

М. А. ГОДИК

Физическая
подготовка
ФУТБОЛИСТОВ



Т Е Р Р А  С П О Р Т

Олимпия **PRESS**

Москва 2006

ББК 75.578
Г59



Совместный проект
РФС и издательства «Терра-Спорт»



Художник Е. С. Пермяков

Годик М. А.

Г59 **Физическая подготовка футболистов.** — М.: Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2006. — 272 с., ил.

ISBN 5-94299-082-4

ББК 75.578

- © Годик М. А., текст, 2006
- © Издательство «Терра-Спорт», оформление, 2006
- © Издательство «Олимпия Пресс», издание, 2006

ISBN 5-94299-082-4

Раздел 1

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что физическая подготовленность футболистов является одним из важнейших факторов, от которого зависит активность и эффективность командных, групповых и индивидуальных технико-тактических действий. Каким бы техничным и тактически грамотным не был футболист, он никогда не добьется успеха без хорошей и разносторонней физической подготовленности. Не добьется успеха и команда, в которой физическая подготовленность даже одного игрока не будет соответствовать современным стандартам футбола.

Во-первых, потому, что в каждом игровом эпизоде несколько футболистов одновременно решают определенную игровую задачу. Для этого они должны выполнять согласованные по скорости, пространству и игровым действиям перемещения. И если хотя бы у одного из них нет соответствующих функциональных возможностей, то решить задачу игрового эпизода не удастся. Например, игрок со слабыми физическими кондициями не успеет опередить соперника в борьбе за тактически выгодную позицию, или проиграет единоборство за мяч и т.д.

Во-вторых, потому, что в игре каждый футболист должен быстро и точно оценивать тактические ситуации, принимать точные решения и мгновенно реализовывать их. Тактическая эффективность футболистов, у которых недостаточно развита быстрота реагирования на движущийся объект (соперник, партнер, мяч) или быстрота выбора, всегда будет низкой.

В-третьих, потому, что футбол становится все более атлетичной игрой, насыщенной активными парными и групповыми единоборствами. Выиграть борьбу за мяч, уйти от опасного столкновения, устоять на ногах после толчка соперника может только хорошо физически подготовленный футболист. Поэтому хорошая силовая подготовленность — неотъемлемое качество профессионального игрока.

В-четвертых, потому что в игре футболист выполняет до 100 рывков и ускорений преимущественно на отрезках от 5 до

20 м. опередить на столь короткой дистанции соперника может только игрок, обладающий хорошей взрывной силой и скоростными способностями. Высокий уровень этих качеств обеспечит выигрыш времени, и, следовательно — выигрыш пространства. Поэтому хорошая скоросто-силовая подготовленность — это также неотъемлемое качество профессионального игрока.

В-пятых, футбольный матч длится от 91 до 99 минут (не считая перерыва). Мяч находится в игре от 56 до 64 минут, и все это время выполняется работа, трудность которой для организма не сравнима с трудностью любого другого вида спорта. Сохранить высокую координацию движений в течение всего матча, уметь поддерживать высокую скорость рывков и ускорений с первой до последней минуты игры, не проигрывать силовые единоборства может только очень выносливый игрок. Поэтому отличная выносливость — тоже неотъемлемое качество профессионала.

В игре футболист должен выполнять много движений с максимальной амплитудой: удары, подкаты, финты. Они будут эффективными только тогда, когда у игрока будет хорошая гибкость. Отметим также, что хорошая гибкость — это косвенное свидетельство того, что мышцы футболиста эластичны и находятся в отличном состоянии. Такое состояние мышц предохраняет их от травматизма. Поэтому хорошая гибкость — это тоже неотъемлемое качество профессионального футболиста.

В основе эффективного выполнения технических приемов лежат процессы внутримышечной и межмышечной координации, или координационные способности. От них зависит обучаемость игроков, особенно юных, технике футбола. Не может быть профессионального футболиста без хорошо развитых координационных способностей.

Все эти качества, вместе взятые, и составляют физическую подготовленность футболистов. Поэтому повышение уровня физической подготовленности — одна из важнейших задач, которую каждый день пытаются решить на тренировочных занятиях тренеры футбольных команд.

Известно, что проявлений физической подготовленности много, и каждое из них должно развиваться и совершенствоваться с помощью специфических и неспецифических уп-

ражнений. При этом они должны не просто развиваться и совершенствоваться, а в рамках требований игры. Можно, например, быстро и сравнительно просто повысить аэробные возможности, бегая каждый день кроссы. Но так не научишься играть, и выносливость, приобретенная в кроссах, должна сочетаться с выносливостью, приобретенной в футбольных упражнениях. Поэтому перед футбольными тренерами всегда стояли и будут стоять два вопроса:

1) какие проявления физической работоспособности являются наиболее важными для футбола?

2) Какими упражнениями и какими методами их нужно развивать и совершенствовать, чтобы росли не просто выносливость, быстрота или сила, а все эти физические качества в рамках технико-тактических действий?

Ответ на эти вопросы можно получить, если:

- у тренера есть тесты для измерения и оценки различных проявлений физической подготовленности игроков;
- с их помощью он умеет определять особенности структуры физической подготовленности каждого футболиста;
- тренер знает, как и когда нужно развивать наиболее сильные стороны физической подготовленности каждого игрока, и, как и когда — подтягивать отстающие;
- он умеет на разных этапах годичного цикла подготовки подбирать оптимальное соотношение футбольных и нефутбольных упражнений, добиваясь тем самым наибольшего воздействия на разные физические качества в рамках требований игры. В результате такого подхода сохраняется высокий уровень физической подготовленности в течение всего соревновательного периода.

Эти, и другие вопросы, относящиеся к физической подготовке футболистов, анализируются в данной книге.

Раздел 2

ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ПРИНЦИПЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ФУТБОЛИСТОВ

Известно, что физическая подготовка — это длительный процесс, цель которого — достижение футболистами высокого уровня физической подготовленности. Этот уровень физической подготовленности должен соответствовать требованиям игры. Например, если для эффективной игровой деятельности футболист должен пробежать в матче 12000 метров, и из них не менее 2000 м с максимальной мощностью, то уровни развития всех видов выносливости и скоростно-силовых качеств должны позволять делать ему это в каждой игре.

Задачи, решаемые в процессе физической подготовки, многообразны, и конкретная формулировка каждой из них зависит от подготовленности и возраста футболистов, периода подготовки и т.п.

Отметим также, что планирование процесса физической подготовки футболистов основывается на трех группах принципов. Во-первых, это общие принципы физической подготовки, пригодные для всех видов спорта. Во-вторых, это принципы физической подготовки в спортивных играх (баскетболе, волейболе, гандболе и др.). И, наконец, в-третьих, это специфические принципы физической подготовки футболистов.

Если суммировать все выше изложенное, то к наиболее важным из них относят следующие:

1. единство общей (неспецифической) и специализированной физической подготовки.

2. единство проявлений физических качеств футболистов в соревновательных играх и в тренировочных упражнениях.

3. направленность к максимальным проявлениям физических качеств в соревновательных играх и в определенных тренировках.

4. непрерывность процесса физической подготовки.

5. вариативное изменение тренировочных нагрузок.

6. разумная индивидуализация средств и методов процесса физической подготовки.

7. цикличность процесса физической подготовки и использование в ряде циклов блоков типовых занятий.

Рассмотрим содержание этих принципов применительно к требованиям футбола.

1. Единство общей (неспецифической) и специализированной физической подготовки.

В многолетней подготовке футболистов используют две группы упражнений, направленных на развитие физических качеств: неспецифические (бег, прыжки, упражнения на силовых тренажерах) и специфические (тактико-технические). Упражнения первой группы способствуют развитию базовых физических качеств (общей выносливости, общей силы), в то время как упражнения второй группы перерабатывают эти базовые качества в специфические.

Применение такого большого числа разнообразных упражнений не случайно. Несмотря на то, что игра в футбол оказывает многостороннее влияние на футболистов, воздействие на некоторые проявления их физических качеств и способностей оказывается недостаточным. Например, игра или игровые упражнения оказывают недостаточное влияние на развитие некоторых проявлений скоростно-силовых качеств (например, прыгучести), координационных способностей игроков. Поэтому помимо специализированных футбольных упражнений тренеры, работающие с профессиональными футболистами, используют неспецифические упражнения на силовых тренажерах для развития разных проявлений силовых качеств. Используют также скоростной бег, различные виды прыжковых упражнений, бег в подъем (угол подъема — 4-6 градусов) и бег под уклон. Еще более широк арсенал неспецифических тренировочных средств в подготовке юных игроков (ритмика и спортивные танцы, акробатика, координационные упражнения и т.п.).

Такая ситуация типична для всех видов спорта. Даже в таком виде, как автомобильные гонки «Формулы-1», пилоты используют неспецифические упражнения для совершенствования как физических качеств, так и волевых. Вот что ответил на вопрос об этом один из ведущих пилотов гонки Я. Трулли.

Его спросили: Вы выступали недавно в нью-йоркском марафоне. Что заставило Вас решиться на такой удивительный для многих шаг?

Ответ: Я всегда хотел попробовать свои силы в чем-то подобном. Моей мечтой было участие в лондонском марафоне, но он проходит во время сезона в «Формуле-1». Поэтому, как Вы по-

нимаєте, трудно было совместить два этих занятия. Марафон в Нью-Йорке пришлось по времени как раз на наши каникулы, вот я и рискнул пробежать его. Я вообще наслаждаюсь всеми видами спорта и отдаю много сил, чтобы поддерживать себя в хорошей форме. Участие же в таком грандиозном событии, как многотысячный марафон, придало мне, кроме всего прочего, и огромный эмоциональный заряд.

Вопрос: Что Вы теперь, как опытный марафонец, посоветуете новичкам для подготовки к такому серьезному испытанию?

Ответ: Здесь нет никаких секретов. Я занимался гимнастикой, что всегда мне доставляло большое удовольствие, ну и пришлось, конечно, много времени уделить беговой подготовке, тренировке выносливости. Думаю, любой пилот «Формулы-1» смог бы выдержать такую нагрузку, просто через это нужно было пройти, чтобы убедиться в безграничности своих возможностей.

Вопрос: Как Вы расцениваете свой результат: 4 часа 2 минуты 21 секунду, общее 10230-е место и 8775-е — среди мужчин?

Ответ: Думаю, мне можно гордиться, что я не затерялся в такой толпе.

Комментарий к ответу Трулли:

- в этом ежегодном традиционном марафоне бегут 40-50 тысяч человек;
- каждый километр нужно пробегать за 5 минут 42 с;
- недавно М. Шумахер говорил подобное: много бегаю, занимаюсь гимнастикой и акробатикой, и в последнее время — скалолазанием, чтобы сильнее стали кисти рук и пальцы.

Необходимо отметить еще один важный момент: в неспецифических упражнениях легко дозировать нагрузку, в то время как в футбольных упражнениях это сделать гораздо труднее. Например, для совершенствования скоростных качеств относительно легко подобрать значения компонентов нагрузки (длину отрезков и скорость бега, длительность интервалов отдыха, число повторений и т.п.), которые соответствовали бы требованиям методики воспитания скоростных качеств. При использовании футбольных упражнений это сделать практически невозможно, потому что, например, скорость перемещений спортсменов в игровых упражнениях и длительность интервалов отдыха определяются не столько решениями тренера, сколько игровыми ситуациями, а футболист не всегда выбирает нужно их решение.

Правильным будет такое использование тренировочных средств, когда потенциальные возможности, формируемые неспецифическими упражнениями, будут повышаться и реализовываться при применении специфических упражнений. Таким образом, на каждом этапе подготовки перед тренером стоит следующая задача: как найти оптимальное соотношение частных объемов специфических и неспецифических упражнений, направленных на развитие или поддержание уровня физической подготовленности.

Численно такое соотношение может быть представлено в виде коэффициента специализированности нагрузки. Он рассчитывается, как отношение времени, затраченного на выполнение футбольных (специфических) упражнений к общему времени тренировки. Например, если недельный объем времени тренировок составляет 10 часов, а объем специальных упражнений 6 часов 30 минут, то коэффициент специализированности нагрузки будет равен 65% (или 0,65). Составляя план годичного цикла подготовки, тренер обязательно должен продумывать динамику коэффициента специализированности на его этапах. Один из вариантов такой динамики в подготовительном периоде тренировки приведен на рис. 2.1.

