, состоящую из микроциклов различной длительности и длящуюся в целом 41–45 дней (рис. 6.14). Начальный микроцикл был полностью посвящен активному восстановлению, и выполнение упражнений на воде не было обязательным. Первый нагрузочный микроцикл был составлен из экстенсивных аэробных упражнений с большими объемами, которые уменьшались в следующем микроцикле, в то время как вклад интенсивных тренировок значительно увеличивался. Четвертый микроцикл предшествовал контрольному прохождению дистанции, поэтому общий уровень тренировочных нагрузок был несколько уменьшен. Пятый микроцикл включал участие в соревновании, где все гребцы соревновались в своих дисциплинах, следуя собственной схеме ведения гонки. Поскольку уровень нагрузки перед началом этого соревнования был уменьшен только немного, спортсмены улучшили темповую модель прохождения дистанции, но не достигли настоящего пика. Микроцикл, выполнявшийся после соревнования, состоял из упражнений с постепенно увеличивающейся тренировочной нагрузкой с имитацией гоночного темпа в заключительной части. Последние два микроцикла были спланированы как типичное сужение (с учетом индивидуальных особенностей спортсменов). Эта модель ЗЭП применялась перед несколькими чемпионатами мира и Олимпийскими играми. Достигнутые результаты (выраженные в количестве медалей, среднем уровне достижений во всех гоночных дисциплинах) сравнивались с результатами, показанными на других чемпионатах, где применялась традиционная предсоревновательная подготовка. Превосходство указанной модели ЗЭП было доказано статистически (Силаев, 1981).

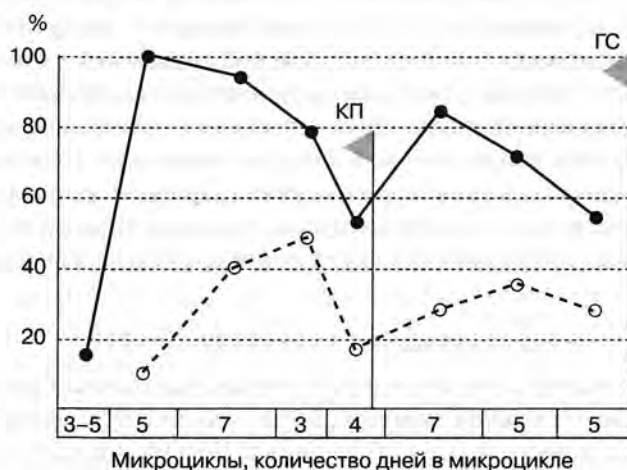


Рис. 6.14. Модель ЗЭП, использовавшаяся в подготовке элитных гребцов на байдарках и каноэ:

— — — — — общий объем упражнений на воде;

..... относительный процент высокоинтенсивных упражнений;

ГС – главное соревнование; КП – контрольное прохождение дистанции

(по Силаеву, 1981)

В свете концепции блоковой периодизации ЗЭП строится подобно другим тренировочным этапам и состоит из трех последовательных мезоцикловых блоков. Различие в том, что ЗЭП должен начинаться с восстановительного микроцикла (на обычных этапах это условие необязательно), а в средней части включать соревновательный (или псевдосоревновательный) микроцикл, чтобы смоделировать предстоящее выполнение соревновательного упражнения. Иногда общая продолжительность ЗЭП ограничивается другими обязательными соревнованиями типа национального отбора или чемпионата континента. В таких случаях программа ЗЭП может быть должным образом изменена, хотя последовательность реализации – преобразование – накопление должна быть сохранена. Общее описание содержания ЗЭП может быть представлено как последовательность мезо- и микроциклов различных уровней нагрузки и продолжительности.

Таблица 6.15

Содержание ЗЭП перед главным соревнованием (включенные мезоциклы: НКП – накопительный; ТРН – трансформирующий; РЛЗ – реализационный); общая продолжительность – 40–50 дней

| № п/п | Мезоцикл | Тип микроцикла, длительность | Примечания |
|-------|----------|-----------------------------------|--|
| 1. | НКП | Восстановительный, 3–5 дней | Различные тренировочные и восстановительные средства могут использоваться для обеспечения психологического и физического восстановления |
| 2. | | Нагрузочный, 5–7 дней | Увеличенный объем – уменьшенная интенсивность; программа подготовки должным образом усилена |
| 3. | | Нагрузочный, 5–7 дней | Продолжение и завершение аэробной и силовой программы; дальнейшее увеличение объема |
| 4. | ТРН | Нагрузочный, 5–7 дней | Начальный микроцикл трансформирующего мезоцикла; высокий вклад специфических по виду спорта интенсифицированных тренировочных нагрузок |
| 5. | | Нагрузочный или ударный, 5–7 дней | Пик специфических по виду спорта интенсифицированных тренировочных нагрузок; продолжительность микроцикла должна быть четко определена |
| 6. | | Предсоревновательный, 2–4 дня | Сокращение уровня нагрузки; использование специфических по виду спорта имитационных заданий, активного восстановления и настройки |
| 7. | | Соревновательный, 2–4 дня | Участие в контрольном прохождении или тестирующей процедуре; окончательное утверждение технико-тактической модели прохождения соревновательной дистанции |
| 7а. | РЛЗ | Восстановительный, 2–4 дня | Этот микроцикл рекомендуется применять, если соревнование вызвало эмоциональное напряжение |
| 8. | | Нагрузочный, 5–7 дней | Высокоспециализированная программа, которая включает различные специфические по виду спорта имитирующие действия и полное восстановление |
| 9. | | Предсоревновательный, 5–7 дней | Использование высокоспециализированных имитационных упражнений и заданий; достижение готовности к соревнованию |

Очевидно, что каждый вид спорта, и даже каждый сезон, в некоторых видах спорта навязывает определенные внешние (календарь международных событий, географическое положение места проведения главного соревнования, нарушения биоритмов и т.д.) и внутренние условия (психофизиологические возможности спортсменов, финансирование подготовки на сборах и участия в соревнованиях и т.д.). Однако общие принципы ЗЭП позволяют спланировать правильную комбинацию микроциклов для нагрузки и восстановления, которые облегчат максимальную реализацию специфического по виду спорта потенциала спортсменов. Благоприятное наложение остаточных тренировочных эффектов накопительного и трансформирующего мезоциклов позволяет получить оптимальную комбинацию базовых, специальных и специфических по виду спорта способностей, необходимых на момент проведения соревнования. Концепция блоковой периодизации дает достаточную свободу тренерам для использования своей инициативы и творческого потенциала в нахождении соответствующей модели предсоревновательной подготовки.

РЕЗЮМЕ

Микроциклы как самые короткие тренировочные циклы дифференцированы в трех основных направлениях: нагрузка, соревнование и восстановление. Микроциклы первого направления отличаются по уровню нагрузки: *настроечный*, который служит для адаптации спортсменов к увеличивающимся нагрузкам; *нагрузочный*, который направлен на развитие спортивных способностей, и *ударный*, использующий предельное тренировочное воздействие. Второе направление включает *предсоревновательный* микроцикл, который готовит спортсмена к предстоящим соревнованиям, и *соревновательный*, в котором спортсмен принимает участие. Третье направление связано со специальным *восстановительным* микроциклом. Микроциклы можно наполнять различными вариантами нагрузки, то есть можно выполнять планы с одним, двумя и тремя пиками. Эта глава рассматривает микроциклы, включающие: а) развитие аэробных (силовых и аэробных) способностей; б) применение очень интенсивных анаэробных нагрузок; в) использование взрывной силы в сложнокоординационных упражнениях; г) предсоревновательную подготовку. Эти микроциклы рассматриваются в качестве базовых при составлении программы микроцикла. Для этого предлагаются некоторые общие правила: 1) приоритет наиболее существенных ключевых тренировок; 2) взаимодействие последовательных тренировочных занятий; 3) совместное использование средств восстановления; 4) включение и доведение до максимума тренировочных нагрузок; 5) контроль тренировочного процесса.

Три типа мезоциклов, предлагаемых блоковой периодизацией, рассматриваются с точки зрения их продолжительности, содержания и контроля. Конкретно *накопительный*, *трансформирующий* и *реализационный* мезоциклы описаны в плане последовательности включения различных микроциклов; накопления утомления, которое особенно выражено в трансформирующем мезоцикле; выбора соответствующих заданий и упражнений; а также определения наиболее адекватных средств контроля для нескольких мезоциклов. Важно помнить, что самооценка реакции спортсменов на тренировочную нагрузку, отраженная в их дневниках, может предоставить ценную информацию для предотвращения чрезмерного утомления и даже перетренировки. Субъективные оценки уровня напряжения, утомления, качества сна и болез-

ненности мышц по шкале от 1 (очень-очень низкая или хорошая) до 7 (очень-очень высокая или плохая) рекомендуется использовать систематически.

Этап тренировки, состоящий из трех последовательных мезоциклов, воспроизводит в миниатюре полный годичный цикл подготовки, в котором тренировочные нагрузки сосредоточены сначала на базовых способностях, затем – на более специфических, а далее – на интегральной готовности к выполнению специфического по виду спорта соревновательного упражнения. Важно помнить, что соревновательные выступления и эмоциональное напряжение могут сократить действие остаточных тренировочных эффектов предыдущего мезоцикла; это явление рассматривается на примере подготовки многократного олимпийского чемпиона Александра Попова, чья скорость анаэробного порога существенно уменьшилась после соревнования. Примечательно, что включение специальных компактных мини-блоков (коротких микроциклов) может продлить действие остаточных эффектов предыдущего мезоцикла. Таким образом, аэробные мини-блоки могут включаться в трансформирующий мезоцикл, а очень интенсивный анаэробный мини-блок – в реализационный.

Заключительный этап подготовки (ЗЭП) перед главным соревнованием рассматривается по отношению к основным факторам, влияющим на его эффективность и соответствующее содержание. Среди возможных причин, ухудшающих спортивный результат на ЗЭП, есть такие факторы, как: а) тревожность и эмоциональное напряжение во время ЗЭП и соревнований; б) гормональные и метаболические изменения, связанные с эмоциональным и физическим напряжением; в) недостаточность тренировочной нагрузки. Предложен общий подход к составлению программы ЗЭП как последовательности микроциклов для выполнения нагрузки, восстановления и соревновательных выступлений (табл. 6.15).

ЛИТЕРАТУРА К ГЛАВЕ 6

Adlercreutz H., Harkonen M., Kuoppasalmi K. et al. (1986). Effect of training on plasma anabolic and catabolic steroid hormones and their response during physical exercises. *Int. J. Sports Med.*, 7 (Suppl.) : 27–28.

Astrand P., Rodahl K., Dahl H.A., Stromme S.B. (2003). *Textbook of work physiology: Physiological bases of exercise*. 4th Ed. New York : McGraw-Hill.

Baker D. (2001). The effects of an in-season of concurrent training on the maintenance of maximal strength and power in professional and college-aged rugby league football players. *J. Strength Cond. Res.*, 15 (2), 172–177.

Bompa T. (1999). *Периодизация: Theory and methodology of training* (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

Bompa T., Carrera M. (2003). *Периодизация: Training for Sports*, 2nd edition. Champaign, IL: Human Kinetics.

Бондарчук А.П. (1981). *Построение системы физической подготовки в скоростно-силовых видах легкой атлетики*. Киев: Здоровье.

Bouchard C. (1986). Genetics of aerobic power and capacity. In: Malina R.M. and Bouchard C. (eds.). *Sport and Human Genetics*, Champaign, IL: Human Kinetics, p. 59–88.

Burke E.R., Faria I., White J.A. (1990). In: Reilly T., Secher N., Snell P. and Williams C. (eds.). *Physiology of sports*. London: E. & F. N. Spon, p. 173–216.

Chesley A., MacDougal J.D., Tarnopolsky M.A. et al. (1992). Changes in human muscle protein synthesis after resistance exercises. *J. Appl. Physiol.*, 73, 1383–1389.

Diamard P., Brison G.R., Candas B. and Peronet F. (1989). Trait-anxiety, submaximal physical exercise and blood androgens. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 58 : 699–705.

Dick F. (1980). *Sport training principles*. London: Lepus Books.

Fleck S., Kraemer W. (1996). *The ultimate training system*. N.Y.: Advanced Research Press.

Fleck S.J. and Kraemer W.J. (1997). *Designing resistance training programs* (2nd edition). Champaign, IL: Human Kinetics.

Gould D., Dieffenbach K., Moffett A. (2002). Psychological characteristics and their development in Olympic champions. *J. Appl. Sport Psychol.*, 14 : 177–209.

Greenleaf C., Gould D., Dieffenbach K. (2001). Factors influencing Olympic performance: Interviews with Atlanta and Nagano U.S. Olympians. *J. Appl. Sport Psychol.*, 13 : 154–84.

Hanin Y.L. (1997). Emotions and athletic performance. Individual zones of optimal functioning model. In: Seiler R. editor. *Eur., Yearbook Sports Psych.*, 1 : 30–70.

Hooper S.L., Mackinnon L.T., Howard A. et al. (1995). Markers for monitoring overtraining and recovery. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 27, 106–112.

Issurin V. (2003). Aspekte der kurzfristigen Planung im Konzept der Blockstruktur des Trainings. *Leistungssport*. 33 : 41–44.

Issurin V., Lustig G. (2004). Klassifikation, Dauer und praktische Komponenten der Resteffekte von Training. *Leistungssport*. 34 : 55–59.

Issurin V., Kaufman L., Lustig G. and Tenenbaum G. (2008). Factors affecting peak performance in the swimming competition of the Athens Olympic Games. *J. Sports Med. Phys. Fitness.*, 48,1–8.

Komi P. (1988). The musculoskeletal system. In: Dirix A., Knuttgen H., G., Tittel K. (eds.). *The Olympic book of sports medicine*. Vol. I of the *Encyclopedia of Sports Medicine*. Blackwell Scientific Publications, 15–39.

Kubukel., Noakes T., Dennis S. (2002). Training techniques to improve endurance exercise performances. *Sports Med.*, 32, 489–509.

Lehnert A. (1962). *Unmittelbare Vorbereitung auf entscheidende Wettkämpfe*. Zwickau: Manuscript-Druck. Forschungsstelle der DHfK.

Margaritis I., Palazetti S., Rousseau A.-S. et al. (2003). Antioxydant supplementation and tapering exercise improve exercise-induced antioxydant response. *J. Am. Coll. Nutrition*, 22, 147–156.

Martin D. (1980). *Grundlagen der Trainingslehre*. Verlag Karl Hoffmann, Schorndorf.

Morgan W.P., O'Connor P.J., Sparling P.B. and Pate R.R. (1987). Psychological characterization of the elite female distance runners. *Int. J. Sports Med. (Suppl.)*, 8 : 124–131.

Mujika I., Padilla S., Pyne D. and Busso T. (2004). Physiological changes associated with the pre-event taper in athletes. *Sports Med.*, 34, 891–927.

Noakes T. (2000). Physiological models to understand exercise fatigue and the adaptations that predict or enhance athletic performance. *Scand. J. Med. Sci. Sports*, 10, 123–145.

Newton R., Rogers R.A., Volek J.S. et al. (2006). Four weeks of optimal load resistance training at the end of season attenuates declining jump performance of women volleyball players. *J. Strength Cond. Res.*, 20 (4), 955–961.

Peronet F., Biler G.R., Brisson G. et al. (1982). Relationship between trait-anxiety and plasma catecholamine concentration at rest and during exercises. *Med. Sci. Sports Exercise*, 14 : 173–9.

Pfeifer H. (1987). Zyklisierung und Akzuetuierung zur Erzielung von Belastungssteigerungen und hoher Leistungsfahigkeiten fur geplante Zeitpunkte im Sportschwimmen. Theorie und Praxis Leistungssport. Berlin, 25, 3, 49–61.

Платонов В.Н. (1997). Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Киев: Олимпийская литература.

Платонов В.Н., Фесенко С.Л. (1990). Сильнейшие пловцы мира. М.: Физкультура и спорт.

Pyne D.B., Touretski G. (1993). An analysis of the training of Olympic Sprint Champion Alexandre Popov. Australian Swim Coach, 10 (5), 5–14.

Raglin J.S., Wilson G.S. (2000). Psychology on endurance performance. In: Shephard R.J. and Astrand P.-O. (eds.). Endurance in Sport. Volume II of the Encyclopaedia of Sports Medicine. Oxford: Blackwell Science, p. 211–218.

Saltin B. (1986). Anaerobic capacity: past, present, and perspective. In: Saltin B. (ed.). Biochemistry of Exercise VI. Champaign, IL: Human Kinetics, p. 387–398.

Шаробайко И.В. (1986). Специальная силовая подготовка женщин-байдарочниц с учетом их двигательных особенностей: автореф. дис. ... канд. пед. наук. М.: ВНИИФК.

Силаев А.П. (1982). Основные направления развития методики подготовки сборной команды страны (на примере гребли на байдарках и каноэ): автореф. дис. ... канд. пед. наук. М.: ВНИИФК.

Snell P. (1990). Middle distance running. In: Reilly T, Secher N., Snell P. and Williams C. (eds.). Physiology of sports. London: E. & F. N. Spon, p. 101–120.

Starischka S. (1988). Trainingsplanung. Studienbrief der Trainerakademie Koeln. Schorndorf: Hoffmann.

Steinacker J.M., Lormes W., Liu Y., Kellman M. et al. (2000). Die Unmittelbare Wettkampfvorbereitung (UWV) im Rudern am Beispiel der Junioren-Nationalmannschaft des Deutschen Ruderverbandes. Leistungssport, 30 : 4 : 29–34.

Tschiene P. (1999). Die unmittelbare Wettkampfvorbereitung. In: Tiess G., Tschiene P., editors. Handbuch zur Wettkampflehre. Aachen: Meyer und Meyer Verlag, p. 319–349.

Viru A. (1995). Adaptation in sports training. Boca Raton, FL: CRC Press.

Viru A., Karelson K. and Smirnova T. (1992). Stability and variability in hormonal responses to prolonged exercises. Int. J. Sports Med., 13, 230–235.

Viru A. and Viru M. (2001). Biochemical monitoring of sport training. Champaign, IL: Human Kinetics.

Волков Н.И. (1986). Биохимия спорта. В. Меншиков В.В. и Волков Н.И. (редакторы), Биохимия. М.: Физкультура и спорт. С. 267–381.

Wilmore J.H., Costill D.L. (1993). Training for sport and activity. The physiological basis of the conditioning process. Champaign, IL: Human Kinetics.

Zatsiorsky V.M. (1995). Science and practice of strength training. Champaign, IL: Human Kinetics.

Глава 7 ДОЛГОСРОЧНАЯ ПОДГОТОВКА

Долгосрочная подготовка касается тренировочных периодов, длящихся один год и более. С этой точки зрения требуют рассмотрения три главных аспекта такой подготовки: годичный цикл, многолетняя подготовка квалифицированных спортсменов (включая четырехлетний цикл) и многолетняя подготовка юниоров. В этой главе будут представлены и объяснены основные положения и руководящие принципы планирования, имеющие отношение к этим трем аспектам.

7.1. ГОДИЧНЫЙ ЦИКЛ

Планирование годичного цикла в терминах блоковой периодизации было в общем описано в главе 4 (см. 4.2). Необходимо уделить особое внимание его технологии и руководящим принципам.

7.1.1. Цель, задачи и основные направления годичной подготовки

Постановка цели и конкретизация задач годичной подготовки часто кажутся излишними, особенно, когда речь идет об опытных спортсменах. Однако даже поверхностный анализ покажет, что они важны. Выбор цели для годичной подготовки демонстрирует ответственность тренера и поощряет спортсменов к принятию серьезных обязательств. Реальные задачи тренировочного процесса показывают, к какому уровню технической, двигательной и психологической подготовленности нужно стремиться, чтобы достигнуть главной цели. Мотивация и уверенность спортсменов будут выше и стабильнее, если они смогут четко представлять себе возможные варианты рационализации годичной подготовки (использование новых методов тренировки, расширение возможностей контроля, привлечение нового оборудования и т.д.). И, наконец, тренер и спортсмен должны выявить скрытые резервы спортсмена, которые, будучи актуализированными, смогут способствовать достижению лучшего спортивного результата (табл. 7.1).

Таблица 7.1

**Содержание и последовательность действий
по постановке цели годичного тренировочного плана**

| Составляющая плана | Содержание | Примечания |
|--------------------|---|--|
| Цель | Должен быть запланирован главный желаемый и ожидаемый результат годичной подготовки | Цель должна быть реалистичной и четко сформулированной (уровень достижений, результат, положение в команде и т.д.) |

| Составляющая плана | Содержание | Примечания |
|----------------------|--|---|
| Задачи | Задачи касаются существенных компонентов спортивной подготовленности и способов достижения преимуществ в развитии способностей спортсменов | Задачи могут быть выражены как возможные достижения в технической, физической, тактической и психологической подготовленности |
| Основные направления | Основные направления совершенствования процесса подготовки можно определить специально | Намеченные направления могут касаться методов тренировки, организации, оборудования и т.д. |
| Доступные резервы | Скрытые резервы обычно можно выявить, анализируя процесс подготовки и выступлений на соревнованиях | Необходимо убедить спортсменов в том, что эти резервы должны быть актуализированы |

К сожалению, не каждый сезон заканчивается успешно; в этом случае тренер начинает планирование тренировочного процесса на следующий год с анализа случившихся неудач. Самый простой способ проведения такого анализа – поиск внешних факторов, отрицательно влияющих на выступления спортсменов. Таких факторов может быть много: неудачная жеребьевка, несправедливое судейство, внезапный ветер или дождь, землетрясение и т.д. Один замечательный тренер использовал другую тактику: он всегда был способен объяснить спортсмену-неудачнику, что их тренировочная программа была превосходна, и что это они (спортсмены) были полностью ответственны за неудачу. Однако правильный подход к такого рода анализу предполагает взаимную ответственность и тренера, и спортсмена в проведении успешных и неуспешных сезонов. Это является важным условием развития у спортсменов уверенности при постановке цели на следующий сезон.

7.1.2. Планирование годичной программы тренировки

Все тренеры планируют годичные программы, основываясь на своем собственном опыте, знаниях и здравом смысле. Однако блоковая периодизация подразумевает наличие специфических требований к планированию, которые можно описать последовательностью определенных действий (табл. 7.2).

Таблица 7.2

Последовательность действий при планировании годичной тренировочной программы

| № п/п | Действие | Примечания |
|-------|---|---|
| 1. | Определение главных и обязательных соревнований | Обычно информацию о таких соревнованиях можно найти в международных, национальных и/или региональных календарях |
| 2. | Определение сроков и длительности тренировочных этапов и периодов | Этапы определяются в зависимости от сроков целевых соревнований и методической концепции |
| 3. | Деление этапов тренировки на несколько мезо- и микроциклов | Необходимо определить направленность и продолжительность мезоциклов |

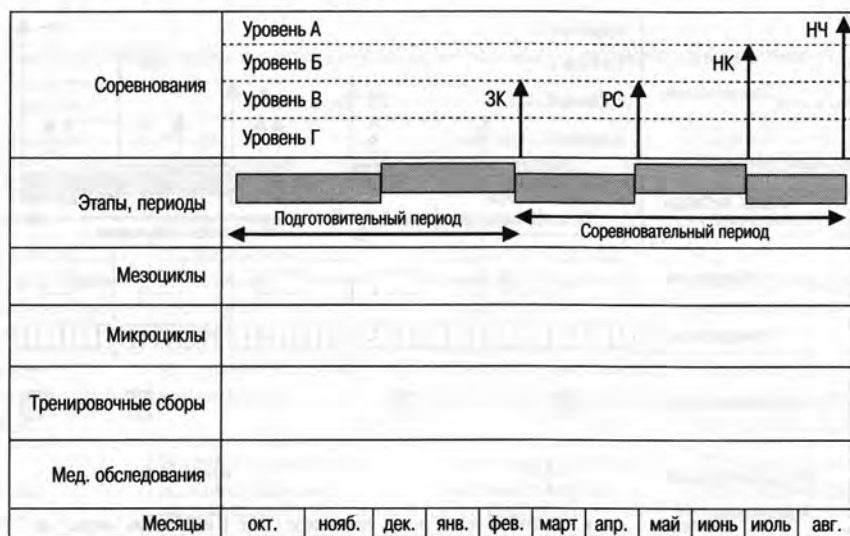


Рис. 7.2. Составление годового плана: 2-е действие – определение сроков и продолжительности этапов и периодов тренировочного процесса; в оптимальном плане важные соревнования приходятся на конец этапа

Следующие два действия – деление тренировочных этапов на несколько мезо- и микроциклов и планирование дополнительных соревнований (также на начало и середину сезона – рис. 7.3).

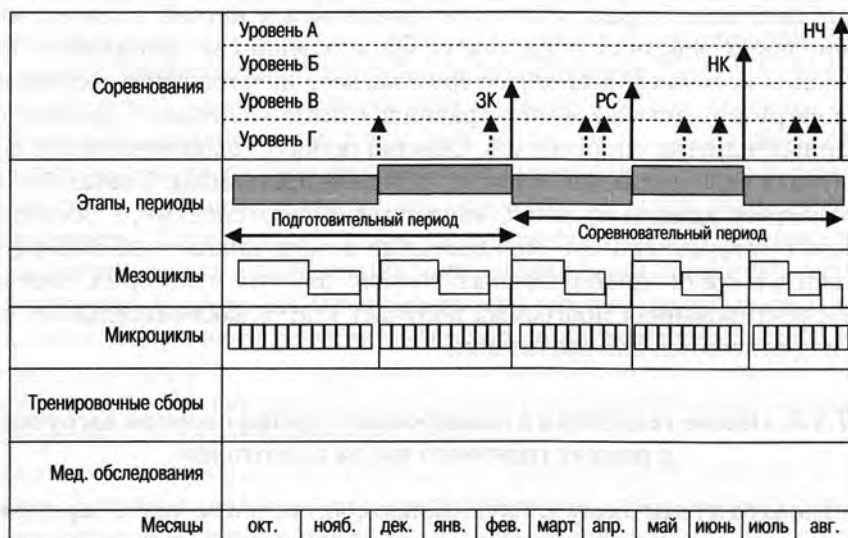


Рис. 7.3. Составление годового плана: 3-е и 4-е действия – деление тренировочных этапов на несколько мезо- и микроциклов, планирование дополнительных соревнований и контрольных проходов

5-е действие – планирование тренировочных сборов для лучшей реализации специфических целей некоторых мезоцикловых блоков. Это также касается использования высокогорной подготовки (см. главу 9).

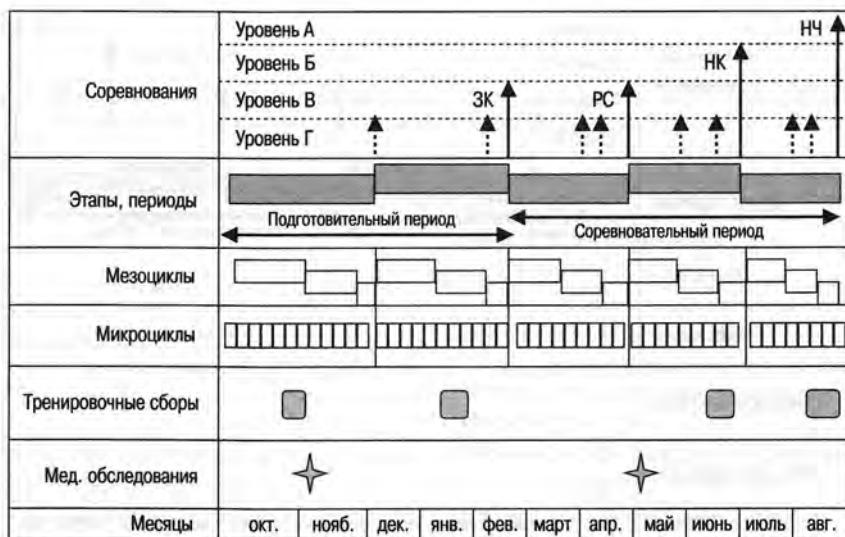


Рис. 7.4. Составление годичного плана: 5-е и 6-е действия – планирование тренировочных сборов и медицинских обследований (специфические по виду спорта контрольные тесты не показаны)

Следующее действие в годичном планировании – расчет интегральных характеристик месячных рабочих нагрузок. Такие параметры, как общее количество тренировок, общий километраж, количество поединков и матчей, количество псевдосоревновательных действий и т.д., могут быть успешно запланированы на месяц. Суммирование всех месячных характеристик дает интегральные годичные тренировочные нагрузки, которые можно сравнить с выполненными в предшествующие годы и данными других спортсменов. Обычно процесс планирования не позволяет сразу получить окончательный вариант годичной программы. Сначала она должна быть рассмотрена администрацией, коллегами и спортсменами, а повторный анализ позволит скорректировать определенные детали плана типа выбора времени и продолжительности тренировочных сборов, отмены некоторых соревнований и т.д. Скорректированная программа получает статус заключительного варианта, который и предлагается для реализации.

7.1.3. Общие тенденции в планировании тренировочной нагрузки в рамках годичного цикла подготовки

Общий подход к годичному планированию состоит в том, чтобы зарезервировать наиболее специализированные и жесткие нагрузки на тренировочный период, предшествующий самому важному соревнованию. Блоковая периодизация с ее мультипиковой подготовкой не противоречит этому положению, хотя и использует его по-своему.

Несмотря на разнообразие условий тренировки и специфику различных видов спорта, можно выделить некоторые общие тенденции в составлении программы (табл. 7.3).

Сезонные тенденции в составлении программы годовичного цикла тренировки

| Характеристики | Начало сезона | Середина сезона | Конец сезона |
|---|---|---|---|
| Доминирующие методы тренировки в накопительном мезоцикле | Непрерывные равномерные и переменные упражнения | Непрерывные и медленные интервальные упражнения | Строго запрограммированные интервальные упражнения |
| Доминирующие методы тренировки в трансформирующем мезоцикле | Непрерывная переменная и интервальная тренировка | Главным образом, интервальные упражнения | Строго запрограммированные интервальные упражнения |
| Разнообразие программ подготовки | Широкий диапазон упражнений | Слегка ограниченный набор упражнений | Главным образом, специализированные отобранные упражнения |
| Формы организации тренировок | Более высокий вклад индивидуальных тренировок | Более низкий вклад индивидуальных тренировок | Использование строго запрограммированных тренировок |
| Использование средств восстановления | Главным образом, обычные упражнения: растяжка, расслабление, аэробика низкой интенсивности и т.д. | Более высокий вклад физиотерапии, массажа, ментальной тренировки, пищевых добавок | Использование наиболее эффективных индивидуально подобранных средств восстановления |
| Использование имитации соревновательных действий | Периодически, не часто | Систематически, более часто | Более высокий вклад в программу тренировки |

Общая тенденция в сезонных изменениях состоит в постепенном увеличении специализации тренировочной нагрузки и мобилизации скрытых резервов организма спортсмена к началу главного соревнования. Общее правило, постулированное блоковой периодизацией, гласит, что этапы тренировки в рамках годовичного цикла подготовки должны быть похожи, но не одинаковы. Этапы в середине сезона и, особенно, в его конце должны быть более жестко запрограммированы и лучше организованы. Хотелось бы, чтобы самые эффективные средства тренировки и восстановления, а также комбинации упражнений были припасены на решающие периоды годичной подготовки. Физиологически это дает преимущество в плане получения более выраженной реакции организма спортсмена перед наиболее важными соревнованиями; в психологическом отношении это увеличивает уверенность спортсменов в себе, так как они знают, что имеют дополнительные резервы во время самой напряженной фазы своей подготовки.

Необходимо специально упомянуть соревновательный компонент годичной подготовки. Блоковая периодизация постулирует высокую важность соревнований даже в ранней фазе годовичного цикла по следующим причинам:

- 1) соревнование заканчивает каждый тренировочный этап и является обязательным компонентом программы;
- 2) соревнование нарушает однообразный порядок тренировочного процесса и вносит в него очень важный элемент конкуренции;
- 3) соревнование обеспечивает исключительное воздействие на спортсменов, которое не может быть получено при применении обычных тренировочных нагрузок.

Стоит отметить, что программа соревнований меняется в течение сезона. В начале сезона хорошо ее разнообразить; в середине сезона – привести к специфическим по виду спорта стандартам; а в конце сезона – точно придерживаться этих стандартов. Причины такого регулирования очевидны. С одной стороны, соревнования – это обязательный компонент годичной программы (в начале, середине и конце сезона); с другой стороны, разнообразная соревновательная программа помогает взломать тренировочную рутину и восстановить спортсменов после выполнения тренировок в обычном формате.

7.2. ЧЕТЫРЕХЛЕТНИЙ ЦИКЛ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ

Завершение четырехлетнего олимпийского цикла подготовки обычно сопровождается серьезным и детальным анализом выступлений на Олимпийских играх, успехов и неудач. Естественно, что большие успехи вызывают энтузиазм и рождают вдохновение, а неудачи приносят неудовлетворенность и желание все пересмотреть и улучшить. Независимо от спортивной специфики и национальности спортсменов задачей постолимпийского анализа является усвоение положительного опыта и выявление причин выступлений ниже своих возможностей. На базе этих результатов разрабатывается новый план подготовки. Хорошо, если для каждого этапа четырехлетнего плана определены ясные и конкретные общие цели. Пример постановки цели можно найти в подготовке одной из самых успешных команд России по спортивной гимнастике (Аркаев и Сучилин, 2004).

Пример. Четырехлетний цикл подготовки российской национальной сборной по спортивной гимнастике разделен на восемь полугодовых этапов, каждый из которых подчинен достижению соответствующей специфической общей цели:

- 1) повышению специфической по виду спорта двигательной подготовленности;
- 2) приобретению новых технических навыков и комбинаций высокой сложности;
- 3) обновлению соревновательных комбинаций;
- 4) дальнейшему повышению специфической по виду спорта двигательной подготовленности;
- 5) повышению технического мастерства и достижению устойчивости соревновательных действий;
- 6) улучшению качества, стабильности соревновательных действий и устойчивости к стрессу;
- 7) заключительному составлению соревновательных комбинаций; приобретению достаточной выносливости для выполнения полной программы турнира; определению двойного состава сборной;
- 8) имитации ожидаемых соревновательных условий; достижению высокой соревновательной надежности; заключительному отбору в национальную олимпийскую сборную (Аркаев и Сучилин, 2004).

Каждый из упомянутых выше этапов включает комплексную оценку кумулятивного тренировочного эффекта, вызванного выполнением программы.

Вышеприведенный пример показывает, что деление четырехлетнего цикла на отдельные этапы – вопрос профессиональной компетентности и зависит от специфических по виду спорта условий. Тем не менее деление четырехлетнего цикла на четыре годичных является самым популярным. В общем, главные направления четырехлетней подготовки (независимо от вида спорта) представлены в табл. 7.4.

Особенности спортивной подготовки в рамках четырехлетнего цикла

| Год | Основные направления подготовки |
|-----|--|
| 1-й | Приглашение и тестирование новых кандидатов; подбор тренеров и других штатных специалистов; отдых и корректировка привычных форм и методов тренировки, обновление набора упражнений; формирование командного духа и духа товарищества у спортсменов и штатных специалистов |
| 2-й | Дальнейший отбор и утверждение новых кандидатов; приобретение новых технико-тактических навыков, увеличение тренировочных нагрузок, повышение качества тренировочного процесса |
| 3-й | Достижение максимального уровня тренировочных нагрузок; утверждение плана годового цикла подготовки к олимпийскому сезону; определение всех индивидуальных характеристик выполнения соревновательного упражнения для каждого члена команды |
| 4-й | Стабилизация состава команды (обычно на уровне двойной олимпийской сборной); стабилизация тренировочных нагрузок на уровне предыдущего года, утверждение и закрепление модели поведения на соревновании и выполнения соревновательного упражнения |

Давайте рассмотрим приведенные выше направления подготовки, обращая особое внимание на планирование тренировочного процесса для спортсменов различных возрастов и опыта. Опытные спортсмены высокого класса привлекают особое внимание во время подготовки к Олимпийским играм как в национальных командах ведущих спортивных стран, где у тренеров большой выбор потенциальных кандидатов, так и в относительно маленьких национальных командах, где возможность добавления новых успешных членов команды очень ограничена. Преимущества возрастных и опытных спортсменов очевидны: они имеют более глубокие базовые и специфические по виду спорта знания, более высокий уровень эмоционального контроля, стабильность технических, технико-тактических навыков и соревновательного поведения. Обычно это авторитетные люди, которые положительно влияют на климат в команде. Недостатки таких спортсменов также ясны: они приближаются к биологическим пределам своих тренировочных реакций, то есть они хуже реагируют на тренировочное воздействие; они обычно выполняют свои привычные тренировочные программы и не любят менять стиль тренировки. Возрастные спортсмены выполняют меньший объем нагрузки (см. 7.3) и нуждаются в более длительных переходных периодах для физического и психологического восстановления. В первом годовом цикле четырехлетнего плана эта категория спортсменов выполняет существенно меньший общий объем упражнений – приблизительно на 15–20% меньше, чем в предшествующем олимпийском году (рис. 7.5).

Опытные и более старшие спортсмены продолжают четырехлетний цикл с постепенным увеличением объема тренировки, который в любом случае обычно меньше, чем у их более молодых коллег. Модель третьего годового цикла базируется на олимпийском годовом цикле для каждой категории спортсменов; таким образом, и возрастные, и более молодые спортсмены увеличивают уровень своих тренировочных нагрузок и приближаются к максимуму. Вообще говоря, третий и четвертый годовые циклы должны быть очень похожи; тренеры имитируют годичный план предолимпийской подготовки за год до Олимпийских игр, чтобы обеспечить самое высокое качество подготовки на последнем этапе четырехлетнего цикла. Фактически уровень тренировочной нагрузки в предолимпийском сезоне обычно выше, чем

годом раньше, по различным причинам: более высокой мотивации, лучшим условиями для тренировки и восстановления, более значительному бюджету и т.д.

У более молодых спортсменов, которые пока еще не участвовали в Олимпийских играх, типичные схемы подготовки. После подключения к олимпийской подготовке их спортивная мотивация значительно возрастает, и обычно улучшаются условия тренировки: становится больше сборов, появляются более квалифицированные партнеры, иногда более опытные тренеры и т.д. В результате эти спортсмены существенно увеличивают свои рабочие нагрузки по сравнению с предыдущим годом. Во вторых и третьих ежегодных циклах тренировочные нагрузки продолжают расти, хотя и в меньшей степени.