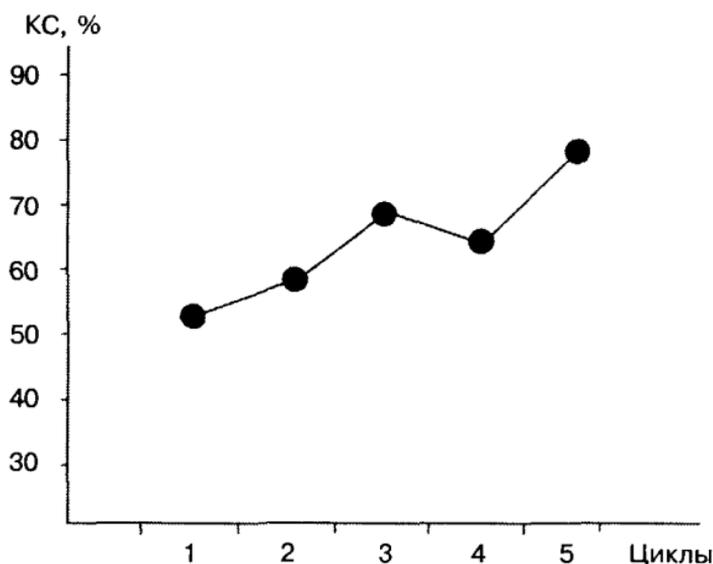


Рис. 2.1. Динамика коэффициента специализированности (КС) на этапах подготовительного периода.

Условные обозначения: 1 — втягивающий цикл; 2, 3, 4 — базовые циклы; 5 — предсоревновательный цикл.

Видно, что максимальный КС относится к предсоревновательному циклу этого периода и равен 80%. Это очень высокая цифра, потому что большим он практически не бывает. Например, предположим, что в тренировочном занятии, которое длится 100 минут, все упражнения, кроме стретчинга в разминке и заминке, а также беговых и прыжковых упражнений в разминке, футбольные. Стретчинг в разминке длится 10 минут, в заминке — 5 минут, беговые и прыжковые упражнения — еще 5 минут. КС такой тренировки составляет 80%.

Следует учитывать и постоянно действующий механизм адаптации организма футболистов к нагрузке. Высокие коэффициенты специализированности нагрузок планируются тренерами на этапе спортивного совершенствования с учетом этой закономерности: за годы занятий футболом спортсмены адаптировались к нагрузкам простых неспецифических упражнений, и поэтому их срочные тренировочные эффекты оказываются низкими. Тренировочные эффекты специализированных средств физической подготовки на этом этапе — наибольшие.

2. Единство проявлений физических качеств футболистов в играх и тренировочных упражнениях.

В течение годичного цикла подготовки профессиональные футболисты проводят от 45 до 65 официальных матчей. Нагрузка этих игр, воздействующая на развитие физических качеств, не только весьма значительна, но и имеет определенную структуру. Точно такую же структуру должна иметь нагрузка большинства тренировочных занятий.

В межигровых циклах ее нужно распределять таким образом, чтобы тренер имел возможность одновременно решать две, часто конкурентные задачи. Во-первых, волнообразно повышать величину нагрузок, и особенно число занятий с околопредельными нагрузками (предельные — только в соревновательной игре) в течение многолетнего цикла. Только так можно достичь требуемого уровня физической и тактико-технической подготовленности. И, во-вторых, обязательно уменьшать нагрузки к концу межигровых циклов (их число всегда на единицу меньше, чем число игр: если игр 60, то число межигровых циклов — 59). Это необходимо делать, чтобы подвести футболистов к очередной игре в оптимальном состоянии.

При таком подходе удастся обеспечить единство тренировочных и соревновательных нагрузок.

3. Направленность к максимальным проявлениям физических качеств в определенных тренировках.

Каждая игра требует от футболиста максимального проявления разных физических качеств. Футболист, перешедший из команды первой лиги в команду премьер-лиги, сразу же ощущает, что он должен быстрее думать, быстрее выполнять технические приемы, быстрее двигаться. И все это делать в условиях жесткого противоборства соперников.

Учиться такому проявлению физических качеств нужно в тренировках, и особенно в тех упражнениях, в которых решаются конкретные игровые задачи. Чудес не бывает, и чтобы проявлять на максимуме физические качества в игре, их нужно вначале научиться максимально проявлять в тренировках.

Таким образом, принцип максимального проявления физических качеств определяет цель спортивной тренировки в целом, и физической подготовки, в частности. Нужно помнить также, что каким бы талантливым не был игрок, к максимальным спортивным достижениям он может прийти только через полную самоотдачу на тренировках. Хорошая самоотдача приведет к такому проявлению физических качеств, когда их структура будет соответствовать игровой.

4. Непрерывность процесса физической подготовки.

Как известно, этот принцип реализуется, если срочные тренировочные эффекты следующих одно за другим занятий взаимосвязаны по направленности и по времени. В связи с этим понятие непрерывности тренировки в футболе предполагает, что временные интервалы между занятиями должны обеспечить взаимосвязь срочных тренировочных эффектов (СТЭ) по всем видам подготовки.

Взаимодействие СТЭ может быть положительным, нейтральным или отрицательным. Только положительное взаимодействие СТЭ обеспечивает реализацию принципа непрерывности физической подготовки.

Можно тренироваться каждый день, по два раза в день, и тем не менее нарушать принцип непрерывности. Рассмотрим следующий пример: в микроцикле подготовительного периода (12 тренировочных занятий в неделю) в первый и четвертый дни запланированы скоростные тренировки для квали-

фицированных футболистов. Можно ли говорить о соблюдении принципа непрерывности? В целом — да, так как спортсмены тренируются дважды в день, но по отношению к развитию скоростных качеств — нет. Слишком велик перерыв между тренировочными занятиями — 3 дня. Доказано, что совершенствование скоростных качеств идет лучше, если проводится подряд несколько тренировок скоростной направленности.

То же самое можно сказать и о воздействии на другие качества и навыки футболистов. Перерыв между тренировками должен быть таким, чтобы нагрузка последующей тренировки накладывалась на воздействие предыдущей. Это и будет положительное взаимодействие СТЭ.

Закономерности изменения физического состояния спортсменов при нарушении принципа непрерывности нагрузок одинаковы для всех видов спорта. В футболе нет фундаментальных исследований по этой проблеме, поэтому в качестве примера приведем данные Д. Костилла, полученные на пловцах.

Для ответа на вопрос о динамике снижения уровня физического состояния и специальной подготовленности Д. Костилл провел эксперимент, в котором участвовали 24 университетских пловца. Эксперимент продолжался 4 недели, спортсмены были разделены на три группы. Первая группа — спортсмены полностью прекратили тренировки (группа НТ). Пловцы второй группы тренировались 1 раз в неделю (группа 1Т), проплывая 3000 ярдов (2743 м). Пловцы третьей группы тренировались 3 раза в неделю (группа 3Т), проплывая в каждой тренировке по 3000 ярдов. До эксперимента пловцы тренировались в течение 5 месяцев по 6 дней в неделю, проплывая каждый день от 4500 до 15100 м.

Рассмотрим данные пловцов группы 3Т, которые стали тренироваться меньше, и вследствие этого нарушилось взаимодействие СТЭ занятий. У спортсменов этой группы еженедельно определяли МПК после плавания на 400 ярдов (366 м) с максимально возможной скоростью. Кроме того, они еженедельно тестировались в следующих тестах:

- Измерение специальной силы и мощности на биокинетическом плавательном тренажере и специальном плавательном тесте «на привязи»;

- Измерение концентрации молочной кислоты крови после плавания на дистанцию 200 ярдов со скоростью в 90% от максимальной.

В связи с уменьшением числа тренировок увеличились временные интервалы между ними, что привело к ухудшению взаимодействия СТЭ. В таблице 2.1 приведены данные о динамике молочной кислоты в крови у пловцов (за нулевую точку принята концентрация молочной кислоты после проплывания 200 ярдов со скоростью в 90% от лучшего результата; измерения проводились до начала эксперимента).

Таблица 2.1

Динамика концентрации молочной кислоты крови у пловцов

	0 неделя	1-я неделя	2-я неделя	3-я неделя	4-я неделя
3Т группа	0	0,8	1,1	—	2,1

Видно, что последствия уменьшения тренировочных нагрузок привело к двукратному повышению концентрации молочной кислоты на стандартную нагрузку плавательного теста. Это свидетельство снижения показателей, от которых зависит скоростная выносливость.

Что же касается общей выносливости, то три тренировки в неделю вместо обычных 12 достаточны для удержания МПК на стандартном для пловцов уровне. Взаимодействие СТЭ трех занятий в неделю сохраняет на приемлемом уровне аэробные возможности.

Самые интересные данные получены по динамике силовых критериев пловцов. Сила, проявляемая в тесте на суше («общая сила»), оставалась неизменной в течение всех 4-х недель. Более того, в первые две недели она даже выросла на 1,5 — 2,0%, но эти колебания лежат в пределах обычной вариативности. Что же касается специальной силы, проявления которой регистрировались в плавательном тесте, то к концу первой недели уменьшенной тренировочной активности, она резко снизилась (более чем на 7%), и затем продолжала равномерно снижаться в течение последующих трех недель (всего за 4 недели сила понизилась на 13,5%).

Таким образом, нарушение принципа непрерывности не повлияло на общие силовые потенции, однако способность к

реализации своих силовых возможностей при прекращении плавательных тренировок пловцы теряют достаточно быстро.

Этот вывод подтверждается фактами о том, что значения такого критерия, как «преодолеваемая дистанция за 1 гребок» значительно уменьшалась в каждую неделю эксперимента. Если до его начала пловцам хватало в среднем 72 гребка для проплыwania дистанции в 200 ярдов, то в конце 4-й недели эксперимента число гребков увеличилось до 78.

Результаты исследования показывают, что снижение плавательных результатов и повышение концентрации лактата после проплыwania стандартной дистанции в 200 ярдов есть отражение снижения «дыхательной емкости мышц», нарушения функций кислород-транспортной системы, ухудшения техники плавания. Кумулятивный тренировочный эффект пятимесячной тренировки пловцов может быть полностью потерян после 4-6 недель частичного отдыха.

Если интерпретировать данные этого исследования на футбол, то можно сделать такие рекомендации:

- В соревновательном периоде можно обойтись без неспецифических тренировок, направленных на развитие общей выносливости. Для поддержания ее уровня вполне достаточно тактико-технических упражнений, которые в этом периоде являются основными;
- В этом же периоде можно значительно снизить объем упражнений, направленных на развитие общей силы, но систематически использовать средства специальной силовой подготовки.

5. Вариативное изменение тренировочных нагрузок.

Варьирование нагрузками в футболе исключительно важно в силу следующих обстоятельств:

А) применение одинаковых, пусть даже и очень значительных по величине нагрузок, быстро приводит к адаптации к ним и к тому, что спортсмен перестает прогрессировать;

Б) основными в подготовке футболистов являются специализированные упражнения. Направленность большинства из них примерно одинакова и носит либо смешанный, либо аэробный характер. Не случайно, что в разных по форме выполнения и по числу игроков упражнениях ЧСС оказывается примерно равной: 130-160 уд/мин. Большой объем таких функционально однообразных упражнений приводит к ста-

билизации физической работоспособности на одном, зачастую невысоком уровне;

В) текущее физическое состояние футболистов изменчиво и в значительной степени зависит от скорости восстановления после нагрузок предшествующего дня. С учетом этой изменчивости нужно корректировать планы тренировочных занятий.

6. Разумная индивидуализация средств и методов физической подготовки футболистов.

При планировании в футболе нужно учитывать два фактора. Первый — это структура игры, характеристики которой определяют требования к физической подготовленности футболистов. Например, с точки зрения этих требований футболисты команды должны быстро и правильно реагировать на изменение игровых ситуаций, быть выносливыми, быстрыми, ловкими. Для этого нужно соответствующим образом планировать тренировочные нагрузки в командных и групповых упражнениях.

Однако, нельзя не учитывать второго фактора — индивидуальной структуры подготовленности каждого футболиста. Один может быстро, но не всегда точно решать тактические задачи, другой обладает хорошими скоростными качествами, но недостаточно вынослив. У третьего прекрасные двигательные задатки, но как только он начинает тренироваться дважды в день, то сразу же учащаются болезни и травмы.

Поэтому при планировании надо учитывать как требования игры, так и индивидуальную структуру подготовленности. В связи с этим 80-90% упражнений нужно планировать с учетом требований игры, а 20-10% с учетом индивидуальных особенностей футболистов. В таких тренировочных занятиях совсем не обязательно, чтобы футболисты упражнялись индивидуально. Они могут работать в группе, но по своим индивидуальным заданиям.

Например, в игровом упражнении 5х5 трем футболистам из десяти разрешается играть только в одно касание. Или: при завершении атаки каким-то футболистам рекомендуют бить по воротам только из штрафной площадки. Это и есть индивидуальная работа в групповых упражнениях.

В группе можно выполнять и неспецифические упражнения. Например, разделить команду на 2 группы, и в одной собрать игроков, которым нужно повышать уровень анаэроб-

ных гликолитических возможностей. Им запланировать повторный бег на отрезках 300–400 м. Во вторую группу включить футболистов, которым нужно повышать уровень анаэробных алактатных возможностей. Футболистам этой группы целесообразно выполнить другую работу: повторный бег на коротких отрезках (до 50 м).

Можно выделить еще одну форму занятий, при проведении которых решаются задачи индивидуальной подготовки. Это — самостоятельные для каждого спортсмена занятия, когда он один выполняет определенные тренировочные упражнения.

Индивидуализация тренировочного процесса прежде всего должна содействовать развитию лучших качеств футболистов. Чем выше уровень подготовленности и чем старше футболист, тем более индивидуализируется его подготовка.