С методической точки зрения важно предсказать и спланировать развитие самых важных двигательных, технических и тактических способностей. Для этой цели можно разработать соответствующие модельные показатели этих компонентов подготовленности, принимая во внимание запланированные темпы улучшения в течение четырехлетнего цикла (см. главу 8).

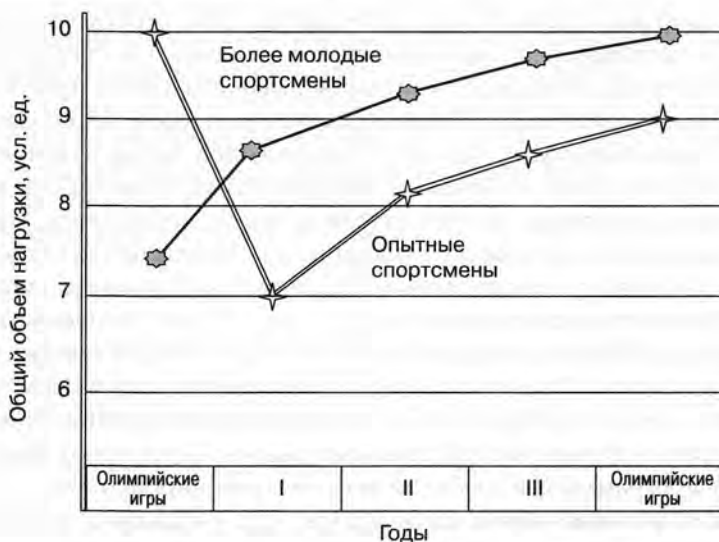


Рис. 7.5. Изменения общего объема нагрузки в четырехлетнем цикле у опытных спортсменов, которые принимали участие в предыдущих Олимпийских играх, и более молодых спортсменов, готовящихся к следующим Олимпийским играм

7.3. СПОРТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ

Современный спорт предлагает много примеров очень успешных спортсменов, которые продолжают свою карьеру вплоть до и даже после тридцатилетнего возраста. На спортивное долголетие такого рода влияет много факторов, например, высокая и устойчивая мотивация, правильный стиль поведения, усовершенствованная методология тренировки, социальная и финансовая поддержка и т.д. Что касается самой тренировки, то можно выявить целый ряд возрастных особенностей, независимых от вида спорта (табл. 7.5).

Особенности подготовки возрастных и опытных спортсменов высокой квалификации по сравнению с их более молодыми коллегами

| Фактор | Особенности | Примечания |
|-----------------------------|--|--|
| Структура годовичного цикла | Большая продолжительность переходного периода | Возрастным спортсменам нужно дополнительное время для психологической и медицинской реабилитации |
| Общий тренировочный объем | На 10–30% меньше, чем у более молодых спортсменов | Возрастные спортсмены тренируются более осознанно и добиваются более длительных остаточных тренировочных явлений |
| Организационные формы | Более высокий вклад индивидуальных форм тренировки | Возрастные спортсмены меньше нуждаются в контроле, демонстрируют больше инициативы и независимости |
| Процесс восстановления | Используется больше средств восстановления | Возрастные спортсмены восстанавливаются медленнее и часто страдают от предшествующих травм |
| Оборудование | Нужен более внимательный, творческий выбор оборудования и согласование его использования | Возрастные спортсмены предъявляют собственные требования к оборудованию; они серьезны и последовательны во время его опробования |
| Индивидуальный прогресс | Двигательный потенциал не увеличивается, но может быть использован более эффективно | Стабилизация и ослабление некоторых функций компенсируются более высокой эффективностью спортивной деятельности |

Конечно, целый ряд дополнительных социальных факторов влияет на подготовку и поведение возрастных спортсменов. Очень часто они объединяют свою спортивную подготовку с профессиональной деятельностью; некоторые возрастные спортсмены имеют свои семьи, а это существенно меняет их менталитет и жизненные приоритеты. Однако эта книга посвящена тренировке; давайте проиллюстрируем вышеупомянутые особенности подготовки примерами из карьеры двух выдающихся спортсменов, за время которой они достигли великодушных результатов.

Пример долгосрочных изменений тренировочных нагрузок. Имеющий мировую известность каноист олимпийский чемпион Иван Клементьев представлял СССР (а с 1991 г. – Латвию) в течение четырех олимпийских циклов. Он завоевал одну золотую и две серебряные олимпийские медали и семь золотых медалей на чемпионатах мира. В течение 19 лет многие показатели его спортивной подготовки регистрировались; самым интегральным из них был общий годичный объем гребли (рис. 7.6). Анализ многолетней динамики годичных тренировочных объемов выявил некоторые заметные тенденции:

- максимальный тренировочный объем был достигнут Клементьевым в возрасте 21 года, когда он тренировался в составе сборной СССР; впоследствии годичные объемы имели тенденцию к уменьшению, несмотря на периодические отклонения;

- количественный анализ средних годичных объемов в течение четырехлетнего цикла, в котором спортсмен принял участие в Олимпийских играх, показывает следующую тенденцию: в возрасте 21–24 лет – 100%; в 25–28 лет – 88,2%; в 29–32 года – 77,4% и в возрасте 33–36 лет – 61%;

- анализ периодических колебаний показывает значительное увеличение объемов тренировки в заключительные годы олимпийского цикла; одно исключение, в 1984 году, можно объяснить политическими, а не методическими причинами: вместо Олимпийских игр, которые были проведены в Лос-Анджелесе в августе, спортсмен принял участие в регате социалистических стран, прошедшей в июле; таким образом, его сезон стал короче на один месяц;

– сокращение годового тренировочного объема частично обусловлено более длительными переходными периодами, продолжительность которых за время выступлений спортсмена увеличилась с одного месяца до трех.

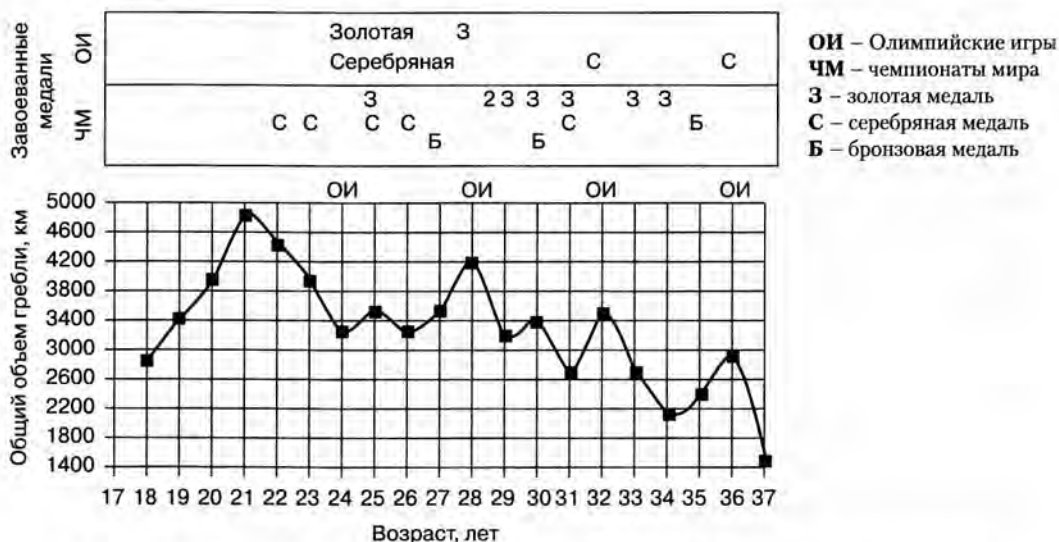


Рис. 7.6. Долгосрочные изменения годового объема гребли и личных достижений

олимпийского чемпиона и семикратного чемпиона мира в гребле на каное Ивана Клементьева (СССР; Латвия). В 1984 году (в возрасте 24 лет) спортсмен участвовал в регате социалистических стран, которая проводилась как альтернатива Олимпийским играм в Лос-Анджелесе (З* и С*)

Нужно подчеркнуть, что, несмотря на постоянное уменьшение общей тренировочной нагрузки, Иван Клементьев продолжал выступать чрезвычайно успешно и после того, как ему исполнилось 30 лет: выиграл четыре золотые медали на чемпионатах мира и две серебряные – на Олимпийских играх. Очевидно, что сокращение рабочей нагрузки было эффективно компенсировано более высоким качеством тренировочного процесса. Такое повышение качества было связано с более совершенным планированием подготовки, использующим идеи блоковой периодизации, с более осознанным и правильным подбором упражнений и исключением несовместимых комбинаций рабочей нагрузки, постоянным вниманием к процессам восстановления и использованием логичной программы соревнований (Клементьев [Klementiev], 1994). Этот замечательный спортсмен использовал свой ценный опыт и в других сферах деятельности: Клементьев был очень успешным тренером национальных сборных Польши и Испании по гребле на каное; он также защитил диссертацию и получил ученую степень кандидата педагогических наук.

Как уже было изложено выше, долгосрочная подготовка характеризуется кумулятивным тренировочным эффектом, физиологическая оценка которого представляет особый интерес. К сожалению, такие данные, касающиеся многолетней тренировки элитных спортсменов, весьма ограничены. Именно поэтому пример легендарного велосипедиста Лэнса Армстронга уникален и представляет чрезвычайный интерес (Койл [Coyle], 2005).

Физиологические изменения в течение долгосрочной подготовки. Лэнс Армстронг, известный во всем мире гонщик-велосипедист, стал чемпионом мира и семикратным победителем Тур-де-Франс (самой известной и престижной велогонки в мире). В возрасте от 21 до 28 лет он обследовался в физиологической лаборатории с определением состава тела, максимального потребления кислорода, максимального лактата крови и механической эффективности педалирования. В 24 года у него был диагностирован рак яичка, и в течение двух лет он перенес хирургическую операцию и лечение, которое включало химиотерапию. В возрасте 27–32 лет Лэнс Армстронг шесть раз выигрывал Тур-де-Франс, что, несомненно, является невероятным успехом в мировом спорте.

За семь лет, начиная с возраста 21 года, вес тела спортсмена увеличился немного (на 0,8 кг), в то время как безжировая масса тела увеличилась на 1,1 кг. Многолетняя тенденция физиологических переменных имела следующие особенности (рис. 7.7):

- максимальное потребление кислорода, достигнувшее пикового значения в 23 года, снизилось после лечения и не достигло своего самого высокого уровня в возрасте 28 лет, когда спортсмен выиграл Тур-де-Франс;
- максимальная ЧСС уменьшилась на 6 ударов в минуту;
- за этот период времени механическая эффективность, определенная как отношение механической работы к затраченной энергии, увеличилась на 8,8%;
- механическая мощность при потреблении кислорода 5,0 л/мин увеличилась существенно (на 18%).

Стоит отметить, что при заключительном измерении максимальное потребление кислорода равнялось 71 мл/кг/мин, что ниже показателей элитных велосипедистов, приближающихся к уровню 80 мл/кг/мин (Падила [Padilla] и др., 2000). Можно предположить, что, когда Лэнс снижал вес своего тела перед гонками, реальный уровень максимального потребления кислорода, рассчитанный на вес тела, становился выше исходного. Однако результаты исследования показывают, что индивидуальный прогресс большого спортсмена определялся не увеличением его физиологического потенциала, а более эффективным его использованием. Физиологический механизм такой улучшенной мышечной эффективности пока не ясен. Возможный вклад в такое улучшение могут внести выраженная гипертрофия и более совершенная сократимость медленных мышечных волокон, повышение активности миоизоной АТФазы, увеличенная эффективность циклической работы, обусловленная тренировкой в горной местности и более совершенной техникой педалирования.

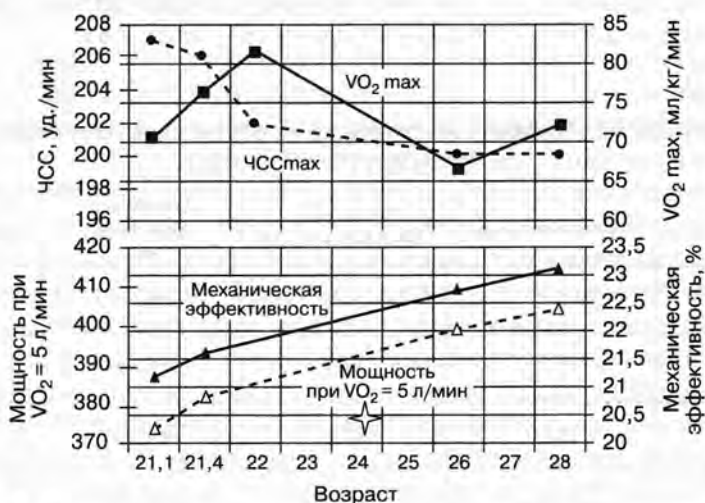


Рис. 7.7. Долгосрочные изменения некоторых физиологических показателей гонщика-велосипедиста Ланса Армстронга (по Койлу [Coyle], 2005).

☆ – лечение (включая химиотерапию)

Следует заметить, что Лэнс Армстронг достиг огромных спортивных успехов после чрезвычайно серьезного хирургического вмешательства и лечения; его биография дает нам пример внушительной спортивной и человеческой силы духа (Армстронг [Armstrong], 2000). Конечно, его спортивная карьера и индивидуальные данные уникальны. Однако тенденции, выявленные при изучении успехов Армстронга, очень типичны. Действительно, многие высококвалифицированные спортсмены приближаются к своим биологическим пределам, но продолжают демонстрировать свои лучшие результаты и даже улучшать их. Обычно главным источником такого индивидуального прогресса является более эффективное использование двигательных и физиологических возможностей. Это вариант может быть обусловлен физиологическими, биомеханическими и психологическими факторами, в которых индивидуальный творческий потенциал, уверенность в себе и спортивная эрудиция играют огромную роль.

7.4. ДОЛГОСРОЧНАЯ ПОДГОТОВКА МОЛОДЫХ СПОРТСМЕНОВ

Спортивная карьера как звезд мирового класса, так и менее успешных спортсменов существенно зависит от раннего периода долгосрочной подготовки, которая обычно начинается в детстве. Рамки этой главы ограничивают возможности рассмотрения этого вопроса, который достоин изложения в отдельной книге. Тем не менее самые важные и обобщенные аспекты долгосрочной подготовки молодых спортсменов будут представлены ниже, а именно: содержание и последовательность различных этапов, концепция сенситивных периодов в долгосрочной подготовке и основы выявления одаренных юношей.

7.4.1. Этапы и элементы долгосрочной подготовки

Общий подход к долгосрочной подготовке спортсменов предполагает, что в ней будут четыре отдельных этапа, что облегчит определение их продолжительности и показателей годового тренировочного процесса, – табл. 7.6).

Таблица 7.6

Этапы долгосрочной подготовки и их общие характеристики
(по Иссурину [Issurin], 1994)

| Этапы | Длительность, годы | Количество тренировок в неделю | Длительность тренировки, мин | Годичный тренировочный объем, ч |
|------------------------------|--------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Предварительная подготовка | 1–3 | 3–4 | 45–60 | 120–170 |
| Начальная специализация | 2–3 | 4–5 | 75–90 | 250–300 |
| Углубленная специализация | 2–3 | 6–9 | 60–120 | 500–750 |
| Спортивное совершенствование | опр. инд.* | 6–12 | 70–150 | 750–1400 |

* Опр. инд. – определяется индивидуально.

Давайте рассмотрим отдельные этапы долгосрочной подготовки спортсменов. Начальная фаза предварительной подготовки длится от одного до трех лет в зависимости от специфических по виду спорта требований и возраста, в котором спортсмены начинают систематические тренировки. Очевидно, что благоприятные возрастные периоды для начала занятий широко варьируют в зависимости от вида спорта (рис. 7.8).

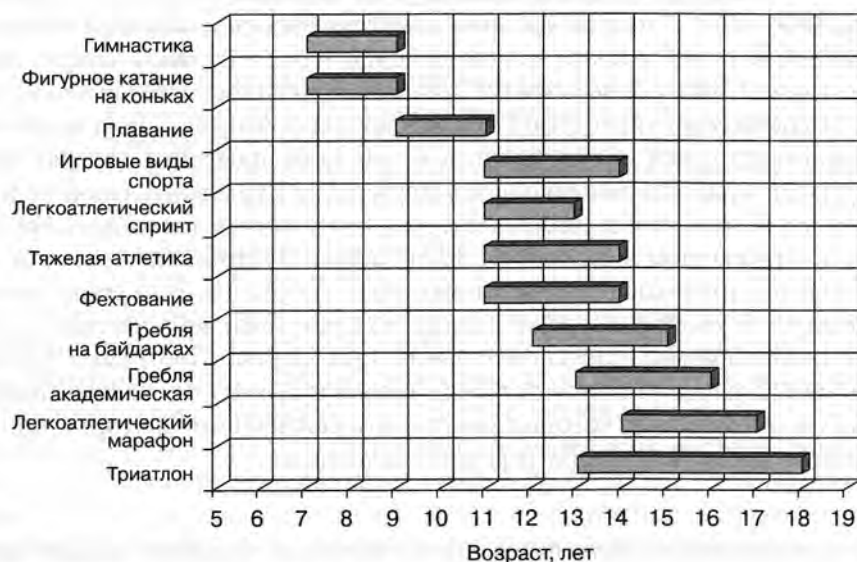


Рис. 7.8. Благоприятный возраст для начала систематической подготовки в различных видах спорта

(по Платонову и Сахновскому, 1988; сроки были обновлены на основе данных интервьюирования экспертов международного уровня в соответствующих видах спорта)

Общая тенденция в современном спорте – снижение возраста начала спортивной специализации детей. Эту тенденцию объясняют различные причины, например, доступность высококачественного оборудования, разработанного для детей (штанги, лодки, весла и т.д.), улучшение условий тренировки, популяризация спорта среди детей средствами массовой информации и примеры звезд мировой величины, начавших свою спортивную карьеру очень рано. Такое снижение возраста начала участия в соревнованиях существенно повлияло на международные и национальные спортивные организации. Например, несколько десятилетий назад считалось, что мальчики должны начинать тренировки в тяжелой атлетике не ранее, чем им исполнится 14 лет. В настоящее время общей практикой, распространенной по всему миру, стало участие школьников 11 лет и моложе в международных соревнованиях по этому виду спорта. Конечно, специфика вида спорта существенно влияет на возраст начала систематических тренировок и продолжительность их предварительной подготовки. Например, многие юниоры начинают систематически тренироваться в триатлоне, имея серьезный предшествующий опыт тренировочной работы в плавании. Таким образом, продолжительность их предварительной подготовки зависит от того, как много времени понадобится им для приобретения навыков езды на ве-

лосипеде и бега, и может равняться приблизительно одному году. Следовательно, данные, представленные на рис. 7.8, отражают общемировую практику, но не включает особые случаи, когда подростки начинают свои тренировки раньше или позже.