7. Цикличность процесса физической подготовки и использование в ряде циклов блоков типовых занятий.

Известно, что цикличность проявляется в повторении через определенные промежутки времени тренировочных упражнений, занятий, микроциклов, мезоциклов, макроциклов. Наиболее важными в футболе являются микроциклы (в соревновательном периоде их называют межигровыми циклами). В принципе, наиболее эффективен недельный межигровой цикл, в котором можно так планировать нагрузки, что удастся готовиться и к очередной игре, и решать стратегические задачи тренировки. Не случайно поэтому, что в подавляющем числе чемпионатов «футбольных» стран (Германия, Испания, Италия и др.) 70 — 90% межигровых циклов — недельные.

Условия проведения чемпионата, а также розыгрыши различных кубков, могут привести к появлению межигровых циклов большей или меньшей длительности (особенно у успешных команд, которые в розыгрыше кубков доходят до финальных стадий). Важно только, чтобы их было не очень много. Наличие большого числа одинаковых по длительности циклов позволяет систематизировать их в зависимости от содержания и задач. Например, можно спланировать циклы с концентрированным воздействием нагрузки на какое-то одно физическое качество футболистов. Если это будут скоростные качества, то тренер сможет в течение полного межигрового цикла концентрированно работать над совершенствованием различных их проявлений.

Раздел 3

МЕТОДЫ ТРЕНИРОВКИ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ

Совершенствование физической подготовленности происходит при выполнении соревновательных и тренировочных упражнений. Каждое из этих упражнений характеризуется определенным тренировочным эффектом, и правильное управление этими тренировочными эффектами позволяет целенаправленно воздействовать на развитие тех или иных физических качеств.

Соревновательные упражнения (игры) проводятся по единым для всех команд правилам футбола и поэтому их срочные тренировочные эффекты (СТЭ) можно достаточно точно прогнозировать заранее. При большом числе игр (а их у профессионалов 50-65 за сезон) можно заранее прогнозировать и степень влияния нагрузки соревновательных игр на развитие физических качеств.

Иное дело с тренировочными упражнениями. В них величина и направленность СТЭ (а следовательно, и степень воздействия на физические качества игроков) зависит от ряда причин, в том числе и от метода выполнения тренировочных упражнений.

В практике физической подготовки существуют два метода выполнения упражнений: **1) непрерывный и 2) с перерывами.**

Непрерывный метод выполнения тренировочных упражнений

Непрерывный метод характеризуется тем, что тренер, готовящий конспект тренировочного занятия, задает в нем длительность и интенсивность упражнения, и после этого футболист выполняет его без перерыва. Например, тренер планирует кроссовый бег в течение 40 или 60 минут, или игру 8 против 8 на 3/4 поля в течение 30—40 минут, и футболисты непрерывно выполняют его задание. Два заранее запланированных параметра компонентов нагрузки упражнения (его длительность и интенсивность) определяют величину и направленность СТЭ.

Возьмем, например, кроссовый бег в течение 45 минут, выполняемый относительно равномерно со скоростью аэробного порога (она у футболистов равна приблизительно 3 м/с). У хорошо подготовленных игроков ЧСС в таком беге не превысит 150 уд/мин. Уже на второй минуте бега ЧСС достигнет этого максимума, и затем в течение оставшихся 43 минут будет проходить чисто аэробная работа. Она обеспечивается аэробными энергетическими механизмами, и в течение всего времени упражнения будет совершенствоваться их работа.

Отметим здесь, что абсолютно равномерной работы не существует, и в такой работе допустимы небольшие колебания скорости бега ($\pm 2\%$). Но задача в равномерных упражнениях всегда одна: вывести функциональные системы организма футболистов на определенный уровень и «поддержать» их на этом уровне в течение определенного времени. При одном уровне интенсивности непрерывного упражнения это будет восстановительная нагрузка, при другом — развивающая.

Более распространенными в тренировке футболистов являются **непрерывные упражнения переменной интенсивности**. Во-первых, сама игра — это типичное упражнение переменной интенсивности, и это хорошо видно по динамике ЧСС, изображенной на рисунках в этой книге (разделы 6, 14). В игровом упражнении, если оно выполняется однократно и непрерывно, активные фазы чередуются с относительно пассивными. Поэтому в активных фазах ЧСС повышается до 180–200 уд/мин, активизируются анаэробные механизмы энергетического обеспечения. Множество таких циклов в непрерывном упражнении положительно воздействует на совершенствование быстроты развертывания энергетических систем в активных фазах упражнения и быстроты восстановления в пассивных.

Такие упражнения больше соответствуют структуре игры, и они полезны для комплексного воздействия на двигательные качества футболистов.

Сам же выбор метода упражнения зависит от того, что ставится во главу угла в срочном тренировочном эффекте. Если главным является решение игровой задачи тактико-технического упражнения, и оно должно выполняться тактически грамотно, технически точно и на заданном уровне интенсивности, то лучше использовать метод работы «с перерывами».

Здесь в паузах отдыха происходит относительно быстрая ликвидация утомления, и каждое очередное повторение выполняется на требуемом тактико-техническом и функциональном уровне.

Если же главными являются функциональные сдвиги (их величина, направленность и удержание на заданном уровне в течение всего упражнения), то более целесообразным является применение непрерывных упражнений.

Следует отметить еще одну особенность непрерывных переменных упражнений: в пассивных фазах этих упражнений снижается активность функциональных систем организма. Но снижается она до определенного уровня. И как только начинается активная фаза, то скорость развертывания этих систем значительно большая, чем в упражнении с перерывами.

Метод выполнения упражнений «с перерывами».

При использовании этого метода также есть активные и пассивные фазы. Но в отличие от непрерывного метода, в котором в пассивной фазе упражнение выполняется с пониженной интенсивностью, пассивная фаза метода «с перерывами» — это, как правило, покой. Нагрузка в этом случае зависит от значений следующих компонентов упражнения:

- Длительности активных фаз;
- Интенсивности (мощности, скорости) выполнения упражнений;
- Количество повторений (серий) упражнения;
- Длительности интервалов отдыха между повторениями и сериями повторений;
- Характером отдыха (например, в паузах отдыха при выполнении футбольных упражнений можно ничего не делать, а можно сесть на газон и поделаться стретчинг).

Если это футбольное упражнение, то его нагрузка будет также зависеть от сложности игровых задач упражнения, количества футболистов, занятых в нем, и размера площадки, на которой оно выполняется.

Для изменения величины и направленности СТЭ футбольных упражнений нужно менять значения компонентов нагрузки. Либо нескольких одновременно, либо какого-то одного из них.

Специалисты спорта выделяют 2 основных метода упражнений «с перерывами»: **повторный и интервальный**. Однако ни один из них пока не смог доказать обоснованность такой классификации методов. Дело в том, что классификацией называется разделение каких-либо объектов (предметов, явлений и т.п.) на группы по вполне определенному признаку. Таким признаком в данном случае является перерыв в работе. Нет перерыва — это непрерывный метод выполнения упражнений, есть перерыв — то можно такую работу называть либо повторной, либо интервальной. Попытка использовать в качестве классификационного признака длительность пауз отдыха — сомнительна. В этой книге будет использовано одно название метода: «повторный».

Различия в биологических критериях СТЭ упражнений, выполняемых непрерывно или повторно, приведены на рис. 3.1, 3.2 и 3.3. На первом из них показана динамика ЧСС в повторной работе с относительно длительными периодами активности и достаточно длительными интервалами отдыха. Видно, что за время нагрузки ЧСС достигает определенного максимума, а в паузах отдыха происходит практически полное ее восстановление до 100-120 уд/мин.

На втором рисунке дана тоже повторная беговая нагрузка, но с короткими периодами работы и столь же короткими паузами отдыха. Восстановления в этих паузах не происходит, и постепенно накапливающееся утомление приводит к тому, что ЧСС работы и отдыха становится примерно одинаковой. В последних циклах «работа — отдых» колебания ЧСС сглаживаются.

На третьем рисунке дана ЧСС непрерывной работы, динамика которой очень похожа на динамику ЧСС в повторной нагрузке с короткими периодами работы и отдыха. Таким образом, можно получить примерно одинаковые СТЭ при использовании разных методов упражнения.

В каждом конкретном случае тренер должен решить, какой тип СТЭ ему нужен. Если в тренировке нужно вывести функциональные системы организма на определенный уровень и поддержать их на этом уровне в течение какого-то времени, то для этого эффективен непрерывный метод упражнения или повторный, но с короткими и недостаточными для полного восстановления интервалами отдыха. Если же нужно

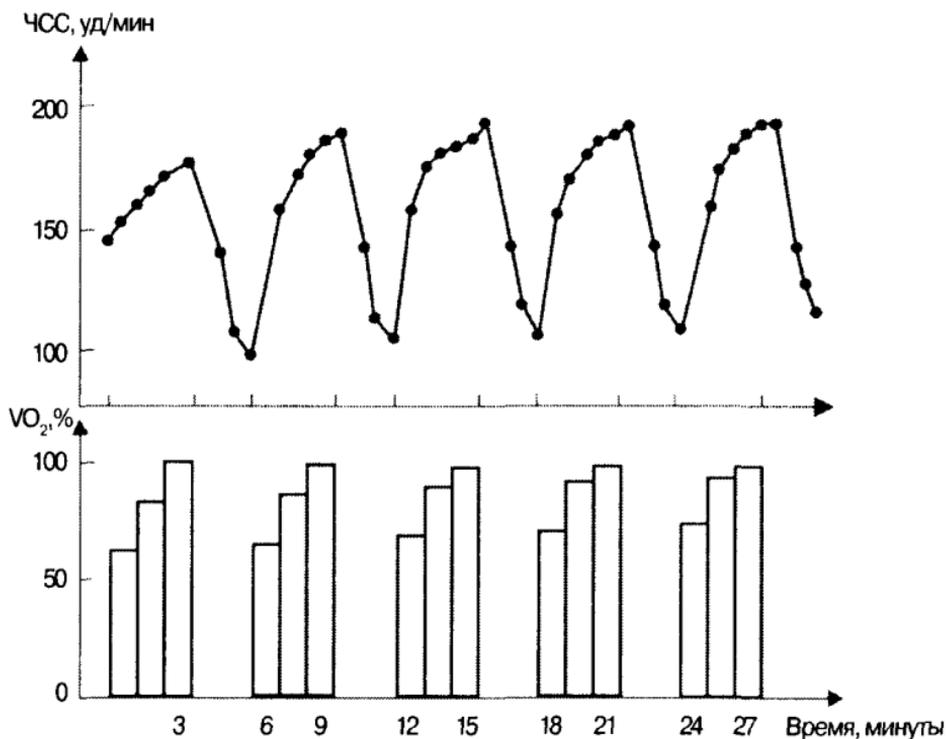


Рис. 3.1. Частота сердечных сокращений и потребление кислорода в повторной работе на третбане ($V = 20$ км/час; работа – 3 минуты, отдых – 3 минуты).