Начальный этап (предварительная подготовка) характеризуется прежде всего разнообразными, привлекательными и не чрезмерными тренировочными нагрузками, при выполнении которых особое значение имеет соразмерность между основными техническими и общефизическими упражнениями (табл. 7.7). Повсеместно считается, что дети с высоким уровнем двигательных способностей имеют явные преимущества в приобретении новых специфических по виду спорта навыков. С другой стороны, дети с более низким начальным уровнем подготовленности могут обладать высокой чувствительностью к тренировочному воздействию и за время предварительной подготовки могут сравняться или даже превзойти лидеров. Поэтому период, равный приблизительно одному-двум годам предварительной подготовки, необходим и для того, чтобы усилить интерес, мотивацию и готовность продолжать тренировки в избранном виде спорта, и для оценки предрасположенности и врожденных талантов новичков в определенных видах спорта. На этом этапе настоятельно рекомендуется участие в соревнованиях, но в разумных количествах и с использованием разнообразной соревновательной программы. Программа тренировки в целом имеет большое значение для формирования и развития надлежащих психологических возможностей, которые могут стать важнейшим фактором при принятии решения о продолжении долгосрочной подготовки.

Таблица 7.7

Основные направления тренировочного процесса на предварительном этапе подготовки спортсменов

| Способности | Основные направления тренировочного процесса |
|-----------------|---|
| Технические | Приобретение специфических по виду спорта и общих навыков, развитие специфических и общих координационных способностей |
| Физические | Всестороннее развитие всех двигательных способностей с особым вниманием к специфическим по виду спорта требованиям; увеличение общей способности к тренировке |
| Тактические | Знакомство с тактическими требованиями избранного вида спорта, приобретение базовых тактических знаний и технико-тактических навыков |
| Психологические | Укрепление интереса к избранному виду спорта; формирование устойчивой мотивации и осознанного желания продолжать подготовку; принятие фундаментальных моральных принципов «справедливой игры», духа товарищества и т.д. |

Второй этап долгосрочной спортивной подготовки, называемый начальной специализацией, посвящен дальнейшему развитию специфических по виду спорта технических навыков и двигательных способностей (табл. 7.8). Это тот период, за который молодые спортсмены делают осознанный выбор своей спортивной дисциплины. Программа технической и физической подготовки становится более специализированной; важно адаптировать спортсменов к тренировочным нагрузкам, типичным для этого вида спорта. Участие в соревнованиях – обязательная часть общей подготовки; оно также обеспечивает тренеров и спортсменов возможностью оценить уровни тактических и психологических способностей, которые должны находиться в центре внимания.

Основные направления тренировочного процесса на этапе начальной специализации спортсменов

| Способности | Основные направления тренировочного процесса |
|-----------------|---|
| Технические | Дальнейшее развитие специфических по виду спорта навыков и выбор самых подходящих спортивных дисциплин, дальнейшее расширение набора технических действий и координационных возможностей |
| Физические | Более специализированное развитие двигательных способностей с акцентом на соответствие специфическим по виду спорта требованиям; базовая адаптация к тренировочным нагрузкам, типичным для этого вида спорта |
| Тактические | Более глубокое изучение правил соревнований и тактических действий, дальнейшее расширение тактических знаний и технико-тактических навыков |
| Психологические | Приобретение уверенности в себе и волевых качеств; формирование осознанного и ответственного подхода к рутинному тренировочному процессу и соревнованиям; дальнейшее укрепление мотивации к тренировке и соревнованию в избранном виде спорта |

Третий этап долгосрочной подготовки, который называют углубленной специализацией, охватывает период, в котором спортсмены приобретают настоящий базис будущего мастерства. Обычно он соответствует возрасту, в котором спортсмены заканчивают свою юниорскую подготовку и вливаются в группу взрослых. Соответственно, их технические и физические возможности должны приблизиться к уровню квалифицированных взрослых (табл. 7.9). В связи с этим тренировочные нагрузки существенно увеличиваются и могут приблизиться к таковым взрослых спортсменов. Стоит отметить, что, несмотря на значительный технический и двигательный потенциал, юниоры на этом этапе все еще не совсем взрослые, и использование максимальных нагрузок должно быть ограничено. В частности, применение высокоинтенсивных анаэробных гликолитических упражнений требует полного контроля за их выполнением, потому что высококвалифицированные юниоры могут быть чрезмерно честолюбивы на тренировке, но недостаточно опытны в самостоятельном регулировании метаболических и мышечных реакций. Тем не менее участие в соревновании имеет особенное значение на этом этапе и как часть общей программы подготовки, и как обязательный элемент для усиления мотивации к достижению спортивного мастерства и приобретения чрезвычайно полезных навыков эмоционального контроля и психорегулирования. Кроме того, такие личные черты характера, как уверенность в себе и волевые качества, не менее важны для успешной спортивной карьеры, чем надлежащий технико-тактический и специфический по виду спорта двигательный потенциал.

Таблица 7.9

Основные направления тренировочного процесса на этапе углубленной специализации спортсменов

| Способности | Основные направления тренировочного процесса |
|-------------|--|
| Технические | Приобретение правильной техники в избранных дисциплинах или видах спорта; выработка индивидуального технического стиля, устранение индивидуальных технических недостатков |
| Физические | Дальнейшее повышение уровня специфических по виду спорта двигательных способностей, формирование достаточного двигательного потенциала для обеспечения правильной и индивидуализированной техники движений |

| Способности | Основные направления тренировочного процесса |
|-----------------|---|
| Тактические | Формирование индивидуального тактического и технико-тактического стиля, совершенствование согласованности технических и тактических навыков |
| Психологические | Формирование мотивации к достижению спортивного мастерства, приобретение навыков психоэмоционального самоконтроля, поддержание высокого уровня уверенности в себе и волевых качеств |

Четвертый этап долгосрочной подготовки (если спортсмен достигает его) является наиболее изменчивым по продолжительности. У звезд мирового класса типа Ивана Клементьева и Лэнса Армстронга (упомянутых выше) этот этап длился почти двадцать лет; для большинства спортсменов высокой квалификации он охватывает четыре-семь лет, в течение которых они улучшают свою подготовленность и участвуют в соревнованиях, демонстрируя максимальные спортивные амбиции. Этот этап определенно является периодом реализации самого высокого индивидуального творческого потенциала, когда опытные спортсмены могут осознанно внести вклад в программы тренировки в плане техники движений, двигательной подготовленности, тактики, стратегии и психологической подготовки (табл. 7.10). Конечно, на этом этапе темп совершенствования двигательных и технических способностей намного ниже, чем на более ранних. Как было показано в табл. 7.5, двигательный потенциал возрастных опытных спортсменов совершенствуется, главным образом, за счет его лучшего использования.

Таблица 7.10

Основные направления тренировочного процесса на этапе спортивного совершенствования спортсменов

| Способности | Основные направления тренировочного процесса |
|-----------------|--|
| Технические | Дальнейшее совершенствование техники движений с особым вниманием к индивидуальному стилю и особенностям спортсмена |
| Физические | Достижение самого высокого уровня специфических по виду спорта двигательных способностей и их лучшего использования в правильно избранной индивидуальной манере |
| Тактические | Достижение тактического мастерства, дальнейшее расширение набора технико-тактических действий, совершенствование и автоматизация технико-тактических навыков |
| Психологические | Полная приверженность к достижению мастерства, приобретение наиболее высокого уровня уверенности в себе, саморегулирование процесса поведенческой активации, эффективный эмоциональный контроль и психологическая устойчивость |

Считается, что выдающиеся спортсмены обычно являются необыкновенными и яркими личностями. Индивидуальные черты спортсменов такого уровня подвергались тщательному исследованию.

Пример. Гоулд [Gould] и другие (2002) проинтервьюировали 10 олимпийских чемпионов и людей, которые знали их очень хорошо: родителей, тренеров, коллег. Было выявлено, что каждый выдающийся спортсмен имел следующие личностные особенности: высокий уровень уверенности, оптимизм, склонность к достижению совершенства, высокий уровень знаний в сфере

спорта и психологическую устойчивость. Они также были способны справиться с тревожностью и управлять этим состоянием, ставить и достигать реальные цели. Сравнение медалистов Олимпийских игр с менее успешными их участниками показало, что существуют дополнительные важные факторы, позволяющие спортсменам достигать превосходства: способность положительно реагировать на неожиданные события и многочисленные отвлекающие моменты, строгое соблюдение правил выполнения соревновательного упражнения, стремление поддержать командный дух и единство, содействие членов семьи и друзей (Гоулд и Карсон [Gould & Carson], 2007).

В заключение стоит отметить, что личностные особенности типа уверенности, оптимизма и знаний в области спорта, а также факторы типа социальной поддержки, которые вносят вклад в успех олимпийцев, также являются важными на более ранних этапах процесса подготовки спортсменов, хотя и в меньшей степени.

7.4.2. Сенситивные периоды в развитии различных двигательных способностей

Как исследователи, так и практики отмечали, что в течение некоторых периодов в жизни индивидуумов они более тренируемы при развитии некоторых двигательных способностей, чем в другие. Эти временные интервалы называются сенситивными периодами и базируются на следующих физиологических фактах:

а) естественное развитие физических (двигательных) способностей и физиологических функций у детей и юношей неравномерно; сенситивные периоды позволяют добиться более выраженного прогресса и самого благоприятного темпа совершенствования некоторых способностей;

б) периоды ускорения и замедления развития различных двигательных способностей не совпадают хронологически; некоторые из них дают резкий «скачок» раньше, другие – позже.

Неравномерность и хронологическая разнородность в развитии различных двигательных способностей – широко известные явления. Однако время наступления сенситивных периодов по отношению к определенным двигательным способностям пока остается предметом для дискуссии. Действительно, каждый компонент подготовленности может быть охарактеризован различными показателями, которые могут демонстрировать различные (и время от времени противоположные) хронологические изменения. Это объясняет разнообразие данных, почерпнутых их различных источников. Другой подход предполагает сравнение эффектов, обусловленных тренировочным воздействием и достигнутых в различные возрастные периоды. С использованием такого подхода были определены сенситивные периоды, которые показаны на рисунке 7.9.

В целом сенситивные периоды определяются физическим развитием, половым созреванием и естественными изменениями в развитии системы движений. Физическая активность, и в частности специально организованный тренировочный процесс, – заметные интегральные факторы, которые воздействуют на естественные физические изменения и усиливают их. Например, наиболее благоприятный период для совершенствования общей двигательной координации – возраст от 9 до 12 лет. Безусловно, координационные способности совершенствуются и в более старшем возрасте, но степень такого совершенствования ниже. Точно так же гибкость можно увеличить более значительно в 7–10 лет, когда высокая эластичность сухожилий,

связок и суставов представляет собой благотворный фактор, положительно влияющий на этот процесс. Простейшие формы проявления быстроты также развиваются неравномерно; самый высокий темп совершенствования максимальной частоты движений приходится на возраст 11–13 лет и у девочек, и у мальчиков; время реакции особенно улучшается в 9–11 лет.

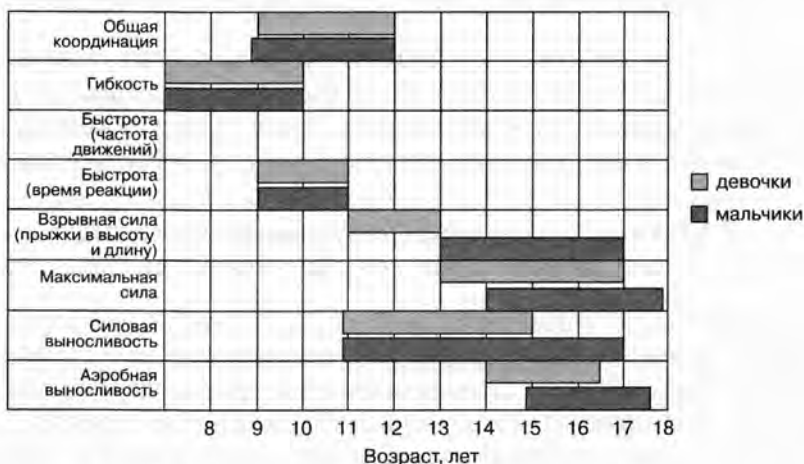


Рис. 7.9. Сенситивные периоды в естественном развитии различных двигательных способностей (по Майнелю и Шнабелю [Meinel & Schnabel], 1976; Мартину [Martin], 1980; Волкову, 1986)

Влияние физического развития и полового созревания особенно явно выражено по отношению к силовым способностям. Достижения в прыжках в высоту и длину зависят от сократительной способности мышц и массы тела. Величина последней составляющей наиболее значительно увеличивается в середине пубертатного периода у девочек (в возрасте 13–15 лет); поэтому максимальный темп совершенствования этих способностей приходится на возраст 11–13 лет.

Увеличение результата в прыжках в высоту и длину у мальчиков происходит в возрасте 13–17 лет. На увеличение максимальной силы, достигнутое в середине и конце пубертатного периода, непосредственно влияют гормональные изменения (половое созревание) и увеличение мышечной массы (рост). Известно, что увеличение мышечной силы является результатом как улучшенной нервной регуляции, так и мышечной гипертрофии. Стоит отметить, что вызванная тренировочными нагрузками гипертрофия намного более выражена у взрослых по сравнению с детьми в середине и конце пубертатного периода. Поэтому совершенствование нервной регуляции – главный фактор увеличения взрывной и максимальной силы. Совершенствование нервной адаптации также вносит вклад в рост уровня силовой выносливости. Другие факторы являются метаболическими (аэробные и анаэробные источники энергии) и гормональными. Точнее, андрогенные гормоны (например, тестостерон) влияют на анаэробные источники энергии и мышечную гипертрофию; их концентрация намного ниже у детей и начинает увеличиваться у девочек в 12–13 лет, а у мальчиков – в 13–14.

Показано, что современная тренировочная практика дает существенный эффект в аэробной тренировке детей 9–12 лет, однако самые благоприятные периоды для совершенствования аэробной выносливости относятся к середине их пубертатного периода (девочек 14 и мальчиков 15 лет). Самые влиятельные факторы, воздействующие на такого рода чувствительность, – это увеличенные длина тела и, особенно, мышечная масса, а также увеличенный объем сердца, общий объем крови и более высокая концентрация гемоглобина.

Чувствительные периоды активно используются в системе тренировки молодых спортсменов, хотя необходимы соответствующие меры предосторожности педагогического характера. Более высокая чувствительность детей и юношей может привести к перегрузке и даже травме. Это особенно важно при планировании упражнений на максимальную силу и мощность.

7.4.3. Выявление одаренных спортсменов

В целом одаренность можно охарактеризовать как предрасположенность к более высокой тренируемости в определенном виде деятельности, которая, как полагают, является генетически передаваемым свойством индивидуума. В спорте, развивая этот дар должным образом, можно достичь уровня мастерства. Очевидно, что чем раньше эта одаренность распознана, тем более эффективно может быть организована спортивная подготовка и больше вероятность достижения элитного спортивного уровня. Таким образом, одаренный ребенок – это потенциально талантливый спортсмен, и поэтому распознавание одаренности может базироваться на неизменных наследуемых прогностических факторах таланта. В соответствии с современным подходом (Вильямс и Фрэнкс [Williams & Franks], 1998; Вильямс и Рейли [Williams & Reilly], 2000) спортивный талант определяется четырьмя обобщенными факторами: антропометрическим, физиологическим, психологическим и социологическим. Каждый из них содержит многочисленные характеристики, которые могут служить предикторами потенциального таланта. Некоторые антропометрические и физиологические переменные в значительной степени зависят от наследственности (см. табл. 3.2 и 3.3), а раз так, то не могут быть компенсированы другими личностными свойствами. Таким образом, они могут ограничивать прогресс в определенном виде спорта. Некоторые психологические черты личности лишь отчасти обусловлены наследственностью (Пломин [Plomin] и др., 1994; Содино [Saudino], 1997) и поэтому могут меняться во время подготовки. Социальные условия не зависят от наследственности; однако это не означает, что они могут быть легко изменены при необходимости (табл. 7.11).

Таблица 7.11

Факторы, определяющие спортивный талант, его характеристики и их зависимость от наследственности

| Факторы | Характеристики* | Генетическая детерминация* |
|----------------------------|---|----------------------------|
| Телосложение и состав тела | Длины тела: рост, конечности, стопа | Сильная |
| | Обхваты тела: плечи, бедро и т.д.; мышечная масса | Средняя |
| | Общая жировая масса | Слабая |

За последние десятилетия было проведено много научных исследований, направленных на разработку многомерных моделей одаренных спортсменов в различных видах спорта. Подобные модели охватывают многие характеристики (телосложение, двигательную подготовленность и др.) и позволяют сравнить реальных детей с «виртуальными кандидатами на достижение будущего спортивного мастерства» в данном виде спорта (см., например, публикацию Арно и Гейнса [Arnot & Gaines], 1986; Брауна [Brown], 2001, где такие данные могут быть найдены).

Другой общий подход можно рекомендовать тренеру в любом виде спорта как часть начальной подготовки юношей. Этот подход базируется на предположении, что одаренность имеет две главные составляющие: предрасположенность к определенной спортивной деятельности и тренируемость к соответствующим рабочим нагрузкам (рис. 7.11). Более того, эти составляющие определяют эффект начальной подготовки: предрасположенность к определенному виду спорта влияет на *начальный уровень* двигательной подготовленности (скорость, выносливость, ловкость и т.д.), в то время как тренируемость (вторая составляющая) определяет *темпы совершенствования* за время начальной подготовки. Это предположение имеет несколько ограничений: предрасположенность к определенному виду спорта – не единственная возможная для определения детерминанта уровня двигательной подготовленности; предшествующий опыт в такого рода деятельности (предварительная тренировка, знакомство с тестовыми процедурами и т.д.) также имеет сильное влияние на результат начальных испытаний.



Рис. 7.11. Одаренность как обобщенный, но не единственный фактор, определяющий начальный уровень и темпы совершенствования за время начальной спортивной подготовки

Пример. Представьте себе процедуру исследования плавательной подготовленности группы восьмилетних детей. Несколько членов этой группы уже имеют некоторый опыт взаимодействия с водой (занятия с родителями или старшими родственниками, игры на мелководье и т.д.); у других за плечами несколько обучающих тренировок, и они более или менее приучены к движениям в воде; остальные не имеют никакого опыта вообще. Очевидно, что поведение этих детей в воде будет очень разным, а предшествующий опыт повлияет на результаты намного сильнее, чем реальная предрасположенность детей к спортивному плаванию.

Второе ограничение касается темпа совершенствования за время начальной подготовки, которое зависит не только от тренируемости индивидуума, но также и от качества подготовки. Это ограничение важно иметь в виду при сравнении степени прогресса спортсменов, которые тренируются в разных условиях и с разными тренерами. Однако у спортсменов, тренирующихся в одной группе с одним и тем же тренером, темп улучшения результатов адекватно отражает их способности к тренировке.

Базируясь на этом так называемом «двойном подходе» к одаренности, можно представить процесс ее выявления состоящим из оценки начального уровня специфической по виду спорта подготовленности и темпа ее совершенствования за время начальной подготовки. Такая диагностическая процедура впервые была осуществлена в игровых видах спорта, главным образом, для нужд спортивной практики (Бриль, 1980). Общая логика двойного подхода представлена на рис. 7.12.



Рис. 7.12. Двойной подход к выявлению одаренных детей, основанный на оценке начального уровня специфической по виду спорта подготовленности и темпа ее совершенствования за время начальной подготовки (по Брилю, 1980; собственная редакция автора)

Еще одно замечание нужно сделать относительно оптимальной продолжительности подготовки, необходимой для оценки темпа совершенствования, то есть тренируемости молодых спортсменов. На этот вопрос нет простого ответа, но можно принять во внимание следующие обстоятельства:

- 1) абсолютная непригодность некоторых индивидуумов к занятиям определенными видами спорта может быть распознана быстро (высокие и тяжелые кандидаты в художественную гимнастику; дети маленького роста в баскетбол и т.д.);
- 2) полное отсутствие одаренности обычно видно через относительно короткий период предварительной подготовки (приблизительно через три-четыре месяца);
- 3) диагностирование одаренности в видах спорта на максимальную скорость и мощность происходит в относительно короткие сроки (обычно менее одного года);
- 4) выявление одаренных детей в сложнокоординационных видах спорта (художественная гимнастика, фигурное катание на коньках и т.д.) серьезно ограничивается сроками начальной подготовки, которая обычно более ранняя, чем в других видах (рис. 7.8); процесс оценки занимает от 1 до 2 лет;

5) в игровых видах спорта, где дети начинают систематическую подготовку относительно позже (рис. 7.8); весьма одаренных кандидатов можно выявить относительно быстрее (за два-три месяца), но обычно этот процесс занимает приблизительно один год;

6) возможно, самый длинный период определения одаренности необходим в видах спорта на выносливость, в которых многие спортсмены мирового уровня были признаны потенциально элитными только через три-четыре года систематической подготовки.

Пример из области генетики. Базируясь на результатах исследований молодых взрослых близнецов, было выявлено, что вклад наследственно обусловленных факторов в реакцию на тренировочное воздействие по программе выносливости различается на ранних и более поздних этапах подготовки. Начальная подготовка меньше зависит от наследственности; однако по мере прогрессирования спортсменов и приближения к более высоким рабочим нагрузкам генетическая составляющая их реакции на нагрузку становится намного более сильной (Бушар [Bouchard] и др., 2000). Такой вариант реакции на нагрузку частично объясняет, почему некоторые одаренные спортсмены, тренирующиеся на выносливость, не были правильно оценены на более раннем этапе их подготовки.

Заключительное замечание касается генетического компонента спортивной одаренности. Конечно, его важность не может недооцениваться. С этой точки зрения интерес тренера к спортивной истории семьи и достижениям старших родственников новичка является и разумным, и желательным. Только у некоторых выдающихся спортсменов родители были чемпионами (табл. 3.1), а большинство из них родилось и выросло в семьях с физически активными и ориентированными на занятия спортом родственниками.

РЕЗЮМЕ

Долгосрочная спортивная подготовка рассмотрена в аспекте планирования относительно длительных тренировочных циклов (годового и четырехлетнего), многолетней подготовки взрослых и юных спортсменов. Основные действия при планировании годового цикла следующие: постановка цели и задач, определение последовательности основных шагов в годичной подготовке и общих тенденций в изменении тренировочной нагрузки. Все эти пункты рассматриваются в свете концепции блоковой периодизации. Специальное внимание уделено сезонным изменениям тренировочных нагрузок в рамках годового цикла подготовки (табл. 7.3). Особенности четырехлетнего планирования даны по отношению к подготовке высококвалифицированных спортсменов. Особое внимание уделено изменениям рабочей нагрузки в подготовке возрастных опытных спортсменов и их более молодых коллег. Проблема спортивного долголетия кратко проанализирована в плане особенностей более возрастных и опытных спортсменов (табл. 7.5). Типичные тенденции изменения годовых тренировочных нагрузок представлены на примере подготовки многократного чемпиона мира и Олимпийских игр по гребле на каноэ Ивана Клементьева (Латвия), а физиологические изменения за время долгосрочной подготовки рассмотрены на примере чемпиона мира и семикратного чемпиона Тур-де-Франс Лэнса Армстронга (США). Показано, что многие возрастные спортсмены приближаются к своим биологическим пределам, но продолжают

достигать выдающихся результатов и даже улучшать их. Предполагалось, что источником такого индивидуального прогресса может быть лучшее использование их двигательных и физиологических возможностей, где индивидуальный творческий потенциал, уверенность в себе и спортивная эрудиция играют огромную роль.

Общий подход к долгосрочной спортивной подготовке предполагает выделение четырех отдельных этапов: предварительной подготовки, начальной специализации, углубленной специализации и спортивного совершенствования. Каждый из них характеризуется соответствующим сочетанием длительности этапа, частоты и продолжительности тренировок, годичного тренировочного объема и других специфических по виду спорта переменных. Физические, технические, тактические и психологические особенности каждого этапа были суммированы и рассмотрены в целом (табл. 7.7 – 7.10).

С точки зрения биологического созревания индивидуума концепция сенситивных периодов имеет особое значение. Согласно этой концепции существуют периоды в жизни юных спортсменов, когда они более тренируемы при развитии некоторой двигательной способности, чем в другие периоды времени. Следовательно, периоды более благоприятных тренировочных реакций могут использоваться для более осознанного и успешного развития (рис. 7.9). Особое внимание было уделено выявлению одаренных юных спортсменов, потому что более раннее выявление одаренности позволяет более эффективно управлять подготовкой потенциально талантливых спортсменов. Были рассмотрены перспективные и ретроспективные подходы к определению действительных и информативных индикаторов одаренности. Для практических целей и общей оценки одаренности настоятельно рекомендуется оценивать начальный уровень специфической по виду спорта подготовленности как характеристики предрасположенности к данному виду спорта и темп совершенствования спортивных способностей за время начальной подготовки как индикатор тренируемости спортсмена. Комплексная схема (представленная на рис. 7.12) позволяет оценить спортивную одаренность в целом.

ЛИТЕРАТУРА К ГЛАВЕ 7

- Arnot A., Gaines Ch.* (1986). Sports talent. N.Y.: Penguin Books.
- Аркаев Л.Я., Сучилин Н.Г.* (2004). Как готовить чемпионов: теория и технология подготовки гимнастов высшей квалификации. М.: Физкультура и спорт.
- Armstrong L.* (2000). It's not about the bike. New York: Putman.
- Bouchard C., Wolfarth B., Rivera M.A. et al.* (2000). Genetic determinants of endurance performance. In: Shephard R.J. & Astrand P.-O. (ed.). Endurance in Sport. Vol. II of the Encyclopedia of Sports Medicine. 2nd edition. Oxford: Blackwell Science, p. 223–244.
- Бриль М.С.* (1980). Отбор в спортивных играх. М.: Физкультура и спорт.
- Brown J.* (2001). Sports talent. How to identify and develop outstanding athletes. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Булгакова Н.Ж.* (1986). Отбор и подготовка юных пловцов. М.: Физкультура и спорт.
- Coyle E.* (2005). Improved muscular efficiency displayed as Tour de France champion matures. J. Appl. Physiol., 98 : 2191–2196.
- Falk B., Lidor R., Lander Y. et al.* (2003). Talent identification and early development of the elite water-polo players: a 2-year follow-up study. J. Sports Sciences., 22 : 347–355.

Gould D., Carson S. (2007). Psychological preparation in sport. In: Blumenshtein B., Lidor R. and Tenenbaum G. (eds.). *Psychology of Sport Training*. Oxford: Mayer & Mayer Sport Ltd., p. 115–136.

Issurin V. (1994). General concept of preparing young kayakers. In: Issurin V. and Dotan R. (eds.). *The science and practice of training junior kayak/canoe paddlers*. Proceedings of the International Seminar on Kayak. Israel. P. 7–22.

Klementiev I. (1994). Long-term preparation from the beginner to the champion level. In: Issurin V. and Dotan R. (eds.). *The science and practice of training junior kayak / canoe paddlers*. Proceedings of the International Seminar on Kayak. Israel. P. 85–100.

Martin D. (1980). *Grundlagen der Trainingslehre*. Schorndorf: Verlag Karl Hoffmann.

Meinel K., Schnabel G. (1976). *Bewegungslehre*. Berlin: Volk und Wissen.

Padilla S., Mujika I., Angulo F. and Goirierna J. (2000). Scientific approach to the 1-h cycling world record: a case study. *J. Appl. Physiol.*, 89 : 1522–1527.

Платонов В.Н., Сахновский К.П. (1988). *Подготовка юного спортсмена*. Киев: Радянська школа.

Plomin R., Owen M.J. and McGuffin P. (1994). The genetic basis of complex human behaviors. *Science*, 264, 1733–1739.

Saudino K.J. (1997). Moving beyond heritability questions: New directions in behavioral genetic studies of personality. *Current Directives in Psychological Science*, 4, 86–90.

Созин Ю.М. (1986). *Отбор гребцов на байдарках и каноэ на различных этапах многолетней подготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук*. Киев: Государственный институт физической культуры.

Troup et al. (1991). Growth and developmental changes of the age-group swimmers. In: *Studies by the International Center for Aquatic Research*. Colorado Springs: US Swimming Press, p. 25–33.

Волков Н.И. (1986). Биохимия спорта. В кн.: В.В. Меншиков и Н.И. Волков (редакторы). *Биохимия*. М.: Физкультура и спорт. С. 267–381.

Vorontsov A.R., Dyrco V.V., Binevsky D.A. et al. (1999). Patterns of growth for some characteristics of physical development, functional and motor abilities in boy-swimmers 11–18 years. In: Keskinen K., Komi P. and Hollander P. (eds.). *Biomechanics and Medicine in Swimming VIII*. University of Jyvaskula, Finland, p. 327–334.

Williams A., Franks A. (1998). Talent identification in soccer. *Sports. Exercise and Injury*, 4, 159–165.

Williams & Reilly (2000). Talent identification and development in soccer. *J. Sports Sciences*, 18 : 657–667.

Глава 8**МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ,
ОЦЕНКЕ И ПРОВЕДЕНИИ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА**

Почти четыре десятилетия назад Владимир Зациорский, молодой ученый из Москвы, специализирующийся в области спорта, опубликовал книгу «Кибернетика, математика, спорт», в которой представил новые идеи, касающиеся управления тренировочным процессом, и объяснил способы их практического воплощения (Зациорский, 1969). С того времени моделирование как термин и понятие было принято в теории тренировки и успешно использовалось для практических нужд. В настоящее время моделирование в целом понимается как способ и метод имитации состояния спортсмена, выполнения соревновательного упражнения и даже процесса тренировки с использованием формализованных описаний, логистических схем, компьютерных программ и даже соответствующих практических заданий. В этой главе будут представлены и рассмотрены наиболее комплексные практические подходы к использованию моделирования в целях совершенствования подготовки спортсменов.

8.1. ОБОБЩЕННАЯ МОДЕЛЬ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ

Весь процесс подготовки спортсменов в течение определенного периода времени может быть представлен с помощью упрощенной трехуровневой модели (рис. 8.1).

Такая трехуровневая модель может быть составлена и конкретизирована для определенных подгрупп спортсменов сходной подготовленности, например, национальной команды бегунов на средние дистанции. Другим ее применением может быть составление индивидуальной модели для определенного спортсмена с учетом его/ее индивидуальных особенностей и специфических по виду спорта требований. В обоих случаях верхний уровень модели описывает наилучшее выполнение соревновательного упражнения и включает результат, к которому спортсмен стремится (в видах спорта с измеряемым результатом), детализированные характеристики оптимального выполнения соревновательного упражнения, количественные модельные характеристики тактических схем, технических показателей и соревновательного поведения. Индивидуальная модель должна включать персональное оборудование, предсоревновательную разминку, правила поведения до и после соревнования (заключительную часть и т.д.). Средний уровень этой схемы представляет модель специфических по виду спорта способностей, необходимых для



Рис. 8.1. Обобщенная трехуровневая модель подготовки спортсменов (по Кузнецову и др., 1976; собственная редакция)

достижения запланированного (модельного) результата. Этот уровень содержит количественные модельные характеристики антропометрического статуса, уровня проявления двигательных и технических способностей, достижение которых будет гарантировать запланированное выполнение соревновательных действий. Модель среднего уровня также включает психологические навыки и требуемые знания правил, методов тренировки, условий соревнований и т.д. Нижний уровень на рис. 8.1 содержит модель тренировочных программ, которая объединяет прежде всего самые важные показатели подготовки, то есть общие и частные годовые объемы тренировки, количество соревновательных и квазисоревновательных действий, схемы мезо- и микроциклов и даже отдельных тренировочных занятий. Программы активного восстановления, например, ментальная релаксация, пищевые добавки, массаж и другие средства восстановления также должны быть приняты во внимание.

В середине 1980-х годов идеи моделирования стали очень популярными среди тренерского состава серьезного уровня. Общая логика подхода к моделированию может быть представлена следующей схемой (рис. 8.2).

Исходное состояние спортсмена, группы или команды оценивается и анализируется, принимая во внимание требуемый уровень, лимитирующие факторы и доступные резервы. Модель разрабатывается на основе этого анализа. Так называемая идеальная модель может быть предложена без назначения конкретных сроков ее реализации, но обычно модель ориентируется на определенный период подготовки, чаще на каждый годичный цикл. Термин «подготовка» на рисунке означает реализацию различных аспектов предложенной модели, в которую включаются промежуточные обследования для коррекции программы после выявления отклонений. Оценка как заключительное действие служит для сравнения состояния и уровня



Рис. 8.2. Общее представление подхода к процессу моделирования при планировании и проведении процесса подготовки спортсменов

достигнутой подготовленности с предложенными моделью показателями. На практике такое сравнение может привести к одной из трех возможных ситуаций:

1) достигнутое состояние полностью соответствует предложенной модели. Такая ситуация является чрезвычайно редкой, и если она достигнута, то тренер достоин всяческих комплиментов и поздравлений;

2) состояние спортсмена соответствует предложенной модели в целом, но ожидаемый результат (место, занятое на соревновании, медаль и т.д.) не достигнут. В этом случае модель должна быть пересмотрена с учетом новых данных; соответственно, программа подготовки также должна быть скорректирована;

3) состояние спортсмена по всем показателям ниже предложенной модели. В этом случае предварительная программа, и в частности ее выполнение, должно быть пересмотрено существенно. Обычно соответствующие изменения необходимы и в самой программе, и в процессе ее реализации.

8.2 МОДЕЛЬНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ВЫПОЛНЕНИЯ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОГО УПРАЖНЕНИЯ

Модельный соревновательный результат может быть спланирован для отдельного спортсмена, группы спортсменов сходного уровня подготовленности и для команды, выступающей в одной спортивной дисциплине. Очевидно, что модельный соревновательный результат различается в командных и индивидуальных видах спорта. В обоих случаях модель должна базироваться на трех элементах: а) реальной цели многолетней подготовки (месте в мировом или национальном рейтинге, завоевании медали, олимпийской квалификации и т.д.); б) прогнозируемом уровне и показателях выполнения соревновательного упражнения, которые обеспечат достижение поставленной цели; в) существующем уровне и показателях выполнения соревновательного упражнения спортсмена или команды. Давайте проиллюстрируем применение способа моделирования на примерах из различных видов спорта.

8.2.1. Индивидуальные виды спорта

Небудет преувеличением сказать, что каждый высококвалифицированный спортсмен в индивидуальных видах спорта выполняет свое соревновательное упражнение в соответствии с определенной идеальной моделью. Однако это не значит, что такие модели осознанно сформулированы и описаны. Многие опытные спортсмены

имеют ясный мысленный образ идеального варианта выполнения соревновательного упражнения и не чувствуют никакой потребности как-либо выразить его. Тем не менее такое систематизирующее описание желательно; в худшем случае оно не повредит выполнению упражнения, а в лучшем – может быть очень полезным для психологической и физической подготовки. Общий подход к моделированию соревновательной деятельности представлен в табл. 8.1.

Таблица 8.1

Компоненты и содержание модели соревновательной деятельности: общий подход

| Компонент | Содержание | Примечания |
|--|--|--|
| Разминка перед соревнованием | Тщательно расписанная и апробированная комбинация упражнений и технико-тактических задач | Нужно включить апробирование персонального оборудования и возможных условий проведения разминки |
| Поведение после разминки и перед стартом | Строго предписанная последовательность отдыха, расслабления и активизирующих процедур, персональная настройка | Распределение действий по времени, содержание разминки и возможное использование помощников должно быть четко определено |
| Соревновательное действие | Ясное и детализированное описание каждой части выполнения соревновательного действия, включая объективные показатели | Индивидуальная модель может также включать и субъективные показатели |
| Заключительная часть | Четкое описание программы заключительной части и восстановления после соревнования (массаж, питьевой режим и т.д.) | Это очень важно для спортсменов, которые должны стартовать несколько раз в течение одного соревнования |

Мы уже отмечали, что опытные спортсмены очень хорошо знают программу своего поведения во время соревнования, однако нельзя недооценивать влияние эмоционального напряжения, особенно во время очень важных турниров. Иногда под влиянием такого напряжения некоторые детали могут ускользнуть от внимания участника соревнования – то, что не случилось бы в обычной спокойной ситуации.

Модель соревновательной деятельности определенно важна сама по себе. При нормальных условиях она может дать спортсменам возможность максимально использовать свой спортивный потенциал. Как правило, модель соревновательной деятельности должна быть максимально детерминирована, насколько это возможно. Поэтому в видах спорта, где спортсмены не имеют непосредственного контакта с соперниками во время соревнования (например, в плавании, гребле, фигурном катании и т.д.), ее показатели должны быть строго расписаны. Давайте проиллюстрируем это примером из гребли на байдарках.

Пример. Байдарочник мирового класса наблюдался во время долгосрочной подготовки к Олимпийским играм 2004 года в Афинах. Модель его соревновательных действий для прохождения 1000-метровой дистанции в байдарке-одиночке была тщательно разработана для достижения определенного запланированного результата и была рассчитана для оптимальных погодных условий и соответствующей скорости передвижения (табл. 8.2). Модельный темп гребли был определен на основе индивидуальных технико-тактических особенностей спортсмена (рис. 8.3). Текущий соревновательный темп сравнивался с моделью. Прохождение гоночной дистанции на чемпионате мира в 2002 году характеризовалось избыточным темпом гребли на стар-

товом отрезке (спортсмен не смог выйти на достаточную мощность гребка); соревновательные действия на предолимпийской регате в Афинах были наиболее близки к модели; на Олимпийских играх в Афинах спортсмен продемонстрировал слишком высокий темп гребли на первой половине и чрезмерное его снижение – в третьей четверти дистанции. Лучшая реализация модели, лучший результат и самое высокое личное достижение (золотая медаль) были достигнуты во время предолимпийской регаты. Таким образом, модель прохождения соревновательной дистанции проверялась при выступлениях на нескольких соревнованиях (по Иссурину [Issurin], 2005a).