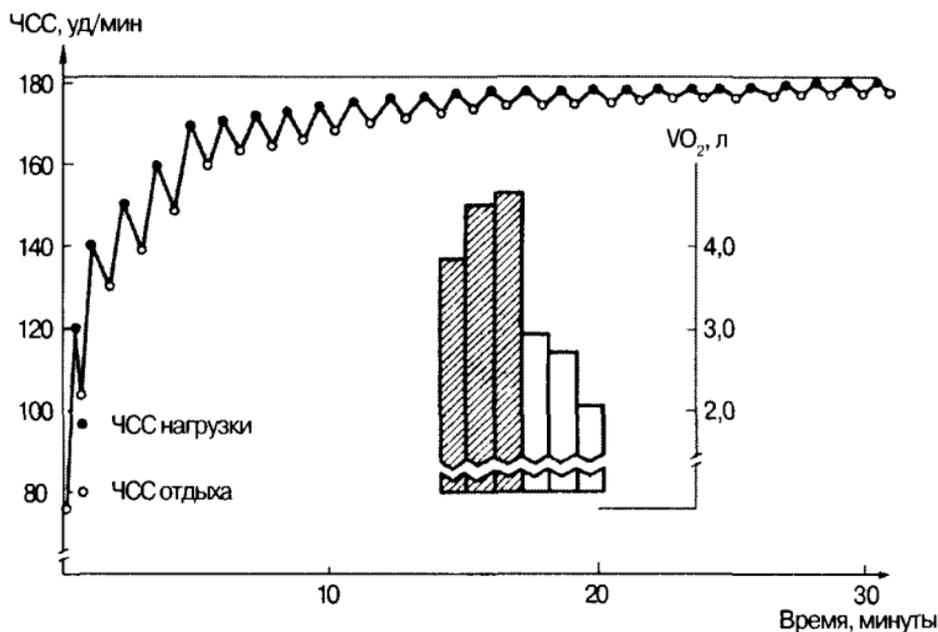
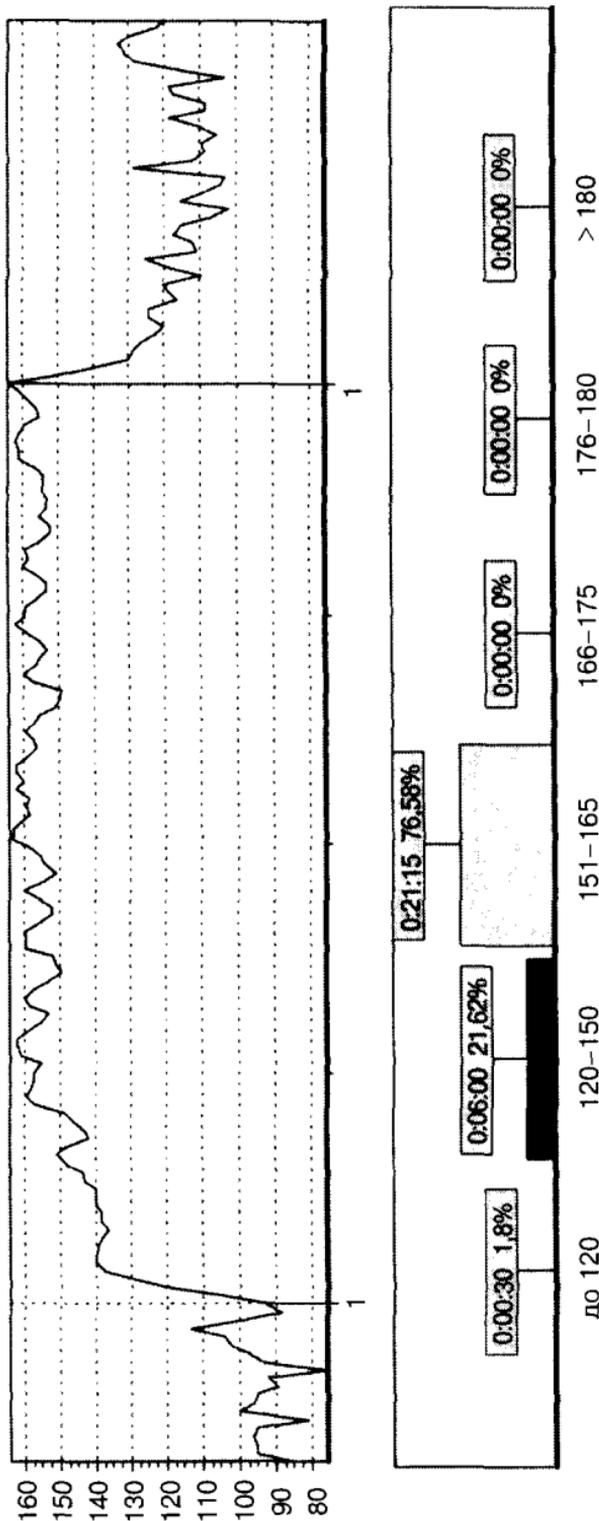


Рис. 3.2. Частота сердечных сокращений и потребление кислорода в повторной работе на третбане ($V = 20$ км/час; работа — 15 с, отдых – 15 с).

Рис. 3.3. Отчет о величине и направленности нагрузки тренировочного занятия по показателям ЧСС, уд/мин футболист В-й, 04.08.1999, вечер



№	Время, мин:с	Содержание тренировки	Мин.	Макс.	Средняя
1	0:27:45	Бег по периметру поля со скоростью 3,2 м/с (ЧСС до 160 уд/мин)	93	164	153

в одном упражнении быстро вывести эти системы на максимум, и сделать это несколько раз подряд, то эффективнее для этого повторный метод тренировки.

Дело в том, что существует несколько вариантов планирования значений компонентов нагрузки повторных **игровых** упражнений. Интенсивность большинства игровых упражнений обычно очень высокая, и поэтому нарастающее утомление в них — явление вполне обыденное. Это утомление приводит к тому, что футболист начинает ошибаться в тактико-технических действиях. Чтобы этого не происходило, нужны паузы отдыха.

Первый вариант планирования — упражнение выполняется с постоянными интервалами отдыха. Например, шесть серий по 6 минут с паузами отдыха по 2 минуты. Или, те же шесть серий по 6 минут, паузы отдыха между сериями — 4 минуты.

Второй вариант — работа с удлиняющимися паузами отдыха. Например, первая пауза отдыха между шестиминутными сериями равна 2 минутам, вторая — трем минутам и т.д.

Если же тренер хочет поставить футболистов в более трудные условия, то может использоваться третий вариант — работа с укорачивающимися паузами отдыха: например, 4 минуты, потом 3 минуты и т.д. в этом случае каждая очередная активная фаза упражнения будет начинаться при меньшей степени восстановления.

Большинство тренеров предпочитают использовать повторный метод при выполнении футбольных упражнений. Руководствуются они при этом следующей логикой. В каждом таком упражнении футболистам необходимо решать определенные игровые задачи. И главный СТЭ в этом случае — сколько раз решал игрок эти задачи и насколько быстро и точно он это делал. Добиться хорошего тактико-технического СТЭ можно только в том случае, если брак в технических действиях будет на приемлемом минимальном уровне. Величина этого брака зависит от двух факторов: 1) технического мастерства игроков и 2) степени их утомления. Пока игрок «свежий», у него меньше ошибок в приеме и передачах мяча, он чаще выигрывает борьбу за мяч. В состоянии утомления, особенно сильного утомления, число ошибок в таких приемах значительно возрастет. Зная это, тренеры предпочитают вместо 30–40-минутной непрерывной работы использовать рабо-

Рис. 3.4. Отчет о величине и направленности нагрузки тренировки занятия по показателям ЧСС, уд/мин
Футболист К-ль, 10.01.2000, утро

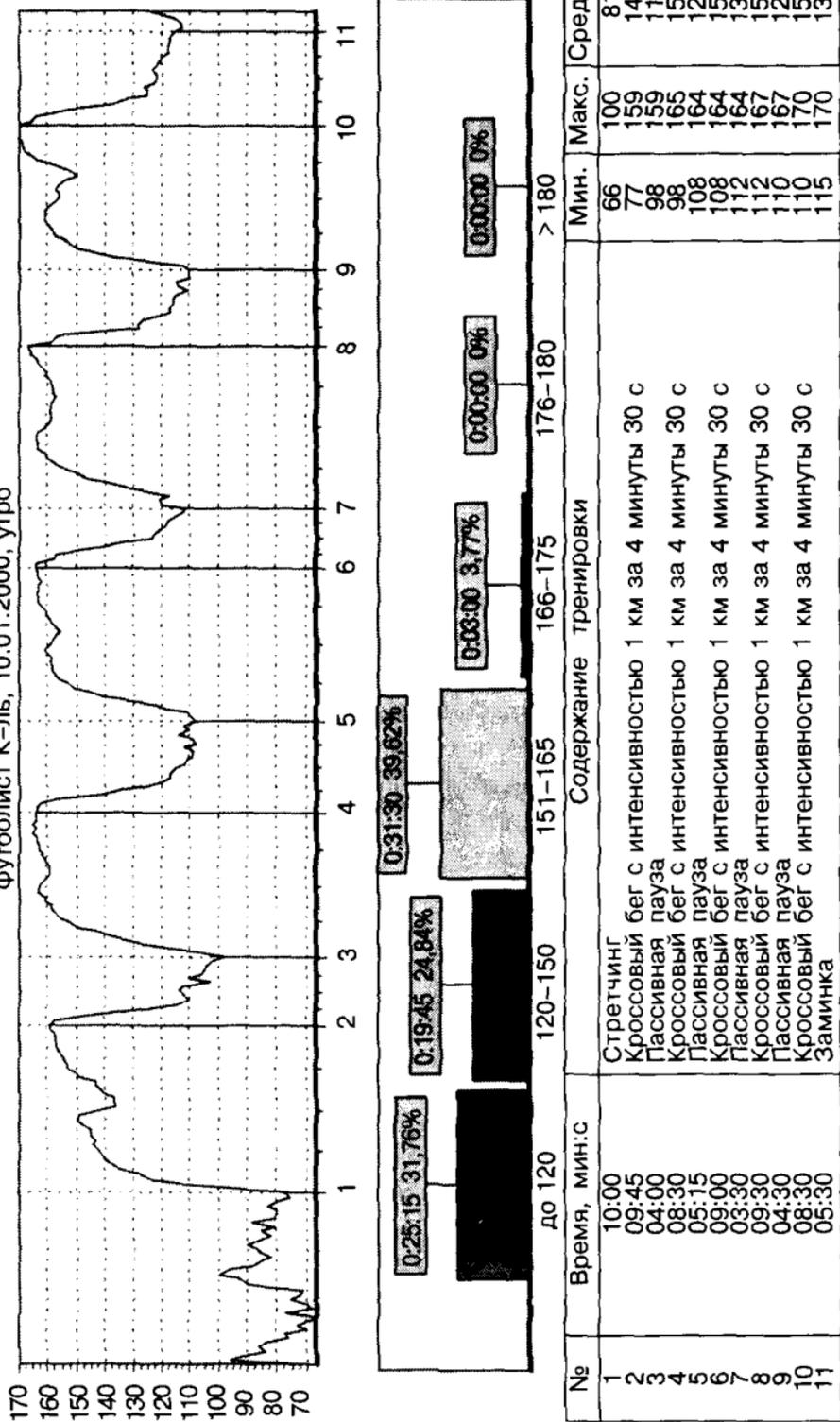
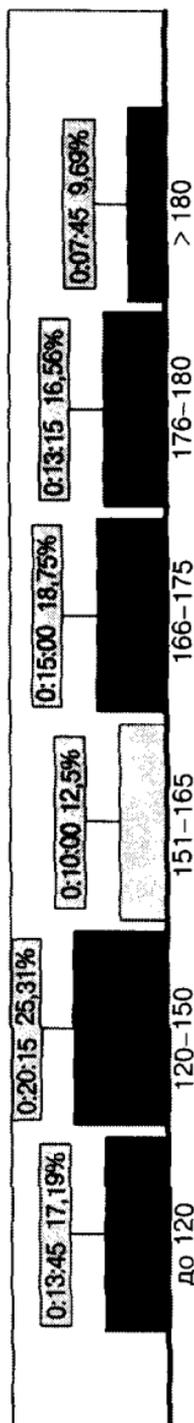
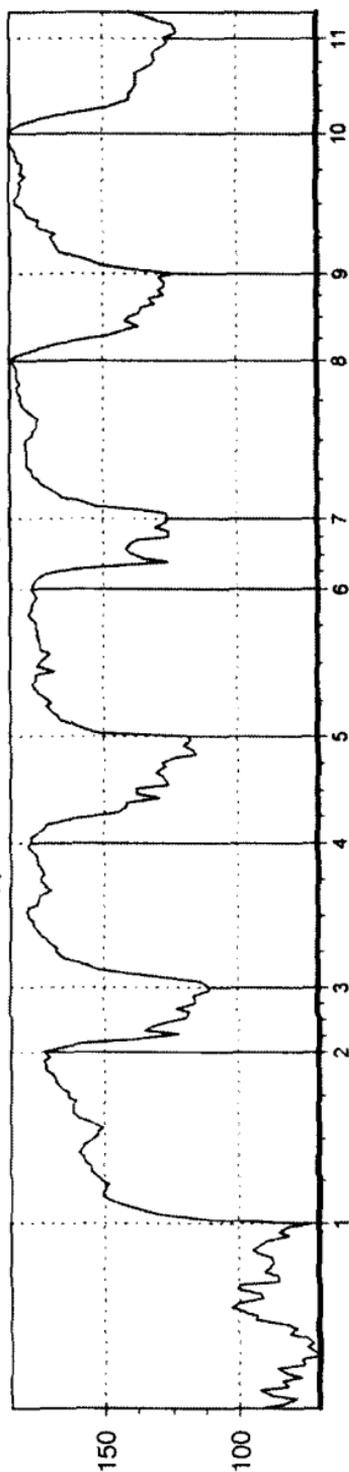


Рис. 3.5. Отчет о величине и направленности нагрузки тренировочного занятия по показателям ЧСС, уд/мин футболист Б-в, 10.01.2000, утро



№	Время, мин:с	Содержание тренировки	Средняя		
			Мин.	Макс.	Средняя
1	10:30	Активная пауза	70	103	86
2	09:45	Кроссовый бег с интенсивностью 1 км за 4 минуты 30 с	73	173	155
3	03:45	Пассивная пауза	111	173	130
4	08:15	Кроссовый бег с интенсивностью 1 км за 4 минуты 30 с	111	180	167
5	06:00	Пассивная пауза	116	178	141
6	08:30	Кроссовый бег с интенсивностью 1 км за 4 минуты 30 с	118	179	171
7	04:00	Пассивная пауза	126	178	146
8	09:00	Кроссовый бег с интенсивностью 1 км за 4 минуты 30 с	126	185	173
9	05:00	Пассивная пауза	124	185	146
10	08:00	Кроссовый бег с интенсивностью 1 км за 4 минуты 30 с	124	186	174
11	05:30	Заминка	126	185	146

ту в виде серий по 6–8 минут с паузами отдыха между ними. Восстановление в этих паузах будет уменьшать степень утомления, что позволит выполнять игровые приемы на требуемом уровне.