Таблица 8.2

Модель соревновательной деятельности байдарочника-одиночника мирового класса при прохождении 1000-метровой дистанции

| Характеристики соревновательной деятельности | Влияющие факторы | Модельные значения |
|---|---|------------------------------------|
| Время прохождения дистанции, мин, с | Мировые тенденции результатов спортсменов высокой квалификации за последние пять лет; соревновательный потенциал спортсмена | 3:28,5 |
| Время прохождения 250-метровых отрезков дистанции | Надлежащая мобилизация физиологических и биомеханических возможностей спортсмена | 50,6 52,5 52,8 52,6 |
| Темп гребли | Индивидуальные биомеханические предпосылки приложения усилия по ходу всей дистанции | 138–111 гребков/мин (см. рис. 8.3) |

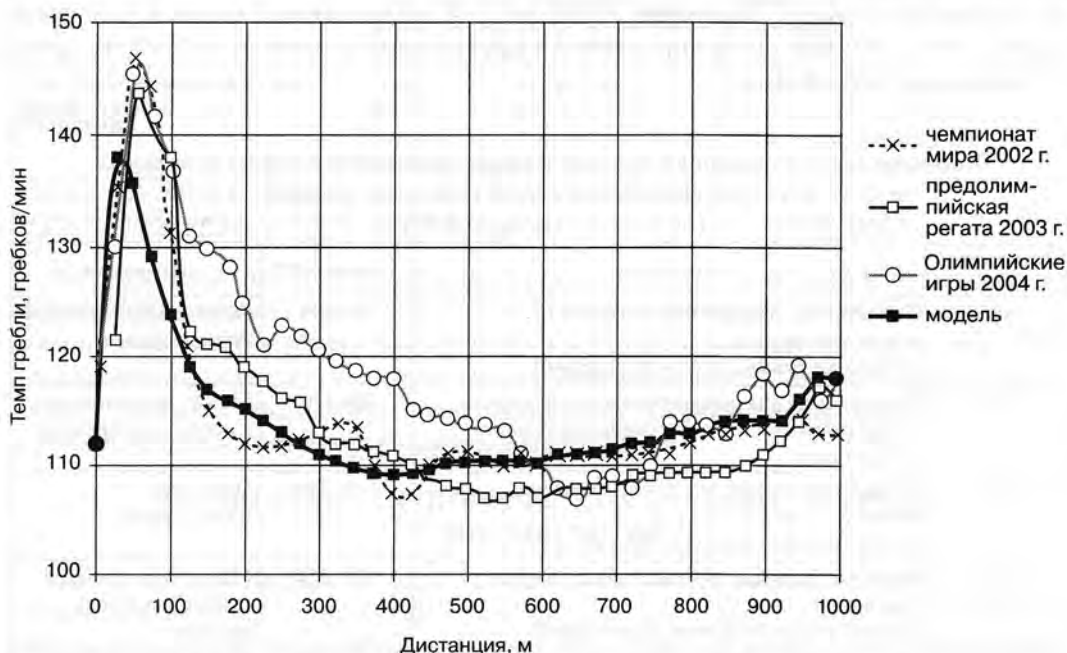


Рис. 8.3. Модель соревновательной деятельности и ее реализация: темп гребли байдарочника мирового класса на 1000-метровой дистанции; наилучшее соответствие модели было получено на предолимпийской регате (Иссурин [Issurin], 2005a)

Нужно подчеркнуть, что эффективность моделирования напрямую зависит от двух важных факторов: а) точности и полноты предложенной модели соревновательной деятельности; б) точности и полноты анализа соревновательных действий, который позволяет оценить степень реализации модели.

Пример. Начиная с 1994 года все полуфинальные и финальные заплывы на всех соревнованиях высокого ранга по плаванию (типа чемпионата мира, Олимпийских игр и чемпионата Европы) записываются и анализируются в плане самых значимых характеристик выполнения соревновательных действий: времени проплывания стартового отрезка и поворотов, средней скорости, темпа и длины гребка на каждом отрезке дистанции и т.д. (Хальянд [Haljand], 1997). После соревнования участники получают полный отчет; используя данные победителей, они могут скомпиллировать идеальную модель соревновательной деятельности; а сравнивая свои собственные данные с моделью, могут выявить скрытые резервы и соответствующим образом направить свою дальнейшую подготовку.

8.2.2. Командные виды спорта

Очевидно, что модели соревновательной деятельности в командных видах спорта более сложны и менее детерминированы, особенно в игровых видах. Составление такого плана действий, который сможет отразить непредсказуемые действия противника, – настоящая проблема. Однако общий подход к моделированию (табл. 8.1) может годиться и для командных видов спорта.

Стоит отметить, что в командных видах, где групповые и индивидуальные взаимодействия имеют особое значение, модели разминочных действий и надлежащего предсоревновательного поведения могут внести значительный вклад в успешное выступление. Пример смоделированной предматчевой разминки в футболе представлен ниже (табл. 8.3).

Таблица 8.3

Типичная смоделированная предматчевая разминка для профессиональных и полупрофессиональных футбольных команд
(по Бангсбо [Bangsbo], 1994)

| Длительность, мин | Содержание | Диапазон ЧСС | Примечания |
|-------------------|---|--------------|---|
| 4–5 | Бег трусцой, упражнения в движении и положении стоя. Легкие растяжки (серия упражнений) | 80–100 | Обычно выполняются индивидуально |
| 3–4 | Упражнения для основных мышечных групп, используемых в игре; 2-я серия упражнений на растяжку | 90–110 | Может выполняться в небольших группах |
| 4–5 | Упражнения с мячом в парах: передачи, ведение и т.д. Легкие растяжки (серия упражнений) | 110–130 | Один мяч на два игрока |
| 4–5 | Игра в небольших группах: четыре на два; три на три ... Легкие растяжки (серия упражнений) | 130–150 | Может выполняться под наблюдением тренера |
| 4–5 | Игра 6 на 6 с ударами по воротам | 166–190 | Самая напряженная часть разминки |

Подобным образом смоделированная разминка и предматчевое поведение увеличивают стабильность соревновательных действий и снижают эмоциональную

напряженность в сложнокоординационных видах спорта. Командные действия в сложнокоординационных видах (художественной гимнастике, синхронном плавании, фигурном катании на коньках) характеризуются очень высокой сложностью и высоким риском совершения ошибок. Тем не менее в отличие от игровых видов они строго запрограммированы. Вот почему моделирование соревновательной деятельности в таких видах спорта – обязательная часть процесса подготовки спортсменов. Общий алгоритм моделирования соревновательной деятельности в сложнокоординационных видах спорта представлен на примере синхронного плавания (табл. 8.4).

Таблица 8.4

**Общий алгоритм моделирования соревновательной деятельности
в сложнокоординационном командном виде спорта
на примере подготовки дуэта и группы в синхронном плавании
(по Иссурину [Issurin], 2005b)**

| Последовательность действий | Примеры | Примечания |
|--|--|--|
| Подбор общей идеи соревновательного выступления | «Цирк», «Карнавал в Венеции», «Красота весны» и т.д. | Общая идея определяет стиль и музыку |
| Выбор стиля композиции и музыки | «Романтический», «Классический», «Джазовый», «Фольклорный» и т.д. | Стиль и музыка требуют соответствующей хореографии |
| Определение самых эффектных комбинаций | «Барракуда» с высоким уровнем риска; опорные упражнения с несбалансированными движениями; более 10 поворотов на одном уровне | Эти комбинации и их сложность повлияют на атлетический уровень выполнения композиции |
| Определение индивидуальных ролей в группе (дуэте) | Акробатические трюки, поддержки и другие «роли» должны быть должным образом распределены | Более раннее распределение ролей увеличивает качество подготовки спортсменов |
| Составление общей композиции соревновательного выступления | Детальное описание сценария всей композиции | Эту модель нужно совершенствовать |

Нет сомнений, что моделирование соревновательных действий в игровых видах спорта весьма сложно и проблематично. Однако возможные варианты тактических схем противника предсказуемы. Поэтому могут быть описаны типичные ситуации, а также спланированы и подготовлены адекватные тактические модели. Предполагается, что такая смоделированная технико-тактическая тренировка внесет вклад в успешное выполнение соревновательных действий.

8.3. МОДЕЛЬ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПО ВИДУ СПОРТА СПОСОБНОСТЕЙ

Сфера специфических по виду спорта способностей весьма обширна и многогранна. Их описание с научной точки зрения может быть очень детализированным, многомерным и творческим. Однако практический подход к моделированию специфических по виду спорта способностей ограничен реальной возможностью использования самых важных измеряемых характеристик, которые формируют батарею достоверных показателей. Похоже, что главный вклад в такие модели вносят, с одной стороны, антропометрический статус спортсмена, а с другой – физиологиче-

ские и специфические по виду спорта характеристики двигательных способностей. Другие соображения также могут быть в центре внимания (например, психологические характеристики, но для получения более полной информации о них отсылаем читателей к другим источникам: см. Вайнберга и Гоулда [Weinberg и Gould], 2003; Блюменштейна, Лидора и Тененбаума [Blumenstein, Lidor & Tenenbaum], 2007.

8.3.1. Обобщенные факторы специфических по виду спорта способностей

По крайней мере четыре обобщенных информативных фактора определяют уровень развития специфических по виду спорта способностей и требуют корректного и лаконичного описания как в групповых, так и в индивидуальных моделях: телосложение, состав тела, важнейшие физиологические возможности и специфические по виду спорта двигательные способности (табл. 8.5).

Таблица 8.5

**Моделирование специфических по виду спорта способностей:
обобщенные факторы и характеристики**

| Факторы | Характеристики | Примечания |
|--|---|---|
| Телосложение | Рост, длина конечностей, обхваты тела, вес тела; показатели соматотипа | Эти показатели необходимы для моделирования «идеального спортсмена» в определенном виде спорта |
| Состав тела | Жировой компонент, безжировая масса тела, мышечная масса | Эти показатели необходимы для составления индивидуальных моделей спортсменов в определенном виде спорта |
| Физиологические возможности | Максимальное потребление кислорода, анаэробный порог, максимальный лактат крови, максимальный кислородный долг и т.д. | Могут предлагаться и общие (для некоторых видов спорта), и индивидуальные характеристики |
| Специфические по виду спорта способности | Максимальная скорость, мощность, сила, выносливость, гибкость и ловкость при выполнении специфических по виду спорта двигательных заданий | Модельные характеристики могут быть предложены для выбора наиболее многообещающих кандидатов и для индивидуального контроля во время тренировок |

Влияние факторов, упомянутых выше, различно в разных видах спорта, их взаимосвязи также зависят от вида спорта. Например, общепринято, что определенный тип телосложения располагает к занятиям определенным видом спорта. Точно так же соответствующие физиологические предпосылки помогают выявить более или менее благоприятные реакции на тренировочное воздействие и возможности прогрессирования в различных видах спорта. Поэтому обобщенные модели «идеальных спортсменов» могут помочь лучше оценить возможных кандидатов; а индивидуальные модели, которые обычно составляют для спортсменов высокого уровня, могут оказать помощь в контроле тренировочного процесса и его проведении.

В дополнение к упомянутым выше четырем факторам можно назвать психологические характеристики как определенно очень важные. Проблема состоит в том, что психологические особенности успешных спортсменов изменяются в широком диапазоне. Тем не менее некоторые личностные качества могут быть удовлетворительно описаны и включены в обобщенные модели для некоторых видов спорта (Ван ден

Овиль [Van den Auweele] и др., 2001). Аналогично, психологические и сенсорные характеристики (например, время, ритм и воспроизведение усилия) могут использоваться для индивидуальной диагностики и моделирования.

8.3.2. Телосложение и состав тела

Модельные характеристики специфического по виду спорта телосложения традиционно разрабатывались на основе исследований групп очень успешных элитных спортсменов. Интерес к этой категории спортивного прогнозирования остается постоянно высоким: так, в рамках Олимпийских игр проводились научные исследования, во время которых определялся антропометрический статус спортсменов высоко-го класса в различных видах спорта. Такие исследования охватывали Олимпийские игры 1964 года в Токио (Хирата, Каку [Hirata, Kaku], 1968), 1972 года Мюнхене (Дегэрэй [DeGaray] и др., 1974), 1976 года в Монреале (Картер [Carter] и др., 1982) и другие. Метод моделирования предполагает, что средние данные элитных спортсменов можно использовать для составления обобщенной модели телосложения спортсменов соответствующих видов спорта. Одно из последних антропометрических обследований олимпийцев проводилось во время Олимпийских игр 2000 года в Сиднее среди гребцов на байдарках, каноистов и академистов (Экланд [Ackland] и др., 2001).

Пример. Были обследованы 296 академистов и 70 гребцов на байдарках и каноэ из 35 стран (35 антропометрических измерений у каждого спортсмена). Полученные данные, характеризующие размеры тела, пропорции и состав, могут использоваться для составления описательных моделей элитных спортсменов в соответствующих видах спорта. Некоторые выборочные показатели (рис. 8.4) отражают специфичность исследованных подгрупп по виду спорта и позволяют выделить существенные антропометрические характеристики, которые могут использоваться для предварительного отбора в команды, а также для общей спортивной ориентации (Экланд [Ackland] и др., 2001).

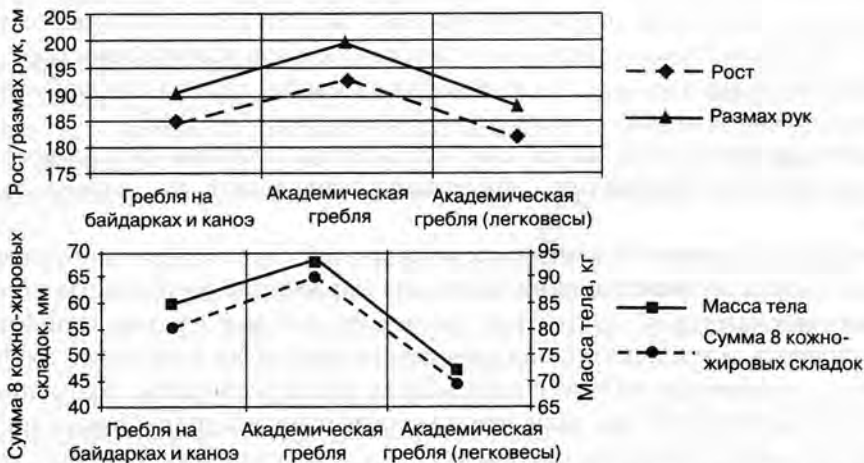


Рис. 8.4. Средние значения некоторых антропометрических показателей мужчин – участников Олимпийских игр 2000 года в Сиднее, представлявших три группы: каноистов/байдарочников, гребцов-академистов и академистов-легковесов.

Избранные характеристики: рост, размах рук, сумма 8 кожно-жировых складок и вес тела (по Экланду [Ackland] и др., 2001)

Даже быстрый взгляд на вышеупомянутые данные позволяет понять соматотипические особенности гребцов мирового уровня (академистов, байдарочников и каноистов): это высокие крепкие люди с длинными конечностями и низким процентом жировой массы. Как уже было отмечено (см. 3.1), показатели типа длины тела сильно зависят от наследственности. Известно, что телосложение можно только немного изменить посредством спортивной подготовки (Уилмор и Костил [Wilmore & Costill], 1993). Поэтому соответствующие модельные характеристики телосложения могут быть предложены спортсменам более низкого уровня и юниорам. На основании таких моделей высокие подростки с длинными руками и низким жировым компонентом могут быть легко признаны подходящими кандидатами в перспективные группы гребцов (академистов, байдарочников и каноистов). Аналогично соответствующие модельные характеристики телосложения спортсменов в различных видах спорта могут помочь при предварительном отборе одаренных детей и потенциально успешных членов команд.

В отличие от телосложения состав тела может быть существенно изменен в процессе тренировки и при использовании соответствующей диеты. Вообще говоря, состав тела определяют два главных компонента: жировая и безжировая масса (т.е. масса тела без жира – кости, мышцы, внутренние органы, кожа и т.д.). Уже было отмечено, что контроль за тренировочным процессом в целом может быть значительно улучшен за счет управления массой тела и величиной жирового компонента спортсмена (табл. 6.8, 6.11 и 6.14). И результаты исследований, и практические наблюдения указывают, что существенные изменения состава тела спортсмена происходят при различных обстоятельствах. Вот самые типичные из них:

- увеличение жирового компонента из-за чрезмерно калорийной диеты;
- увеличение жирового компонента при нормальной постоянной диете, но при сниженном расходе энергии, например, в период сужения;
- снижение мышечной массы (и безжировой массы) тела из-за катаболического действия гормонов стресса, связанного с эмоциональной напряженностью;
- снижение мышечной массы (и безжировой массы) тела из-за катаболического действия кортизола во время высокогорной подготовки (см. 9.1.2);
- снижение мышечной массы при уменьшении влияния остаточного тренировочного эффекта предыдущей программы, нацеленной на мышечную гипертрофию.

Очевидно, что диапазон изменений показателей состава тела спортсменов разных видов спорта весьма специфичен. Бегуны-марафонцы, футболисты и борцы тяжелых весовых категорий значительно различаются по массе тела и величине жирового компонента, и эти показатели существенно варьируют в процессе тренировки. Поэтому специфические по виду спорта модели для определенных подгрупп спортсменов могут служить той же цели, что и модели телосложения. Однако индивидуальные модельные показатели состава тела могут внести вклад в процесс контроля за тренировкой и помочь в ее проведении.

Пример. Программа обследований пловцов мирового класса Александра Попова и Майкла Клима включала систематические антропометрические измерения с использованием специально разработанного оригинального индекса. За 6-летний период масса тела (МТ, кг) и сум-

ма семи кожно-жировых складок (СКЖС, мм) измерялись в начальной и кульминационной фазе каждого этапа тренировки. Их соотношение давало представление о составе тела спортсмена. Если масса тела была стабильна или немного увеличивалась, а жировой компонент увеличивался значительно, то соотношение МТ/СКЖС снижалось, что было типично для начала тренировочного этапа. Если мышечная масса увеличивалась, жировой компонент уменьшался, а масса тела оставалась стабильной, и суммы кожно-жировых складок значительно уменьшались, то, соответственно, соотношение МТ/СКЖС повышалось, что было типично для кульминационной фазы тренировочного этапа как раз перед соревнованием (табл. 8.6). Подобные индивидуальные изменения анализировались Геннадием Турецким, личным тренером обоих пловцов, который немедленно корректировал программу подготовки после замеченных отклонений. Поэтому спортсмены, использующие этот индекс, стараются, чтобы их показатели соответствовали показателям этих выдающихся спортсменов (благодаря любезности Геннадия Турецкого личное сообщение автору).

Таблица 8.6

**Индивидуальные изменения соотношения массы тела
и суммы кожно-жировых складок
у пловцов мирового класса**

| Спортсмен | Диапазон изменений | Диапазон изменений в начале этапа | Диапазон изменений в кульминационной фазе этапа |
|-------------------------------|--------------------|--------------------------------------|---|
| Александр Попов * (Россия) | 2,04–2,45 | 2,04–2,23 | 2,3–2,45 |
| Майкл Клим ** (Австралия) | 1,6–2,57 | 1,6–2,1 | 2,2–2,57 |

* Александр Попов – пятикратный олимпийский чемпион, многократный чемпион и рекордсмен мира и Европы по плаванию.

** Майкл Клим – двукратный олимпийский чемпион, трехкратный серебряный призер Олимпийских игр, многократный чемпион и призер чемпионатов мира по плаванию

Суммируя приведенные данные, можно заключить, что модели телосложения имеют первостепенное значение для ориентации и предварительного отбора спортсменов в определенные виды спорта и дисциплины, в то время как использование модельных характеристик состава тела может оптимизировать контроль за тренировочным процессом и индивидуальную диагностику спортсменов высокой квалификации.

8.3.3. Физиологические возможности

И групповые, и индивидуальные модельные характеристики физиологических возможностей могут внести значительный вклад в подготовку спортсменов. Конечно, выбор физиологических переменных, которые должны быть включены в такую модель, зависит прежде всего от специфических требований определенного вида спорта. Такие характеристики, как максимальное потребление кислорода и анаэробный порог, важны для многих видов и совершенно определены – для игровых. Таким образом, соответствующие модельные характеристики этих показателей могут использоваться для общей оценки кандидатов в некоторые команды (рис. 8.5).