Как уже отмечалось выше, при использовании повторного метода работы тренер вначале определяет, что он хочет получить от упражнения (например, какой должна быть средняя и максимальная ЧСС). После этого он планирует значения длительности повторных отрезков, их интенсивность, число повторений и паузы отдыха. Но после выполнения упражнения часто оказывается, что значения СТЭ разных футболистов различны.

На рис. 3.4 и 3.5 приведены данные, подтверждающие это. На них изображены пульсограммы тренировочного занятия, основу которого составил повторный кроссовый бег на местности. Футболисты бежали в группе 5 раз по 2000 м со скоростью 3,7 м/с (это скорость анаэробного порога). Два игрока, данные которых приведены на рисунках 3.4 и 3.5, бежали рядом. Однако значения их срочных тренировочных эффектов оказались совершенно разными. Видно, что 45% времени тренировки сердце футболиста Б. сокращалось с частотой 166 уд/мин и выше. У игрока К. значения ЧСС в этой зоне оказались равными всего 3%. Максимальные значения ЧСС у первого футболиста были равны 173 — 186 уд/мин, у второго — 159 — 170 уд/мин, а средние соответственно 155 — 174 уд/мин и 142 — 155 уд/мин.

Обычно объяснение таких различий сводится к анализу трех факторов:

- Футболисты выполняли упражнение с разной интенсивностью. Если бы речь шла об игровом упражнении, то влияние этого фактора мог бы иметь место. Но футболисты бежали рядом, дистанция и скорость были одинаковыми, так что этот фактор не повлиял на ЧСС;
- Футболисты имели разный уровень подготовленности, и ЧСС того, у которого эта подготовленность была ниже, оказалась более высокой. В данном случае это не так: футболист Б. — это игрок основного состава, с более высоким уровнем физической подготовленности;
- Индивидуальные особенности работы сердечно-сосудистой системы у каждого из спортсменов. Представляется,

что в данном случае именно этот фактор объясняет различия в показателях ЧСС двух футболистов.

Видно, что применение любого из двух методов выполнения тренировочных упражнений зависит от нескольких факторов, и главный из них — это основная задача, которую предстоит решить в тренировочном упражнении. В каждом из них одновременно решается несколько задач, нужно выбрать из них главную и подобрать для ее решения метод выполнения упражнения.

Раздел 4

СРЕДСТВА ТРЕНИРОВКИ ФУТБОЛИСТОВ

В подготовке футболистов используется множество различных упражнений: от простых – бег, прыжки, силовые упражнения, удары по неподвижному мячу, передачи мяча в парах, до самых сложных: игровых упражнений с решением сложных игровых задач, координационных упражнений аэробики и акробатики. Воздействие каждого из этих упражнений на функциональные системы организма футболистов и их интеллект неодинаково, и поэтому СТЭ упражнений различаются как по величине, так и по направленности.

В футболе, как и во всех остальных видах спорта, обычно работают две группы тренеров: профессиональные и остальные. Особенности работы профессионального тренера следует назвать три момента:

- Первый: профессиональный тренер заранее планирует тренировочную работу на очередной этап подготовки.
- Второй момент: после каждого тренировочного занятия он регистрирует, что футболисты сделали из запланированного и как они это сделали.
- Третий момент: после окончания каждого цикла или этапа он анализирует нагрузки, выполненные его футболистами, и по результатам этого анализа выбирает для следующего этапа наиболее эффективные средства и методы тренировки.

Все остальные тренеры работают по следующей схеме: придя на тренировку, они задают своим помощникам вопрос: ну, что сегодня будем делать? Естественно, что анализировать такую работу невозможно.

Таким образом, планирование и анализ тренировочных и соревновательных нагрузок – это самые важные разделы работы тренера. Но эффективность этой работы во многом зависит от показателей, которые используются для планирования тренировочной работы.

До недавнего времени планирование и анализ проводили по следующей схеме (таблица 4.1).

Типовая схема планирования тренировочных нагрузок футболистов

Этапы подготовки	Базовый цикл подготовительного периода	Вторая половина 2-го круга чемпионата страны
Техническая подготовка	30%		30%
Тактическая подготовка	20%		50%
Физическая подготовка	45%		15%
Теоретическая подготовка	5%		5%

Логика в такой таблице есть, и она соответствует логике управления. Применительно к спортивной тренировке процесс управления – это изменение соотношения относительных объемов разных средств подготовки на каждом из ее этапов. В соответствии с теорией и просто здравым смыслом объем средств физической подготовки на базовом этапе подготовительного периода должен быть значительно большим, чем во втором круге соревновательного периода.

Вопрос в одном: какие упражнения стоят за словосочетанием «тактическая подготовка» (или «физическая подготовка» и т.д.)? Ведь за цифрами 20% или 50% на разных этапах годового цикла стоят вполне конкретные упражнения. Например, это может быть тактическое упражнение, изображенное на рисунке 4.1, при выполнении которого совершенствуется тактика фланговых атак. В этом упражнении игра идет на результат, и голы можно забивать как в основные ворота, так и в дополнительные, которые устанавливаются на флангах. Но гол в эти ворота засчитывается лишь в том случае, если после прохождения ворот мяч попадает к партнеру. Гол как фланговая передача, для эффективности которой нужно создать зону, в которую ворвется партнер, обеспечить условия для продолжения фланговой атаки и т.п. Поэтому отнесение этого упражнения к средствам совершенствования тактики вполне справедливо.

Вместе с тем, все эти тактические действия требуют выполнения таких технических приемов как прием и передачи

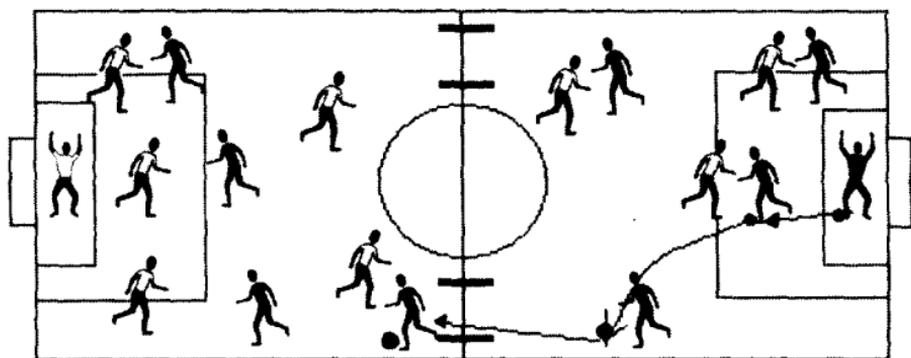


Рис. 4.1. Совершенствование тактики фланговых атак: игровое упражнение с дополнительными воротами на флангах

мяча, ведения, обводка, удары по воротам. Выполнение этих приемов – это не что иное, как совершенствование техники. Поэтому отнесение этого упражнения к средствам совершенствования техники также справедливо.

Если одеть на футболистов, выполняющих это упражнение спорттестеры, и зарегистрировать ЧСС, то получим следующие данные: максимальная ЧСС – 180–190 уд/мин, средняя – 155–165 уд/мин. Воздействие этого упражнения на развитие аэробных и анаэробных возможностей футболистов несомненно. И по этой причине его можно отнести к средствам совершенствования физической подготовленности футболистов.

Вместо этого командного тактического упражнения можно было бы проанализировать десятки других, аналогичных. Вывод анализа был во всех случаях одинаков: воздействие упражнений многостороннее и отнести их к средствам совершенствования только тактики, или только техники, или только физической подготовленности, неправомерно.

Можно взять более простые игровые упражнения с заранее известной тактикой перемещений и действий. Это упражнения 4.2 и 4.3, при выполнении которых совершенствуется техника ударов по воротам. Или упражнения 4.4, используемое для совершенствования техники «передач мяча на ход», и упражнение 4.5, используемое для этой же цели, но в сочетании с совершенствованием техники ударов по воротам.

Однако помимо техники эти упражнения воздействуют на развитие физических качеств, и частности, скоростной вы-

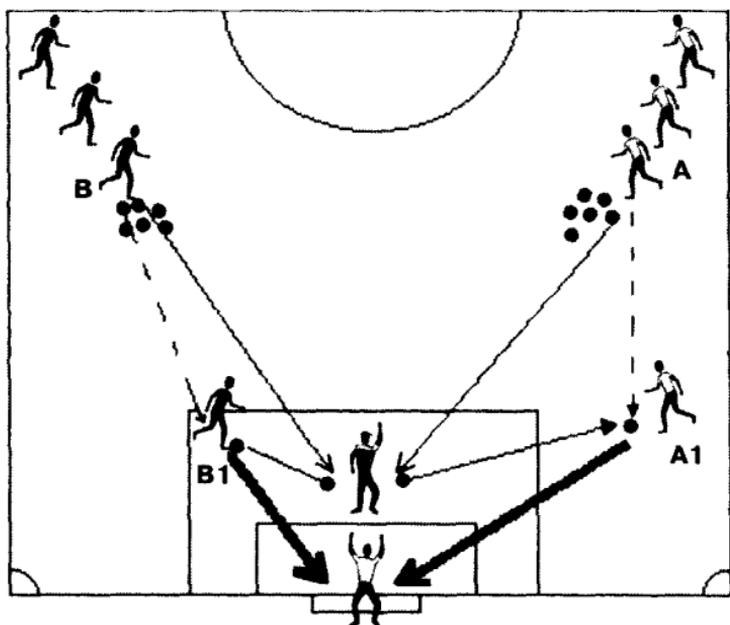


Рис. 4.2. Совершенствование техники ударов по движущемуся (катящемуся или летящему) мячу

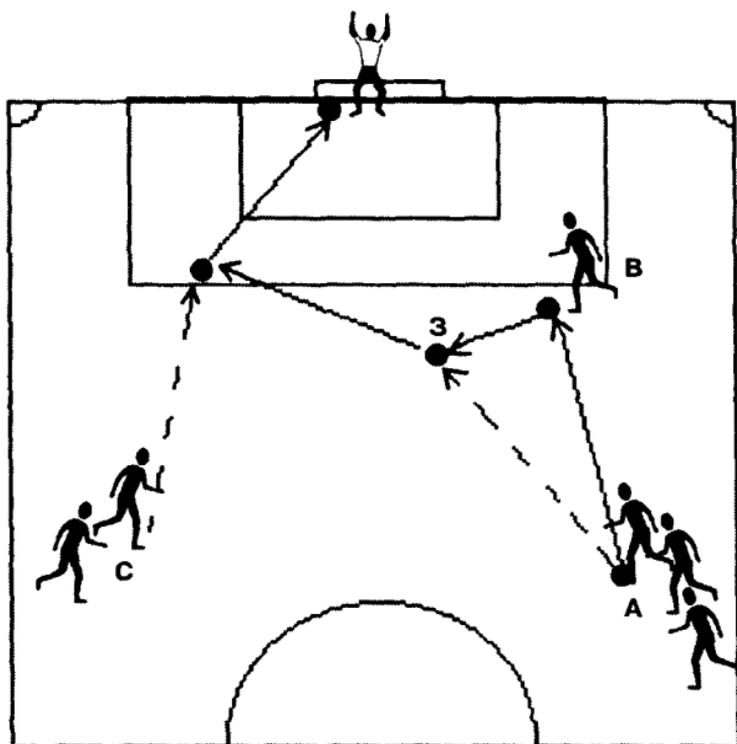


Рис. 4.3. Передачи мяча и удары по воротам после скоростных рывков со «стенкой»