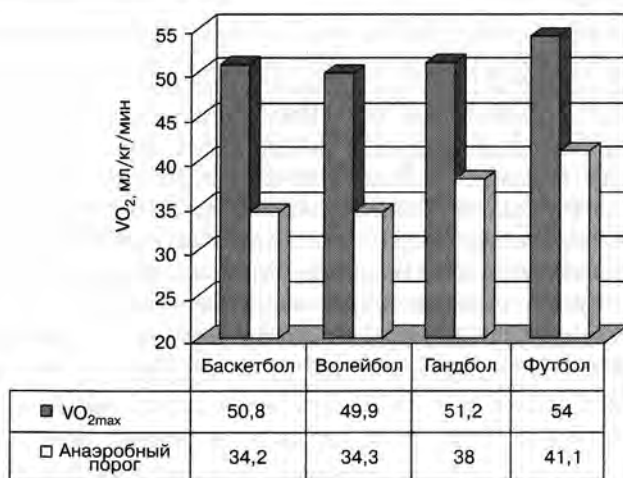


Рис. 8.5. Модельные характеристики максимального потребления кислорода и анаэробного порога для полупрофессиональных команд в различных игровых видах спорта (по Яружному [Jaruzhnyj], 1993)

Пример. Четыре группы квалифицированных игроков (в каждой из них было 40 спортсменов-мужчин) в различные спортивные игры были обследованы с определением уровня развития различных физиологических функций. Самые высокие показатели максимального потребления кислорода и анаэробного порога были выявлены у футболистов; у гандболистов эти показатели были несколько ниже, но выше, чем у баскетболистов и волейболистов (рис. 8.5). Самый высокий уровень анаэробных алактатных возможностей был обнаружен у футболистов и волейболистов, в то время как самая высокая анаэробная гликолитическая мощность и емкость – у баскетболистов. Таким образом, специфические по виду спорта физиологические требования определяют общее развитие определенных физиологических возможностей, и это должно быть учтено при составлении соответствующих моделей (по Яружному [Jaruzhnyj], 1993).

Составление индивидуальных моделей физиологических возможностей кажется очень многообещающим и полезным для практического применения, хотя некоторые методологические трудности здесь имеются. Например, такая модель предполагает прогнозирование индивидуальных верхних пределов проявления оцениваемой функции, а это требует применения корректной и научно обоснованной процедуры, которая пока еще не используется повсеместно.

8.3.4. Специфические по виду спорта двигательные способности

Определение уровня проявления специфических по виду спорта двигательных способностей обычно не требует дорогого и сложного оборудования и поэтому может быть отнесено к области тренировочной рутины. Полезность таких моделей очевидна: групповая модель служит набором нормативных показателей, которые позволяют объективно оценить достоинства и недостатки каждого спортсмена по сравнению с желаемым уровнем; индивидуальная модель позволяет контролировать изменения специфической по виду спорта подготовленности, вызванные тренировочным воздействием. Групповые модели можно составлять для различных категорий спортсменов, включая элиту и близкий к ней уровень квалификации.

Пример. В российской национальной сборной по спортивной гимнастике, одной из наиболее успешных в мире, в процессе технической и физической подготовки активно использовалось моделирование. В течение десятилетий специфическая по виду спорта двигательная подготовленность оценивалась посредством использования батареи тестов, содержащей некоторое количество тщательно подобранных испытаний. Модель специфических по виду спорта двигательных способностей, предлагаемая членам национальной команды, предлагает показатели, которые служат нормативами для всех членов команды и потенциальных кандидатов (табл. 8.7). Важность такой модели невозможно недооценить. Ее дополнительный плюс заключается в том, что каждый гимнаст высокого класса может независимо оценить свой собственный уровень физической подготовленности в сравнении с уровнем национальной сборной (Аркаев и Сучилин, 2004).

Таблица 8.7

**Модель специфических по виду спорта двигательных способностей
мужчин-гимнастов высокой квалификации
(Аркаев и Сучилин, 2004)**

| Двигательная способность | Тест | Показатель | Модельные характеристики |
|--------------------------|---|--|--------------------------|
| Максимальная скорость | Бег 20 м | Время, с | 3,0–3,1 |
| | Разбег перед выполнением прыжка | Скорость на последних 5 м перед отталкиванием, м/с | 7,8–8,2 |
| Взрывная сила | Прыжок в высоту с места с махом рук | Высота, см | 60–65 |
| Изометрическая сила | «Крест» на кольцах | Время удержания, с | 5–6 |
| | «Обратный крест» на кольцах | Время удержания, с | 5–6 |
| | Горизонтальный вис спереди на кольцах | Время удержания, с | 5–6 |
| | Горизонтальный упор на кольцах | Время удержания, с | 5–6 |
| Динамическая сила | Подъем вверх по канату на высоту 4 м только с помощью рук | Время, с | 5–5,5 |

Индивидуальные модели физической подготовленности могут разрабатываться с учетом специфических требований к спортсмену, а также особенностей спортсмена. Основываясь на мнении тренера, один спортсмен, возможно, должен укрепить силовой компонент своей подготовленности, в то время как другой – улучшить свою выносливость. Соответственно, индивидуальные модели этих двух спортсменов подчеркивают специфические требования к ним и дают им дополнительную мотивацию для уменьшения разрыва между фактическим и желаемым уровнями специфической по виду спорта подготовленности.

Как коллективные, так и индивидуальные модели специфических по виду спорта двигательных способностей способствуют успеху тренировочного процесса, устраняя или, по крайней мере, сокращая разрыв между смоделированным и доступным уровнем спортивной подготовленности. Другими словами, разумная и хорошо сбалансированная индивидуальная модель может служить эффективным инструментом мотивирования спортсменов к добросовестной работе по достижению определенной цели. Обычно такие модели составляются для квалифицированных спортсменов, и они особенно годятся для того, чтобы помочь честолюбивым и молодым добиться прогресса. Мы можем увидеть такой подход в действии на примере байдарочника-юниора высокой квалификации.

Пример. 17-летний спортсмен, имевший трехлетний опыт тренировки в гребле на байдарке, обследовался с применением батареи из шести тестов, которая включала подтягивания, тягу 40-килограммовой штанги лежа в течение одной минуты, жим 50-килограммовой штанги лежа в течение одной минуты, подъем туловища из положения лежа в течение двух минут, бег на 3 км и имитацию гребка одной рукой в положении сидя на блочном тренажере с 40-килограммовым весом (по одной минуте на каждую руку). Начальные результаты показали, что спортсмен имел относительно высокий уровень беговой выносливости, но недостаточную силовую выносливость рук и, в особенности, мышц брюшного пресса. В результате уровень его специальной силовой выносливости, определенный при имитации гребка, был далек от желаемого уровня. Индивидуальная модель двигательной подготовленности была разработана с учетом его личных недостатков (рис. 8.6). Спортсмен получил специальные домашние задания для индивидуальных утренних тренировочных занятий и дополнительную мотивацию на то, чтобы сосредоточить свое внимание на гребле с дополнительным сопротивлением. В течение следующих шести месяцев спортсмен существенно улучшил профиль своей подготовленности и приблизился к индивидуальной модели. Такой рост выразился во внушительном улучшении результата прохождения 500- и 1000-метровых дистанций в байдарке-одиночке.

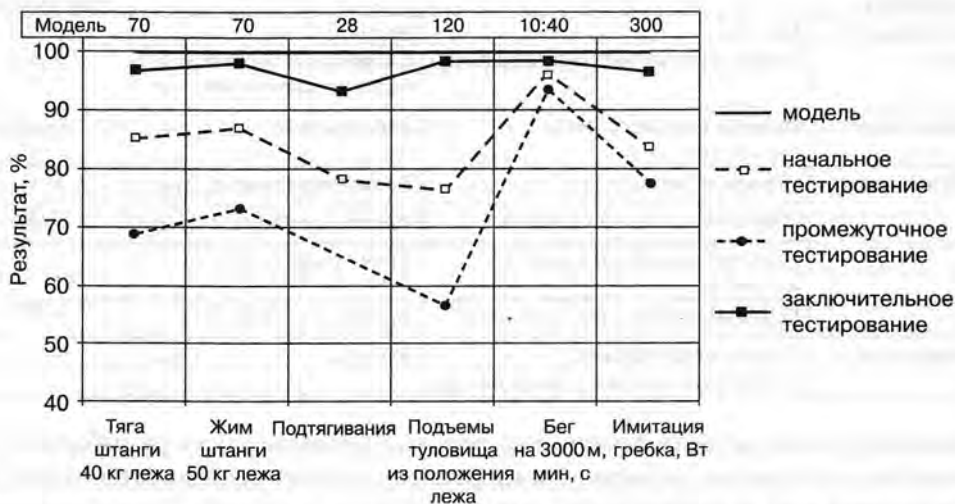


Рис. 8.6. Приближение к индивидуальной модели специфических по виду спорта двигательных способностей в течение сезонной подготовки байдарочника-юниора. Три обследования проводились с трехмесячными интервалами

Логично, что индивидуальные модели для относительно молодых и растущих спортсменов должны обновляться каждый год, отслеживая общую тенденцию их прогрессирования, в то время как модели для возрастных спортсменов могут отражать устойчивый уровень их специфических по виду спорта двигательных способностей.

8.4. МОДЕЛИ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ПРОГРАММ

Есть много способов применения моделирования к планированию тренировочных программ. Однако широко используются три основные категории таких моделей, и их можно рекомендовать для использования на практике. Это структурные модели, содержательные модели и модельные характеристики тренировочных нагрузок. Давайте рассмотрим их по отдельности.

8.4.1. Структурные модели

Структурные модели предназначены для описания и анализа соотношений между некоторыми компонентами и элементами тренировочного процесса. Существуют два принципиальных подхода к структурному моделированию тренировочного процесса. Первый можно назвать научным подходом, который использовался в некоторых научно-исследовательских работах; вторым вооружены, главным образом, практики, и он так представляет систему тренировки, что она может быть более полно осмыслена и использована для серьезного планирования.

Научный подход к тренировочному процессу был предложен Банистером [Banister] и его коллегами (1991, 1999), которые разработали математическую модель, описывающую взаимодействие между утомлением, уровнем подготовленности и изменениями, вызываемыми ежедневным тренировочным воздействием. В соответствии с моделью уровень выполнения соревновательного упражнения определяется различием между действиями отрицательной функции (утомлением) и положительной (подготовленностью). Такая модель использовалась для количественного определения тренировочных нагрузок и прогнозирования роста спортивного результата. Подобный подход использовался в исследовании фазы сужения при подготовке высококвалифицированных пловцов (Муджика [Mujika] и др., 1996). Исследования количественно определили недельные тренировочные нагрузки и по объему, и по интенсивности выполненных упражнений. Соответствующие математические формулы позволили исследователям определить уровень взаимодействия между отрицательным и положительным факторами тренировки (то есть утомлением и подготовленностью соответственно); были рассчитаны модельные соревновательные результаты, и было выявлено, что они четко соответствуют фактическим результатам тренировочного процесса. Теория взаимосвязи утомления и подготовленности была главным элементом двухфакторной модели, предложенной Зациорским [Zatsiorsky] (1995). В отличие от однофакторной теории, которая базируется на эффекте суперкомпенсации (см. 1.3), двухфакторная модель объясняет совершенствование спортивной подготовленности результатом непрерывного взаимодействия между утомлением, вызванным предыдущими тренировками, и уровнем подготовленности, растущим под тренировочным воздействием. Двухфакторная модель может лучше объяснить, каким образом спортсмены поднимают уровень своей подготовленности даже в тех случаях, когда они не достигают полного восстановления.

Практический подход к моделированию включает, главным образом, различные структурные схемы и описательные модели тренировки. Модельное представление тренировочного процесса можно найти почти в каждом учебнике. Предложенная ниже описательная модель предназначена для демонстрации иерархии и главных структурных компонентов годичного тренировочного цикла в соответствии с концепцией блоковой периодизации (рис. 8.7). Верхний уровень показывает соревнования, которые категоризированы по их важности. Второй уровень представляет тренировочные этапы, каждый из которых состоит из трех блоковых мезоциклов, помещенных на третьем уровне. На четвертом уровне – несколько микроциклов, а на пятом, наиболее низком – перечень медицинских и других обследований, а также тренировочных сборов. Эта структурная схема не добавляет знаний о концепции

блоковой периодизации, однако может помочь в понимании ее сущности. Помимо представления конкретных деталей и сроков эта модель может быть легко преобразована в наглядную схему годовичного плана тренировки.

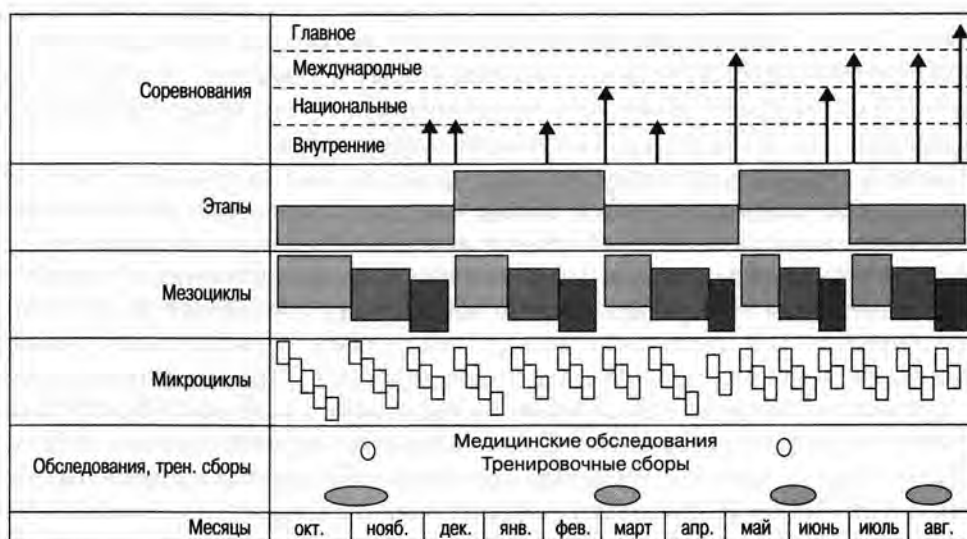


Рис. 8.7. Модель годовичного плана тренировки, разработанная в соответствии с концепцией блоковой периодизации

8.4.2. Содержательные модели тренировочного процесса

Обычно содержательные модели тренировки представляют собой принципиальные и наиболее существенные характеристики нескольких тренировочных циклов. Есть два популярных подхода к моделированию содержания тренировки: использование специализированных компьютерных программ, которые позволяют составлять содержание соответствующих циклов или компонентов тренировочного процесса, и его описательных схем. Первый подход использовался в некоторых видах спорта. Один такой пример представлен ниже.

Пример. Был разработан специализированный подход к моделированию скоростных режимов при выполнении интенсивных упражнений в плавании. Эта модель предполагает распределение пловцов по 12 категориям согласно предварительно зафиксированным индивидуальным рекордам, предрасположенности к коротким, средним или длинным дистанциям и уровню одаренности в плавании. Компьютерная программа рассчитывает надлежащие тренировочные режимы (содержание упражнений) для развития максимальной анаэробной мощности, анаэробной емкости и аэробной мощности. 22 высококвалифицированных пловца приняли участие в апробации этой модели; при сравнении прогнозируемых и реальных характеристик смоделированных упражнений была обнаружена высокая корреляция. Моделирующая программа была успешно реализована в подготовке высококвалифицированных спортсменов в различных странах (Иссурин [Issurin] и др., 2001).

Второй подход может быть проиллюстрирован описательной моделью заключительного этапа подготовки весьма успешной российской мужской команды по спортивной гимнастике. В течение этого периода спортсмены обычно выполня-

ют 17 тренировок в неделю с одним свободным днем. Самым важным компонентом подготовки в этом периоде является имитация соревновательных действий, то есть выполнение соревновательных комбинаций на каждом снаряде: параллельных брусьях, кольцах, гимнастическом коне и т.д.). Исходная модель предполагает выполнение 10–40 соревновательных комбинаций в неделю на пяти снарядах: такое распределение нагрузки соответствует специфическим требованиям предсоревновательной подготовки (табл. 8.8).

Таблица 8.8

Модель заключительного этапа подготовки российской мужской сборной по спортивной гимнастике перед чемпионатом мира
(Аркаев и Сучилин, 2004)

| Тип микроцикла | Количество комбинаций в день | | | | | | Количество комбинаций в неделю |
|----------------------------|------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|--------------------------------|
| | пн | вт | ср | чт | пт | сб | |
| Восстановительный | — | 1×5* | — | — | 1×5 | — | 10 |
| Втягивающий | 1×5 | — | 1×5 | — | 1×5 | 1×5 | 20 |
| Нагрузочный | 1×5 | 1×5 | 1×5 | — | 1×5 | 1×5 | 25 |
| Ударный | 2×5 | — | 2×5 | — | 2×5 | 2×5 | 40 |
| Модельный соревновательный | 1×5 | 1×5 | 1×5 | 1×5 | 1×5 | 1×5 | 30 |
| Нагрузочный | 1×5 | 1×5 | 1×5 | 1×5 | 1×5 | 1×5 | 25–30 |
| Нагрузочный | 1×5 | | | 1×5 | | 1×5 | 25–30 |
| Предсоревновательный | 1×5 | — | 1×5 | — | 1×5 | 1×5 | 20 |

* 1×5 означает, что спортсмены выполняют одну соревновательную комбинацию на пяти снарядах. Количество прыжков обычно варьирует от четырех до шести.

Как и в приведенном выше примере, многие известные тренеры в различных видах спорта предлагают для реализации апробированные модели определенных мезоциклов, микроциклов и ключевых тренировок. Более или менее стандартизированное содержание этих тренировочных циклов позволяет тренерам сравнивать моделируемые и получаемые результаты и более объективно оценивать качество тренировочного процесса.

8.4.3. Модельные характеристики тренировочных нагрузок

Модельные характеристики тренировочных нагрузок вносят вклад в методологию, организацию тренировок и мотивацию спортсменов. Они ориентируют тренеров и спортсменов в общих и количественных требованиях тренировочного процесса и желаемых соотношениях между нагрузками, выполненными на определенных уровнях интенсивности. В настоящее время в связи с растущей популярностью сотрудничества между тренерами из различных стран основные параметры тренировочных нагрузок в общем известны и обсуждены. В результате можно представить и сравнить самые разносторонние модельные характеристики годовых тренировочных нагрузок высококвалифицированных спортсменов из разных видов спорта на выносливость (табл. 8.9).

**Ориентировочные модельные характеристики годовых тренировочных нагрузок
высококвалифицированных спортсменов-мужчин
в некоторых видах спорта на выносливость
(по Гилязовой и др., 1987; собственная редакция)**

| Вид спорта | Общий объем, км | Объем по зонам интенсивности*, % | | | | | Количество стартов |
|-------------------------|-----------------|----------------------------------|----|-----|----|-----|--------------------|
| | | I | II | III | IV | V | |
| Бег (средние дистанции) | 4300 | 41 | 47 | 6 | 4 | 2 | 28–35 |
| Бег (длинные дистанции) | 7000 | 30 | 58 | 7 | 4 | 1 | 16–20 |
| Плавание 200–400 м | 2300 | 25 | 46 | 20 | 7 | 2 | 60–80 |
| Гребля на байдарках | 5000 | 42 | 32 | 17 | 7 | 2 | 50–70 |
| Академическая гребля | 6300 | 56 | 40 | 2,7 | 1 | 0,3 | 25–30 |
| Велоспорт (шоссе) | 35000 | 10 | 70 | 18 | 2 | 0,2 | 70–100 |
| Бег на коньках | 8500 | 20 | 51 | 23 | 5 | 1 | 45–50 |
| Лыжные гонки | 9000 | 21 | 35 | 33 | 11 | | 30–40 |

* Зоны интенсивности определены по следующим параметрам накопления лактата в крови (мм): I – до 2,5; II – от 2,5 до 4; III – от 4 до 8; IV – более 8; V – алактатная (величина лактата незначительна).