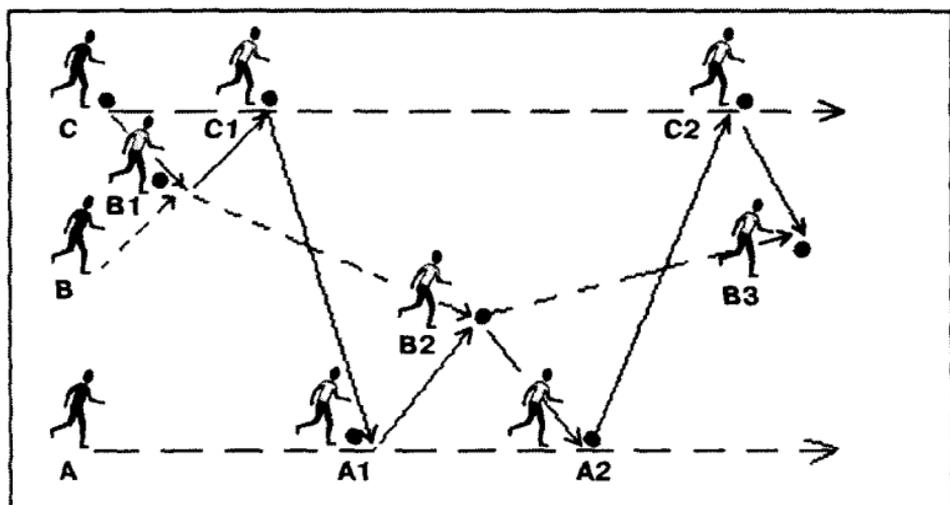


Рис. 4.4. Передачи мяча в движении со сменой мест в группе из трех футболистов

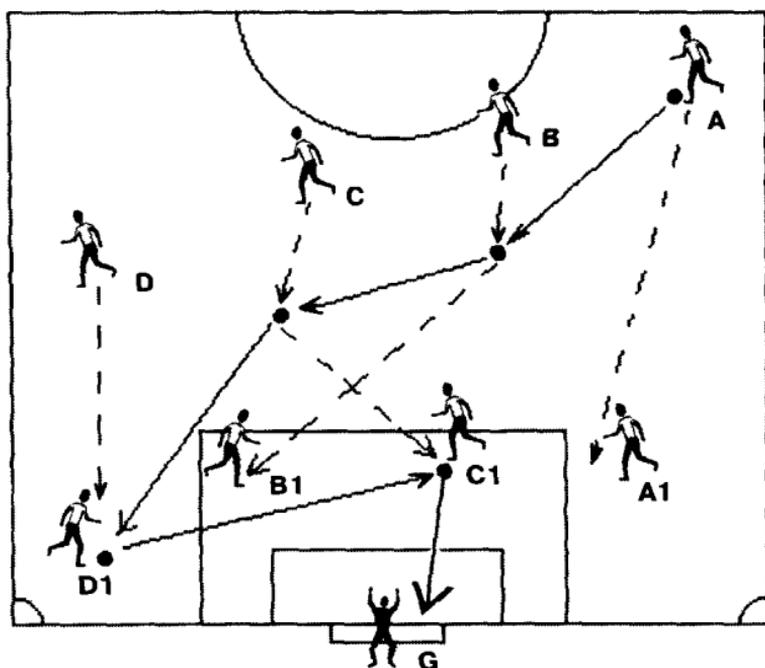


Рис. 4.5. Передачи мяча в группе из четырех футболистов, выполняемых в ходе согласованных по времени, пространству и скорости перемещениях

носливости. П.Ф.Садырин использовал в подготовке футболистов своих команд упражнения 4.2 и 4.3, и при их выполнении футболисты пробегали с околоредельной мощностью до 800 м.

Таким образом, схема планирования нагрузок, приведенная в таблице 4.1, не соответствует реалиям футбола, и должна быть заменена на другую. Автор этой книги разработал другую классификацию нагрузок в футболе. В соответствии с ней планирование и контроль нагрузок в футболе проводится с использованием следующих характеристик.

- Первая из них – специализированность упражнений, в соответствии с которой все они разделяются на две группы: специфические (игровые) и неспецифические (неигровые). В свою очередь специфические (футбольные) упражнения разделяются на командные, групповые и индивидуальные.
- Вторая характеристика – направленность упражнений на развитие физических качеств футболистов. Есть упражнения смешанной направленности, при выполнении которых совершенствуются сразу несколько проявлений разных физических качеств футболистов. Это происходит, как правило, при выполнении командных и групповых упражнений. Есть упражнения избирательной направленности, при выполнении которых совершенствуется преимущественно какое-то одно физическое качество. Это, как правило, неспецифические упражнения.
- Третья характеристика – нагрузка упражнений. Она может быть максимальной, большой, средней, малой. Более точные рекомендации дает В.В. Лобановский с соавторами. Он и его помощники считали, что нужно определять относительную величину нагрузки (в %). Делать это нужно по количеству серий упражнений, в которых работа выполняется с субмаксимальной и максимальной интенсивностью. За 90-100% принимается нагрузка календарной игры или нагрузка 9-10 серий упражнений, 80% — 7-8 серий, 70% — 6 серий, 60% — 5 серий, 50% — 4 серии, 40% — 3 серии, 30% — 2 серии.

При использовании такой классификации любое из тренировочных упражнений попадает в свою ячейку матрицы планирования и контроля нагрузок в футболе (таблица 4.2).

Матрица планирования и контроля нагрузок в футболе

Специализированность упражнений	Направленность упражнений	Величина нагрузки упражнений			
		Базовый цикл подготовительного периода	Вторая половина 2-го круга чемпионата страны
Специфические средства	смешанные избирательные	15%			50%
		25%			30%
Неспецифические средства	скоростные	5%			5%
	силовые	10%			5%
	выносливость	25%			нет
	координационные	10%			нет
	гибкость	10%			10%

Данные этой таблицы формируются вполне понятным способом. Все футбольные упражнения заносятся в строку «специфические средства», все остальные упражнения — в строку «неспецифические средства». В базовом цикле подготовительного периода объем этих средств составляет 40%, а в конце второго круга чемпионата страны — 80%. В остальных тренировочных циклах года значения этих относительных объемов футбольных упражнений будут лежать в промежутке между этими цифрами.

Однако, тренер должен обосновать (прежде всего самому себе), что именно такое соотношение специфических и неспецифических нагрузок, а также распределение их по воздействию на развитие физических качеств будет оптимальным.

Все эти средства физической подготовки реализуются в рамках тренировочных занятий, форма которых может быть следующей:

- разминка. Она состоит из двух частей. Первая часть — игровые упражнения в сочетании со стретчингом (3 минуты игра и 2-3 минуты стретчинг и т.д.). Или упражнения «школы футбола» (передачи мяча в парах, тройках и т.п.) в сочетании со стретчингом. Или бег трусцой в сочетании со стретчингом. Или перемещения по полю групп игроков, согласованные по времени и пространству, в сочетании со

стретчингом. Кроме стретчинга можно во всех этих случаях использовать маховые движения. Вторая часть разминки — это координационные, беговые и прыжковые упражнения.

- Групповые упражнения, при выполнении которых решаются конкретные игровые задачи;
- Командные упражнения, применяемые для освоения тактической схемы игры;
- Упражнения физической подготовки;
- Упражнения заминки.

Есть занятия, в которых планируют полный набор всех этих упражнений. Но вполне возможны занятия, в которых кроме разминки есть только упражнения физической подготовки, или разные упражнения групповой тактики и т.д.

Раздел 5

ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ФУТБОЛИСТОВ В ИГРАХ

Объем и скорость передвижений футболистов в играх

Современный футбол характеризуется значительным объемом двигательных перемещений. Футбол прошлого — это футбол преимущественно статический. В нем и больше, и быстрее двигался игрок, владеющий мячом. Достаточно активными были и футболисты, располагавшиеся рядом с этим игроком и участвовавшие в данном игровом эпизоде. Все остальные спортсмены либо стояли, либо передвигались шагом в ожидании изменения ситуации на поле.

Формально футбол всегда был командной игрой, но истинная командность пришла к нему в три последних десятилетия. Командные действия футболистов сборной Голландии на чемпионате мира 1974 года, основателем которых был Ринус Михелс, положили начало динамичной игре, в которой никто не мог пассивно ожидать такого изменения игровой ситуации, которое потребовало бы включения его в борьбу. Игроки, не владеющие мячом, стали активно и тактически целесообразно перемещаться по всему полю, предлагая себя партнерам и создавая тем самым, выгодные для командной игры позиции. Такая тактическая модель игры привела не просто к увеличению объема двигательных перемещений, но к увеличению объема скоростного бега, выполняемого в жесткой борьбе с соперником. Такой объем бега в игре требует более высокого уровня физической подготовленности футболистов.

Кроме того, изменился характер приема мяча после паса. В старое время футболист принимал мяч в ситуации, когда игрок соперника стоял, как правило, на расстоянии нескольких метров. Сегодня эта дистанция сократилась до минимума, и соперник атакует игрока непосредственно в момент приема мяча. И здесь перед принимающим мяч футболистом стоит задача не только сохранить его, но и сделать точный пас в условиях активного сопротивления. Это означает, что возросло

число единоборств, и, следовательно, возросла физиологическая нагрузка на организм футболистов.

Объем двигательных перемещений в игре — это чрезвычайно важный показатель, на основании которого должна планироваться беговая нагрузка тренировок. Другими словами, метраж бега в игре — это целевая модель объема и интенсивности бега в тренировках. Если игрок пробегает в игре 5000 м и 500 м из них с максимальной скоростью, то его беговые нагрузки в тренировках (речь идет о беге в игровых упражнениях и о беге во всех остальных заданиях) будут одними. Если же в игре он пробегает 10 000 м и 2 000 м из них с максимальной скоростью и мощностью, то тренировочные объемы бега должны быть совершенно иными.

Именно поэтому вопросам регистрации двигательной активности футболистов в играх всегда уделяли и продолжают уделять самое пристальное внимание. На начальном этапе контроля двигательных перемещений в играх и тренировках наблюдатель отмечал на специальном бланке их длину и скорость. Естественно, что отмечал с определенными погрешностями. И, тем не менее, специалисты, работавшие в этом направлении, положили начало решению очень важной проблемы.

Информация о беговой активности очень хороших игроков на последних чемпионатах мира и Европы, в играх Лиги чемпионов УЕФА, подтверждает сказанное.

На чемпионате мира 1982 года в Испании болгарским специалистом Я. Динковым зарегистрированы следующие данные (таблица 5.1).

Отметим, что данные Я. Динкова по объему бега в играх значительно отличаются от данных некоторых других авторов, что, по всей вероятности, объясняется двумя обстоятельствами. Во-первых, автор не регистрировал метраж ходьбы, из-за чего суммарные показатели объема перемещений игроков у него существенно меньше, чем показатели других специалистов. Во-вторых, визуальная регистрация характеризуется значительными погрешностями. Вместе с тем, приведенные в таблице данные представляют определенный интерес, так как позволяют сравнить объем и структуру бега некоторых ведущих футболистов Испанского чемпионата мира по футболу.

**Беговая активность футболистов в играх чемпионата мира
в 1982 году, метры**

Интенсивность бега	Временные интервалы, минуты						Всего
	15	30	45	60	75	90	
Данные Бонека в игре Польша—Бельгия, 3:0							
Медленно	445	370	335	260	390	250	2050
Ускоренно	150	160	150	165	170	155	950
Спринт	100	90	155	95	140	100	650
С мячом	60	60	140	70	50	40	450
Всего	855	680	775	590	750	545	4100
Данные Марадоны в игре Италия—Аргентина, 2:1							
Медленно	420	365	265	345	340	395	2130
Ускоренно	165	175	105	80	175	150	860
Спринт	80	90	80	125	70	125	570
С мячом	30	20	35	55	45	95	280
Всего	695	650	485	615	630	765	3840
Данные Росси в игре Италия—Польша, 2:0							
Медленно	365	415	335	335	350	310	2190
Ускоренно	150	170	185	230	125	180	1140
Спринт	125	130	140	130	120	125	770
С мячом	55	75	65	65	70	55	385
Всего	695	790	805	760	665	670	4485

Видно, что объем бега с высокой скоростью превышает 1000 м, и, по данным Я. Динкова, у всех этих игроков бег выполняется во всех трех зонах поля. Однако, повторим еще раз, данные этой таблицы весьма приблизительны, так как получены с помощью визуальных наблюдений.

Примерно такие же данные были получены для игр чемпионатов мира и СССР Н. М. Люкшиновым (1968-1988) (таблица 5.2).

Объемы бега, зарегистрированные Н. М. Люкшиновым, несколько выше полученных Я. Динковым, но, как уже отмечалось выше, одна из причин различий — погрешности при определении «на глаз» длины отрезков и скорости бега. Кроме того, обработка данных проводилась достаточно долго, и

**Объемы перемещений в играх у сильнейших футболистов
мира (n=21)**

Виды бега в игре		X	σ	V, %
1	Медленный бег (средняя скорость=2,8 м/с):			
	Длительность, минут	28,24	6,20	22
	Расстояние, метры	4722	954	20
2	Бег с повышенной скоростью (средняя скорость=6,4 м/с):			
	Длительность, секунд	68,7	21,9	32
	Расстояние, метры	435	136	31
3	Бег с максимальной скоростью (средняя скорость=8,4 м/с):			
	Длительность, секунд	144,3	51,8	36
	Расстояние, метры	1207	436	36

когда информация поступала к тренеру, то он уже успевал забыть об этой игре.

В связи с этим возникла потребность в автоматизированном контроле перемещений игроков с помощью ультразвуковой и телевизионной техники. Такая задача была поставлена в разных странах, и первыми ее начали решать японцы.

В одном случае (наибольшее распространение такие системы получили в теннисе, баскетболе) на углах площадки устанавливаются ультразвуковые приемники (УЗП), соединенные через блоки усилителей, преобразователей и т.п. с компьютером. На спортсмене крепится ультразвуковой излучатель (УЗИ), и после этого он рассматривается как точка в двухмерном пространстве, определенная координатами X_i и Y_j . При перемещениях теннисиста во время розыгрыша мяча непрерывно регистрируются изменения координат (по скорости, направлению, длине). Вся эта информация поступает в ЭВМ, где она анализируется и накапливается. После игры в зависимости от желаний тренера и спортсмена она представляется в графической или табличной форме, удобной для качественного анализа игры.

Второе направление связано с использованием телевизионной записи. Здесь, как и в первом случае, спортсмен рассматривается как точка с координатами X_i и Y_j на плоскости,

но за его перемещениями следят несколько телекамер, расположенных на определенной высоте над спортивной площадкой (например, над футбольным полем). Автоматизированная измерительная система в этом случае состоит из телекамер, конвертера, компьютера.

Пример использования такой системы приведен в работе Охашаи (Ohashi, 1987). Он регистрировал перемещения футболистов в играх Японских команд и установил, что общий объем перемещений за игру составляет 9000 — 12000 м. В одной из игр, перемещения в которой регистрировала измерительная система Охашаи, защитник прошел и пробежал 9303 м, полузащитник — 11601 м, нападающий — 10387 м.

Автор рассчитал для каждого из игроков объемы перемещений с разной скоростью. В таблице 5.3 представлены такие данные для одного из полузащитников в матче двух японских команд.

Удивительным было то, что по данным Охашаи во время матча футболист преодолел с максимальной скоростью 10 м/с всего 12 м, а со скоростью в 90% от максимума — 93 м. Удивительно это потому, что как видно из таблиц 5.1 и 5.2, визуально наблюдаемый объем такого бега в играх превышает 1000 м.

Какова же причина столь значительных различий? Представляется, что она заключается в методике регистрации, и особенно — в оценке ее результатов. Рассмотрим следующий реальный пример. Футболист, в соответствии со складывающейся в данный момент ситуацией, должен пробежать с максимальной скоростью 15 м. Специалист, регистрирующий его двигательные перемещения, отметит этот рывок так: на бланке в столбце «бег с максимальной скоростью» он проставит «15м».

Таблица 5.3

Объем (О) и длительность перемещений (Т) полузащитника И. на разных скоростях (V)

V, м/с	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
О, м	928	2680	2703	2343	1462	824	394	162	93	12
Т, мин	15,46	22,33	15,02	9,76	4,87	2,29	0,94	0,34	0,17	0,01

Совершенно иначе оценивается этот бег в автоматизированном режиме. Телевизионная (или ультразвуковая) компьютерная система будет регистрировать значения скорости в каждое мгновение бега. Естественно, что в начале этого отрезка (фаза стартового разгона) скорость будет невелика: например, средняя скорость пробегания первых 10 м не превысит 3,5-4,0 м/с. Вторые 10 м футболист преодолеет со скоростью 6,0-7,5 м/с (максимальные значения скорости будут составлять к 10 м — не более 6 м/с, к 20 м — не более 8 м/с). И, хотя футболист пробежал первые 10 м с **максимально возможными усилиями**, в памяти ЭВМ скорость этого бега отложится в диапазоны 0-1 м/с, 1-2 м/с,... 5-6 м/с. В эти же диапазоны будут откладываться отрезки, пробегаемые без особых усилий, например, 25 м за 5-6 с. Таким образом, если по данным таблицы 5.3 футболист пробежал за игру 2343 м со скоростью от 3,01 до 4,00 м/с, то это означает, что в этом объеме есть бег трусцой (например, 20 м — за 6-7 с), и начальные метры бега с максимальной мощностью (например, рывка на 10 м).

Энергетика этих перемещений совершенно различна. Если бег трусцой не требует мгновенной активизации анаэробных алактатных источников, то рывок на 10 м невысшим без их подключения. На этапе стартового разгона мышцы работают с максимальной мощностью и продуцируют максимальную силу, что требует не только максимального высвобождения

Таблица 5.4

Энергетические параметры некоторых двигательных действий футболистов.

Тип двигательных действий	Энергетические требования	Доля анаэробного источника энергии
Рывок с максимальной мощностью, продолжительностью не более 2 с	900 кал/кг/мин	От 750 до 840 кал/кг/мин
Ускорение (скорость — 8,8-9,0 м/с)	520 кал/кг/мин	От 370 до 460 кал/кг/мин
Ускорение (скорость — 6,7-6,8 м/с)	320 кал/кг/мин	От 170 до 260 кал/кг/мин
Бег (скорость — 3,5-3,6 м/с)	150 кал/кг/мин	От 0 до 90 кал/кг/мин
Бег (скорость — 2,0 м/с)	100 кал/кг/мин	От 0 до 40 кал/кг/мин
Ходьба (скорость — 1,3 м/с)	60 кал/кг/мин	Нет

энергии, но и управления этим высвобождением со стороны нервной системы.

Энергетические параметры бега в игре, выполняемого с различной мощностью, приведены в таблице 5.4.

Из таблицы видно, что при одинаковой скорости бега в коротком (до двух секунд) рывке с максимальной мощностью и в беге с постоянной скоростью 4-5 м/с, энергозапрос первого в 4-6 раз выше второго.

Представляется, что в будущем в ходе автоматизированного контроля перемещений будут одновременно регистрировать как скорость бега, так и ускорения. И если скорость невелика, но ускорения значительно, то такое перемещение будет оцениваться как бег с максимальной мощностью. В этом случае вместо значений скорости тренер (или другой специалист) будет оперировать значениями мощности бега.

Некоторые специалисты пошли дальше, и кроме объемов бега с разной скоростью регистрируют и некоторые биологи-

Таблица 5.5

Значения МПК, ЧСС, объема перемещений в первом тайме матча (Van Gool D.,)

Показатели	Футболисты						
	1	2	3	4	5	6	7
МПК, мл/кг/мин; (в лаборатории)	58,0	68,0	71,0	67,0	71,0	66,5	63,5
ЧСС в 1-м тайме, уд/мин	170	170	182	160	163	170	166
% от ЧСС макс	86,8	87,9	93,6	84,5	84,5	85,7	83,9
ПК в 1-м тайме, мл/кг/мин	46,6	54,9	63,7	50,2	50,9	48,9	47,7
ПК в % от МПК	80,3	80,7	89,7	74,9	71,7	73,5	75,1
Длина перемещений в 1-м тайме:							
Всего, метры	5376	5283	5659	5262	5596	4906	5259
С низкой скоростью	2190 (41%)	2307 (44%)	1811 (32%)	2207 (42%)	2175 (39%)	2494 (51%)	2189 (42%)
Со средней скоростью	2763 (51%)	2623 (50%)	3414 (60%)	2641 (50%)	3096 (55%)	1807 (37%)	2779 (53%)
С высокой скоростью	423 (8%)	353 (6%)	434 (8%)	414 (8%)	325 (6%)	605 (12%)	291 (5%)

ческие критерии соревновательной деятельности. Примеры такого рода регистрации приведены в таблицах 5.5 и 5.6.

Примечание: номерами в этих двух таблицах обозначены: 1 и 2 — защитники; 3 — 5 — полузащитники; 6 и 7 — нападающие.

Данные Van Gool, приведенные в этих таблицах, подтверждают информацию о значительной двигательной активности футболистов в соревновательных матчах. Одновременно они свидетельствуют и о больших межиндивидуальных различиях по объему бега у игроков одного и того же амплуа. Например, нападающий 6 пробежал с высокой скоростью 1154 м (605 м в 1-м тайме и 549 м во 2-м). Нападающий 7 пробежал вдвое меньше: 579 м. Мы можем только констатировать различия, не вдаваясь в их обсуждение. Причина: отмеченные различия могли возникнуть как следствие предигровой установки тренера, и тогда они нормальны. Но может быть и другой вариант: пассивность в игровых действиях нападающего 7.

Таблица 5.6

Значения МПК, ЧСС, объема перемещений во втором тайме матча (Van Gool D.)

Показатели	Футболисты						
	1	2	3	4	5	6	7
ЧСС во 2-м тайме, уд/мин	162	158	181	155	167	167	167
% от ЧСС мах	82,1	81,9	93,3	82,2	86,3	84,1	84,2
ПК во 2-м тайме, мл/кг/мин	42,9	46,8	63,4	47,4	53,1	47,0	48,0
ПК в % от МПК	74,0	68,8	89,3	70,7	74,8	70,7	75,6
Длина перемещений во 2-м тайме:							
Всего, метры	4346	4799	5242	4970	5400	4487	4988
С низкой скоростью	2229 (51%)	2171 (45%)	2028 (39%)	2013 (40%)	2313 (43%)	2279 (51%)	2280 (46%)
Со средней скоростью	1889 (44%)	2442 (51%)	2688 (51%)	2624 (53%)	2649 (49%)	1659 (37%)	2420 (48%)
С высокой скоростью	228 (5%)	186 (4%)	526 (10%)	333 (7%)	438 (8%)	549 (12%)	288 (6%)

Усредненные данные по обоим таймам приведены в таблице 5.7.

Таблица 5.7

Средние значения МПК, ЧСС, объема перемещений в футбольном матче (Van Gool D., 1988)

Показатели	1-й тайм	2-й тайм	Игра
ЧСС, уд/мин	169±7	165±8	167±8
% от ЧСС макс	87	85	86
ПК в матче, мл/кг/мин	52±6	50±6	51±6
% от МПК в матче	78	75	76,5
Длина перемещений:			
Всего, метры	5355±249	4980±380	10335±315
С низкой скоростью	2196±204 (41%)	2187±123 (45%)	4383±163 (42,4%)
Со средней скоростью	2372±496 (51%)	2339±404 (48%)	5071±462 (49,8%)
С высокой скоростью	407±103 (8%)	364±143 (7%)	771±131 (7,8%)

Видно, что беговая активность 2 тайма ниже, чем первого, и, следовательно, выносливость игроков недостаточно высокая.

Самые последние данные о беговой активности футболистов в матчах приведены в аналитическом обзоре технического комитета УЕФА, специалисты которого проанализировали финальную игру Лиги чемпионов УЕФА 2002-2003 гг. (таблицы 5.8 и 5.9).

В этой таблице приведены суммарные данные по всей команде. На первый взгляд они не очень информативны, но на самом деле это не так. Специалисты анализируют игру по многим направлениям. Одно из них — это число и эффективность командных тактико-технических действий (КТТД). В какой зоне началась атака команды, и в какой она завершилась, с чего началась и чем завершилась — вот предметы анализа КТТД. И если их значения сопоставлять с командными объемами двигательных перемещений, то можно установить причинно-следственные отношения между беговой активно-

Суммарные данные для игроков обеих команд

Показатели	Первый тайм		Второй тайм		Игра	
	Милан	Ювентус	Милан	Ювентус	Милан	Ювентус
Удары	6	8	8	5	14	11
Штрафные	12	18	16	6	28	24
Угловые	7	2	4	2	11	4
Передачи (точные)	198 (162)	173 (131)	182 (148)	163 (124)	380 (310)	336 (255)
Брак в передачах, %	18,2	24,3	18,7	24,0	18,4	24,1
Фланговые передачи	9	3	10	4	19	7
Владение мячом, %	53,44	46,56	51,84	48,16	52,67	47,33
Объем перемещений, км	57,0	57,9	52,5	52,9	109,5	110,8
Спринт, км $V > 7,0$ м/с	0,9	0,7	0,8	0,7	1,7	1,5
С высокой скоростью, км, $V = 5,5-7,0$ м/с	3,2	3,2	2,9	2,7	6,1	5,9
Со скоростью $4,0-5,5$ м/с, км	8,4	9,4	7,7	8,6	16,1	17,9
Бег трусцой, км ($V = 2,0-4,0$ м/с)	22,6	23,2	19,8	20,2	42,4	43,4
Ходьба, км, ($V < 2,0$ м/с)	21,6	21,2	21,2	20,5	42,9	41,7
Стоят, минуты	33	38	36	39	68	76
Средняя скорость перемещений, м/с	1,8	1,8	1,7	1,7	1,8	1,8
Максимальная скорость, м/с	9,1	9,5	9,4	9,9	9,3	9,7

стью футболистов в матчах и эффективностью командной тактики.

В таблице 5.9 приведены индивидуальные объемы бега и ходьбы в этом матче

Как видно из этой таблицы футболист должен быть готов пробежать за игру почти 10 км. Причем самые большие объемы перемещений приходятся на первые 5 минут игры. При

Объем перемещений (в м) некоторых футболистов в финальном матче Лиги чемпионов УЕФА (май 2003 г.), основное время

Минуты	Милан				Ювентус			
	Мальдини	Шевченко	Руй Кошта	Ф.Инзаги	Дель Пьеро	Трезеге	Феррара	Замбротта
0—5	675	643	775	731	748	781	623	746
6—10	611	575	689	571	583	628	467	587
11—15	518	489	599	520	567	542	516	567
16—20	530	502	551	553	576	552	484	590
21—25	563	449	568	623	620	616	493	561
26—30	495	458	576	528	525	552	433	594
31—35	468	526	558	550	538	532	516	527
36—40	461	450	601	550	546	557	463	626
41—45	373	439	446	493	446	380	463	374
46—48	331	314	396	385	377	400	325	355
Всего	5025	4844	5758	5504	5525	5540	4783	5527
46—50	549	495	624	621	592	580	522	545
51—55	532	599	741	597	629	615	526	619
56—60	415	396	506	451	389	392	374	415
61—65	544	555	596	593	704	648	519	697
66—70	440	451	556	561	536	459	429	503
71—75	449	435	640	502	525	501	412	552
76—80	442	551	649	576	614	557	497	612
81—85	482	467	575	617	573	575	465	502
86—90	453	459	195	574	540	501	445	484
91—92	96	69	—	83	151	113	69	114
Всего	4402	4477	5082	5174	5253	4941	4259	5045
За игру	9427	9321	10840	10678	10778	10481	9042	10572

этом нужно помнить, что в этом объеме представлены как бег трусцой, так и ускорения и рывки с максимальной скоростью. Авторы этого анализа провели классификацию перемещений футболистов в зависимости от их скорости, данные приведены в таблице 5.10.