Можно предположить, что общий объем специфических по виду спорта упражнений более или менее эквивалентен, принимая во внимание разницу в скорости и продолжительности выполнения соревновательных действий (например, две минуты плавания на дистанции 200 м и четыре часа езды на велосипеде по шоссе). Однако в количестве производимых в различных видах спорта соревновательных действий существуют значительные различия, несмотря на тенденцию к увеличению количества соревнований и соответственному уменьшению тренировочной части процесса подготовки.

Можно также отметить существенное несоответствие в частных объемах упражнений, выполненных в различных зонах интенсивности. Например, гребцы высокого класса выполняют более 50% своих упражнений в первой зоне интенсивности, а некоторые тренеры предполагают, что этот объем должен приблизиться к 90%. С точки зрения велосипедистов и бегунов на длинные дистанции такой чрезмерный объем работы низкой интенсивности – трата времени, и они могут привести аргументы в поддержку своей позиции. Также верно, что разные тренеры в одном и том же виде спорта не имеют единого мнения по этому поводу. Таким образом, возникает вопрос, стоит ли действительно разрабатывать модельные характеристики, если мнения экспертов так неоднозначны. Ответ: определенно, да. И в пользу этого утверждения можно привести следующие аргументы:

1) разработка модельных характеристик тренировочной нагрузки стимулирует творческие процессы в работе тренера; это требует ретроспективного анализа и поиска резервов при планировании и проведении процесса подготовки;

2) если предлагаются модельные характеристики, то и тренер, и спортсмены становятся особенно внимательными к режимам тренировки; подготовка становится более осознанной и управляемой;

3) особую важность приобретают этапный контроль и объективные показатели подготовки; они позволяют оценить, какая часть тренировочных нагрузок была достаточной, а какая – чрезмерной.

К сожалению, не каждый вид упражнений может быть выражен в цифровой форме (километрах, тоннах или часах). Следовательно, возможность разработки модельных характеристик тренировочной нагрузки в сложнокоординационных видах спорта и единоборствах менее вероятна. Тем не менее моделирование в видах спорта с неизмеряемым результатом также может быть осуществлено, хотя это требует дополнительные усилия, связанных с характеристикой рабочих нагрузок.

РЕЗЮМЕ

Моделирование при планировании и проведении процесса подготовки спортсменов стало эффективным инструментом увеличения качества тренировки. Для полной характеристики процесса подготовки предложена трехуровневая модель. Верхний уровень содержит модельные характеристики соревновательной деятельности, включающие планируемый результат (для видов спорта с измеряемым результатом), оптимальные соревновательные показатели, надлежащие тактические и технические параметры и соревновательное поведение. Средний уровень охватывает специфические по виду спорта способности, которые необходимы для достижения запланированного (смоделированного) результата. Этот уровень касается антропометрического статуса, двигательных и технических способностей, психологических навыков и полезных знаний. Нижний уровень представляет модель тренировочных программ, то есть самые важные характеристики подготовки типа общего и частных тренировочных объемов, количества соревнований, схемы мезоцикловых блоков и т.д. На практике более популярны коллективные модели для групп спортсменов, хотя каждый высококвалифицированный спортсмен может и должен иметь индивидуальные модельные характеристики.

Модельные характеристики соревновательной деятельности могут помочь спортсменам в более полной реализации своего спортивного потенциала. Общий принцип осуществления такого подхода: модель соревновательной деятельности должна быть максимально возможно детерминирована, то есть каждое действие и деталь, которые являются прогнозируемыми или заранее узнаваемыми, должны быть запрограммированы. Это также относится к предсоревновательному поведению, включая разминку и психологическую настройку. Важно помнить, что желаемый результат определяют два существенных фактора: а) точность и полнота предложенной модели; б) точность и полнота анализа соревновательной деятельности, который выявляет степень ее реализации.

Модельные характеристики специфических по виду спорта способностей включают, по крайней мере, четыре генерализованных фактора, определяющих потенциал спортсмена: телосложение, состав тела, значимые физиологические возможности и специфические по виду спорта двигательные способности, то есть двигательную подготовленность. Результаты обследований элитных спортсменов вносят вклад в разработку обобщенной модели телосложения спортсмена в определенном виде спорта. В отличие от телосложения состав тела может быть существенно изменен в процессе тренировки и при соблюдении соответствующей диеты. Надлежащий

контроль состава тела высококвалифицированных спортсменов требует наличия разработанных для них обоснованных индивидуальных модельных характеристик жирового компонента и безжировой массы тела. Аналогично, коллективные и индивидуальные модели, включающие наиболее важные физиологические возможности и специфические по виду спорта двигательные способности, позволяют должным образом управлять тренировочным процессом и мотивировать спортсменов к проявлению инициативы и осознанному отношению к своей работе.

Модельные характеристики тренировочных программ предназначены для облегчения планирования и проведения тренировочного процесса. Они могут подразделяться на три основные категории: структурные модели, содержательные модели тренировочного процесса и модельные характеристики тренировочных нагрузок. Моделирование структуры тренировки использовалось во многих научно-исследовательских работах; для более практических нужд были предложены различные описательные модели тренировки. Точно так же модельные характеристики содержания тренировки могут разрабатываться с использованием компьютерных технологий и схематических описаний наиболее существенных компонентов и деталей. Интегральные модельные характеристики тренировочных нагрузок, которые отражают самые важные требования тренировочного процесса, могут служить конечными результатами планирования и позволяют улучшить качество подготовки.

ЛИТЕРАТУРА К ГЛАВЕ 8

Ackland T., Kerr D., Hume P. et al. (2001). Anthropometric normative data for Olympic rowers and paddlers. A Sports Medicine Odyssey – Challenges, Controversies & Change, Australian Conference of Science and Medicine in Sport, 157.

Аркаев Л.Я., Сучилин Н.Г. (2004). Как готовить чемпионов: теория и технология подготовки гимнастов высшей квалификации. М.: Физкультура и спорт.

van den Auweele Y., Nys K., Rzewnicki R. et al. (2001). Personality and athlete. In: Singer R., Hausenblas H. and Janette S.C. (eds.). Handbook of Sport Psychology. 2nd edition. N.Y.: Wiley & Sons, Inc., p. 239–268.

Bangsbo J. (1994). Fitness training in football – a scientific approach. Bagsvaerd: HO and Storm.

Banister E.W. (1991). Modeling elite athletic performance. In: Green H., McDougal J. and Wenger H. (eds.). Physiological Testing of Elite Athletes. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, p. 403–424.

Banister E.W., Carter J.B. and Zarkadas P.C. (1999). Training theory and taper: validation in triathlon athletes. Eur. J. Appl. Physiol., 79, 182 – 191.

Blumenstein B., Lidor R., and Tenenbaum G. (2007). Psychology of Sport Training. Oxford: Meyer & Meyer Sport Ltd.

Carter J.E.L., Ross W.D., Aubry S.P. et al. (1982). Anthropometry of Montreal Olympic athletes. In: Carter J.E.L. (ed.). Physical structures of Olympic athletes. Part 1: The Montreal Olympic Games anthropological project. Basel: Karger, p. 25–52.

de Garay A., Levine L. and Carter J.E.L. (1974). Genetic and anthropometric studies of Olympic Athletes. Academic Press, New York.

Гулязова В.Б., Иванов В.С., Попов В.Б. и др. (1987). Основные положения системы подготовки высококвалифицированных спортсменов в видах спорта на

выносливость. М.: Государственный комитет СССР по физической культуре и спорту.

Hajjand R. (1997). Swimming technique aspects from the coach view. In: Eriksson B. and Gullstrand L. (eds.). Proceedings of XII FINA World Congress on Sports Medicine. Goeteborg: Chalmers Reproservice, p. 340–347.

Hirata K., Kaku K. (1968). The evaluating method for physique and physical fitness and its practical application. Taliyosha Printing Co.

Issurin V., Kaufman L., Tenenbaum G. (2001). Modeling of velocity regimens for anaerobic and aerobic power exercises in high-performance swimmers. *J. Sports Medicine and Phys. Fitness*, 41, 433–440.

Issurin V. (2005a). Results' summarization and preparation process in kajakers. In: Lustig G. and Khlebovsky E. (eds.). Summarization, analysis and results of the 2004 Athens Olympic Games. Nethanya: Elite Sport Department of Israel, p. 187 –204 (in Hebrew).

Issurin V. (2005b). The quadrennial plan for coaching synchronized swimming. In: FINA Worldwide Synchronized Swimming Seminar for Coaches and Judges. Bangkok, part 4, p.1–17.

Jaruzhnyj N.V. (1993). Structure and control of physical work capacity in sport ball games. Thesis of Doctor of Science Dissertation. Moscow: State Sport University.

Кузнецов В.В., Новиков А.А., Шустин Б. (1976). О разработке модельных характеристик спортсменов высокой квалификации: сб. / под ред. В. Кузнецова, А. Новикова, И. Ратова. Труды ежегодной научной конференции. М.: ВНИИФК. С. 85–87.

Mujika I., Busso T., Lacoste L. et al. (1996). Modeled responses to training and taper in competitive swimmers. *Med. Sci. Sports Exercises*, 28, 251–258.

Weinberg R., Gould D. (2003). Foundations of sport and exercise psychology. Champaign, IL: Human Kinetics.

Wilmore J.H., Costill D.L. (1993). Training for sport and activity. The physiological basis of the conditioning process. Champaign, IL: Human Kinetics.

Зацюрский В.М. (1969). Кибернетика, математика, спорт. М.: Физкультура и спорт.

Zatsiorsky V.M. (1995). Science and practice of strength training. Champaign, IL: Human Kinetics.

ГЛОССАРИЙ

Анаэробная гликолитическая выносливость (емкость) – способность противостоять утомлению при выполнении упражнений, требующих преимущественно анаэробного энергообеспечения (гликолитических реакций)

Анаэробный порог – уровень нагрузки, при котором начинает повышаться концентрация молочной кислоты

Аэробная выносливость (емкость) – способность противостоять утомлению при выполнении упражнений, требующих аэробного энергообеспечения

Буферная емкость мышц – способность мышц противостоять воздействию кислоты, которая накапливается в них во время анаэробных тренировочных нагрузок

Гальваническая реакция кожи (ГРК) – психофизиологический индикатор эмоционального возбуждения

Гипоксия – сниженная доступность кислорода (кислородное голодание) для тканей организма спортсмена

Гликоген – запас углеводов, локализованный в мышцах и печени

Детренированность – снижение уровня функциональных возможностей спортсмена из-за недостаточности тренировочной нагрузки

Катехоламины (адреналин и норадреналин) – гормоны, продуцируемые мозговым слоем надпочечников для быстрой активации метаболических реакций при возбуждении, физическом усилии и эмоциональном напряжении

Ключевая тренировка – наиболее важная развивающая тренировка, которая вносит вклад в достижение текущих главных тренировочных целей

Ключевое упражнение, или ключевая задача – главный значимый элемент (упражнение, схватка или игра) тренировки

Кортизол – гормон, который управляет метаболизмом углеводов и жиров, действует как противовоспалительный фактор и стимулирует расщепление белка

Креатинфосфат – богатое энергией вещество, которое играет решающую роль в энергообеспечении высокоинтенсивных упражнений небольшой длительности

Креатинфосфокиназа (КФК) – фермент крови, который отражает степень расщепления мышечной ткани и служит индикатором метаболизма белка

Лактат крови – физиологический индикатор активации гликолиза или анаэробного метаболизма

Максимальная анаэробная гликолитическая мощность – максимальный объем работы в минуту, достигаемый при выполнении упражнения, которое требует для энергообеспечения преимущественно анаэробных гликолитических реакций

Максимальное потребление кислорода (максимальная аэробная мощность) – максимальное количество кислорода, который человек может потребить за определенный период времени

Мезоцикловые блоки:

накопительный мезоцикл – применяется для развития основных двигательных и технических возможностей и увеличения двигательного потенциала спортсмена

преобразующий мезоцикл – применяется для преобразования повышенного уровня общих двигательных способностей в специфическую по виду спорта подготовленность спортсмена

реализационный мезоцикл – применяется для достижения полного восстановления и специфической по виду спорта готовности для предстоящего соревнования

Микроциклы:

восстановительный – посвящен активному восстановлению спортсмена

втягивающий – посвящен первичной адаптации к тренировочным нагрузкам

нагрузочный – посвящен увеличению уровня подготовленности (наиболее широко используемый тип микроцикла)

предсоревновательный – посвящен непосредственной подготовке к предстоящему соревнованию

соревновательный – микроцикл, во время которого спортсмен принимает участие в соревновании

ударный – предусматривает использование предельных тренировочных воздействий

Моделирование – способ и метод имитации состояния спортсмена, его соревновательных действий или тренировочного процесса с помощью формализованных описаний, логистических схем, компьютерных программ и адекватных практических задач

Мочевина крови – физиологический индикатор метаболического утомления и метаболического восстановления

Наследуемость – характеристика степени генетической детерминации некоторых признаков

Перенос результатов тренировки – улучшение соревновательного результата, достигнутое за счет тренировки не в основном, а во вспомогательном упражнении

Периодизация тренировки – целенаправленная последовательность различных компонентов и циклов тренировки для достижения спортсменом желаемого состояния и запланированных результатов

Принцип перегрузки – постулирует, что рост уровня подготовленности требует применения нагрузки, величина которой превышает привычный уровень

Реагирующие на разном уровне (высоком, среднем и низком) – спортсмены, чей организм отзывается на тренировочную нагрузку высоким, средним или низким уровнем реакций соответственно

Сенситивные периоды – периоды в долгосрочной подготовке молодого спортсмена, когда он/она более способны к развитию определенных двигательных качеств, чем в другие периоды

Сердечный выброс – объем крови, выталкиваемый сердцем за один удар (в литрах в минуту)

Соматотип – характеристики тела человека: продольные и поперечные размеры, жировая масса

Спортивная одаренность – предрасположенность и более высокая способность к тренировке в некоторых видах спортивной деятельности, которые объясняются генетически наследованными свойствами человека

Спортивный талант – оптимальная комбинация психофизиологических, антропометрических и психических свойств человека, которая позволяет ему достигнуть спортивного совершенства

Тестостерон – доминирующий мужской половой гормон

Тренировочные средства – все упражнения, используемые в программе

Тренировочные циклы:

годовой цикл – большой тренировочный цикл, охватывающий подготовку в течение одного года

макроцикл – большой тренировочный цикл, включающий в себя несколько мезоциклов

мезоцикл – средний тренировочный цикл, включающий в себя несколько микроциклов

микроцикл – малый тренировочный цикл, охватывающий несколько тренировочных дней

четырёхлетний (олимпийский) цикл – тренировочный цикл, состоящий из четырех годовых циклов

Тренировочные эффекты – изменения в состоянии спортсмена, вызванные тренировочным процессом, а именно:

кумулятивный эффект – изменения в состоянии организма и уровне двигательных/технических способностей, происходящие после нескольких тренировок

остаточный эффект – сохранение изменений в состоянии организма и двигательных способностях через определенный период времени после прекращения тренировочного воздействия

острый эффект – изменения в состоянии организма, происходящие во время выполнения упражнения

оставленный эффект – изменения в состоянии организма и уровне двигательных/технических способностей, полученные через определенный интервал времени после выполнения специальной тренировочной программы

срочный эффект – изменения в состоянии организма, происходящие после одной тренировки или/и одного тренировочного дня

Тренировочный блок – цикл тренировки с высокой концентрацией специализированных тренировочных нагрузок

Тренируемость – особенность спортсмена, выражающаяся в его положительном реагировании на тренировочную нагрузку

Упражнения сопряженного воздействия – упражнения, которые объединяют работу над двигательными способностями и техническими навыками

Фартлек – термин, обычно используемый для описания широкого спектра разнообразных непрерывных упражнений, включающих ускорения

Целевое качество – способность (физическая или техническая), на которую влияет тренировочная нагрузка

Цикл растяжения – сокращения – действие мышцы, состоящее из эксцентрической и концентрической составляющей (фаз растяжения и сокращения)

Цикл суперкомпенсации – последовательность физиологических реакций на отдельную или ряд тренировочных нагрузок, ведущая к достижению более высокого, чем до нагрузки, уровня подготовленности

Эритропоэтин (ЭПО) – гормон почек, стимулирующий продуцирование красных кровяных клеток костным мозгом

Эффект воронки – сокращение целевых зон, доступных для тренировочного воздействия, с ростом квалификации спортсменов

400 - 00

Иссурин Владимир Борисович —

мастер спорта СССР, доктор педагогических наук, профессор. Закончил Ленинградский институт физической культуры им. Лесгафта и аспирантуру в Ленинградском НИИ физической культуры. В 1972 г. защитил кандидатскую, а в 1988 г. докторскую диссертацию по проблеме спортивно-технического мастерства в водных циклических видах спорта. Являлся научным консультантом и руководителем комплексной научной группы в олимпийской сборной команде СССР по гребле на байдарках и каноэ в течение трех четырехлетних циклов (1978–1991 гг.) и заслужил две правительственные награды. С 1991 г. профессор Иссурин живет в Израиле. Работал научным сотрудником отдела спортивной науки (1991–1994 гг.), является профессиональным консультантом и координатором олимпийских национальных команд Израиля (с 1992 г.), лектором Уингейтской школы тренеров и Уингейтского колледжа физической культуры; под его руководством была защищена 21 кандидатская диссертация в сфере теории, физиологии и биомеханики спортивной тренировки. В качестве члена национальных олимпийских делегаций принял участие в шести Олимпийских играх (три раза как руководитель израильских национальных команд по гребле на байдарках и каноэ и плаванию (2000, 2004 и 2008 гг.)). Автор более 200 научных статей в национальных и международных журналах и сборниках и более 60 международных презентаций. Читал лекции в университетах и на тренерских семинарах в Афинах, Бангкоке, Брюсселе, Вильнюсе, Волгограде, Генте, Хихоне, Гетеборге, Гранд-Рапидсе (Мичиган), Киеве, Кельне, Лювене, Лиссабоне, Мадриде, Магдебурге, Минске, Москве, Пальма-де-Майорке, Порто, Познани, Праге, Риге, Риме, Санкт-Петербурге, Софии, Ташкенте, Таллинне, Тель-Авиве, Флоренции, Юваскюля. Является автором/соавтором 9 книг. Получил почетные награды от Олимпийских комитетов СССР, Болгарии, Литвы и Израиля. Доктор Иссурин — член Международной академии информатизации при ЮНЕСКО. Является членом редакционной коллегии журнала *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* и рецензентом журналов *Sports Medicine*, *Journal of Sport Sciences* и *European Journal of Sport Sciences*. В настоящее время сферой его профессиональных интересов является методология подготовки высококвалифицированных спортсменов, а также все аспекты спортивной тренировки в плавании и гребле. Многократный чемпион Израиля по плаванию среди ветеранов.



ISBN 978-5-9718-0410-9



9 785971 804109