Относительные объемы перемещений с разной скоростью (в %) футболистов команды «Ювентус» в финальном матче Лиги чемпионов УЕФА-2003 с командой «Милан»

	Буффон	Феррара	Такки-нарди	Монтеро	Тудор**	Дель Пьеро	Каморанези**
Всего, м	4926	9042	11016	10753	4290	10778	6040
Стоит	0,3	0,3	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
Ходьба, до 2 м/с	36,4	45,4	35,2	33,9	38,7	36,0	27,3
Трусца, 2-4 м/с	38,4	38,5	43,6	41,2	41,9	38,9	43,7
Бег, 4-5,5 м/с	14,2	11,5	16,9	18,2	14,4	17,8	19,7
Бег, 5,5-7 м/с	9,0	3,1	4,0	5,3	3,9	5,8	8,0
Спринт, более 7 м/с	1,8	1,2	0,2	1,2	0,6	1,3	1,1

	Трезеге	Замбротта	Тюррам	Давидс**	Конте*	Биринделли*	Салайета*
Всего, м	10481	10272	11071	7793	5751	5208	2858
Стоит	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,3
Ходьба, до 2 м/с	34,3	37,7	33,9	33,8	30,7	41,1	36,4
Трусца, 2-4 м/с	41,8	36,6	38,0	43,9	38,6	38,0	38,4
Бег, 4-5,5 м/с	16,8	17,0	18,1	15,6	22,7	14,1	14,2
Бег, 5,5-7 м/с	5,6	5,9	7,8	5,1	5,9	5,4	9,0
Спринт, более 7 м/с	1,3	2,7	1,9	1,4	1,8	1,1	1,8

* Этим символом отмечены данные футболистов, игравших часть матча.

В этой таблице даны относительные показатели по всем видам двигательных перемещений футболистов (в %). В сле-

дующей таблице 5.11 даны показатели бега с субмаксимальной и максимальной мощностью для игроков обеих команд.

Таблица 5.11

**Распределение бега с различной скоростью у футболистов
в матче Милан—Ювентус**

а) футболисты команды «Милан»

Скорость Бега, м/с	Каладзе			Мальдини		
	1тайм	2тайм	Игра	1тайм	2тайм	Игра
4,0—5,5	1021	675	1696	656	493	1149
5,5—7,0	399	247	646	214	209	423
Свыше 7,0	96	44	140	19	69	88

Скорость Бега, м/с	Шевченко			Гаттузо		
	1тайм	2тайм	Игра	1тайм	2тайм	Игра
4,0—5,5	547	659	1206	1008	1036	2044
5,5—7,0	352	239	591	355	374	729
Свыше 7,0	97	104	201	49	91	240

Скорость Бега, м/с	Ф. Инзаги			Руй Кошта (87 мин)		
	1тайм	2тайм	Игра	1тайм	2тайм	Игра
4,0—5,5	782	727	1509	1035	837	1872
5,5—7,0	333	331	664	449	300	749
Свыше 7,0	137	73	210	111	122	233

Скорость Бега, м/с	Неста			Костакурта (66 мин)		
	1тайм	2тайм	Игра	1тайм	2тайм	Игра
4,0—5,5	569	629	1198	737	382	1119
5,5—7,0	177	142	319	296	130	426
Свыше 7,0	41	44	85	68	30	98

Скорость Бега, м/с	Зеедорф			Пирло (71 мин)		
	1тайм	2тайм	Игра	1тайм	2тайм	Игра
4,0—5,5	914	644	1558	1116	534	1650
5,5—7,0	1356	299	655	286	149	435
Свыше 7,0	129	72	201	42	30	72

Скорость Бега, м/с	Амброзини (с 87 мин)			Рок Жуниор (с 66 мин)		
	1тайм	2тайм	Игра	1тайм	2тайм	Игра
4,0—5,5	-	98	98	-	543	543
5,5—7,0	-	50	50	-	229	229
Свыше 7,0	-	7	7	-	72	72

Скорость Бега, м/с	Сержиньо (с 71 мин)		
	1тайм	2тайм	Игра
4,0—5,5	-	407	407
5,5—7,0	-	150	150
Свыше 7,0	-	40	40

а) футболисты команды «Ювентус»

Скорость Бега, м/с	Феррара			Таккинарди		
	1тайм	2тайм	Игра	1тайм	2тайм	Игра
4,0—5,5	592	444	1036	999	863	1862
5,5—7,0	183	101	284	252	184	436
Свыше 7,0	56	54	110	19	7	26

Скорость Бега, м/с	Монтеро			Тюдор (42 мин)		
	1тайм	2тайм	Игра	1тайм	2тайм	Игра
4,0—5,5	1046	910	1956	619	-	619
5,5—7,0	330	242	572	169	-	169
Свыше 7,0	69	61	130	26	-	26

Скорость Бега, м/с	Дель Пьеро			Каморанези (45 мин)		
	1тайм	2тайм	Игра	1тайм	2тайм	Игра
4,0—5,5	891	1027	1918	1190	-	1190
5,5—7,0	299	321	620	481	-	481
Свыше 7,0	104	38	142	64	-	64

Скорость Бега, м/с	Трезеге			Замбротта		
	1тайм	2тайм	Игра	1тайм	2тайм	Игра
4,0—5,5	938	821	1759	947	847	1794
5,5—7,0	279	303	582	379	242	621
Свыше 7,0	52	83	135	157	128	285

Скорость Бега, м/с	Тюрам			Давидс (65 мин)		
	1тайм	2тайм	Игра	1тайм	2тайм	Игра
4,0—5,5	1057	955	2012	960	289	1249
5,5—7,0	447	422	869	335	73	408
Свыше 7,0	115	99	214	84	27	111

Скорость Бега, м/с	Конте (с 46 мин)			Биринделли (с 42 мин)		
	1тайм	2тайм	Игра	1тайм	2тайм	Игра
4,0—5,5	-	1304	1304	71	664	735
5,5—7,0	-	339	339	30	250	280
Свыше 7,0	-	106	106	-	59	59

Скорость Бега, м/с	Салайета (с 65 мин)		
	1тайм	2тайм	Игра
4,0—5,5	-	404	404
5,5—7,0	-	257	257
Свыше 7,0	-	52	52

На бег такой интенсивности приходится примерно 25% времени игры (это следует из сравнения содержания таблиц 5.10 и 5.11). Все остальное время уходит на ходьбу и бег трусцой, энергетика которых — чисто аэробная. Поэтому ведущим физическим качеством с точки зрения энергетики футбола являются аэробные возможности футболистов, и их развитию следует уделять особое внимание.

Анализируя объемы беговой работы, тренер должен обязательно учитывать зону действия игроков. В команде «Милан», например, А. Шевченко номинально является игроком атаки, а Руй Кошта — игроком средней линии. Но, как это видно из таблицы 5.12, они перемещаются по всему полю.

Таблица 5.12

Относительные объемы действий Шевченко и Руи Кошты в матче «Милан» — «Ювентус», играющих во всех зонах поля

Шевченко (1-й тайм)				Руй Кошта (1-й тайм)			
	Зоны поля				Зоны поля		
	Обороны	Средняя	Атаки		Обороны	Средняя	Атаки
18,2%	1,5%	11,6%	5,1%	14,2%	3,4%	7,5%	3,3%
60,5%	6,6%	23,9%	30,0%	41,1%	6,0%	24,3%	10,8%
21,2%	0,0%	12,9%	8,3%	44,7%	5,1%	31,1%	8,5%
Всего	8,1%	48,4%	43,5%	Всего	14,6%	62,9%	22,5%

Шевченко (2-й тайм)				Руй Кошта (2-й тайм, замена на 87 мин)			
	Зоны поля				Зоны поля		
	Атаки	Средняя	Обороны		Атаки	Средняя	Обороны
16,2%	7,3%	8,3%	0,6%	14,2%	8,4%	17,8%	4,5%
68,1%	39,5%	25,0%	3,6%	41,1%	10,4%	25,2%	5,6%
15,9%	5,9%	9,5%	0,5%	44,7%	5,9%	11,2%	1,4%
Всего	52,6%	42,8%	4,6%	Всего	24,7%	54,2%	11,5%

В отличие от них Мальдини играет вдоль центральной оси поля, и поперечные перемещения у него случаются эпизодически (таблица 5.13). Это, конечно, сказывается на числе его

Относительные объемы действий Мальдини в матче «Милан» — «Ювентус», играющего в центральных зонах поля

Мальдини (1-й тайм)				Мальдини (2-й тайм)			
	Зоны поля				Зоны поля		
	Обороны	Средняя	Атаки		Обороны	Средняя	Атаки
16,3%	6,7%	9,3%	0,3%	1,0%	0,0%	1,0%	0,0%
82,2%	36,9%	40,4%	4,9%	75,7%	7,6%	43,3%	24,8%
1,5%	0,8%	0,7%	0,0%	23,3%	0,0%	11,8%	11,5%
Всего	44,4%	50,4%	5,2%	Всего	7,6%	56,2%	36,3%

рывков и ускорений, и особенно — на их длине. Все это нужно учитывать, планируя индивидуальные нормы беговых нагрузок футболистам.

Динамика биомеханических (силовых) показателей в длительной работе

В самом начале этой книги было сказано, что совершенствование физической подготовленности футболистов должно основываться на трех группах закономерностей:

- Общие закономерности для всех видов спорта;
- Закономерности, отражающие особенности игровых видов спорта;
- Закономерности, свойственные футболу.

С этих позиций рассмотрим соревновательную деятельность футболистов, особенно те ее аспекты, в которых мало биологических и биомеханических экспериментальных данных.

В предыдущем разделе книги были проанализированы объемы двигательных перемещений в матчах. В среднем они составляют 9000-11000 м, что составляет примерно 8 — 9 тысяч шагов. Отметим при этом, что с точки зрения биомеханики бег футболистов имеет, конечно же, количественные отличия от бега бегунов на длинные дистанции, но качественно эти два вида бега очень похожи. И там, и там есть фазы опоры и полета, и в фазе опоры есть амортизация и отталкивание. И

так в каждом из 8000 шагов, в которых есть повторные «циклы укорочение — растяжение» мышц (ЦУР).

Как пишут Nicol C., Komi P. и Marconnet P. такие циклы во время упражнений вызывают утомление, следствием которого является снижение эффективности работы нервно-мышечного аппарата. Такое утомление есть в футболе. Косвенно оно характеризуется тем, что снижаются объемы бега в последние 10-15 минут каждого тайма. Прямых же доказательств, полученных в достоверных экспериментах, у нас нет. Но они есть у Nicol C., Komi P. и Marconnet P.

Эти авторы провели эксперимент, в котором доказали это предположение. Испытуемыми в нем были 9 марафонцев, у которых до марафонского бега были измерены следующие показатели.

Максимальная изометрическая сила разгибателей левого колена измерялась на специальном динамометре (David Rehab System). Испытуемый сидел в кресле динамометра так, что углы в коленном и тазобедренном суставах составляли соответственно 120° и 110° , а ось рычага ноги совпадала с осью рычага динамометра. Сегменты тела испытуемого крепились к сиденью 3 ремнями.

В первый день испытуемые выполняли серию из 3 попыток, разделенных 30-секундными интервалами; при этом первое усилие составляло 80% от максимума и 2 последующих были максимальными. Во второй день 1 попытка выполнялась перед марафоном и вторая — через 40 минут после бега. Разгибание ноги в коленном суставе проводилось испытуемыми по сигналу экспериментатора максимально быстро, и достигнутый максимум усилий должен был удерживаться не менее 3 с.

Максимальный пик силы каждого бегуна, зарегистрированный в первый день, использовался как контрольный. По его величине судили, действительно ли сила была максимальной во второй день, когда ее измеряли непосредственно перед стартом марафона. В отличие от первого дня, когда каждый испытуемый выполнял по три попытки, во второй день силовой тест выполнялся один раз. Делали это, во-первых, чтобы избежать возможной травмы при максимальном силовом напряжении, и, во-вторых, с учетом пожеланий бегунов.

Спринтерский и прыжковые тесты проводились на комплексе из 7 тензометрических платформ, общая длина которых составляла 7,4 м. Все платформы были врезаны в беговую дорожку стадиона и покрыты тартановым матом на одном уровне с ее поверхностью. Каждая из 7 платформ регистрировала все три составляющих опорных реакций в беге и прыжках: F_x , F_y , F_z . Значения этих составляющих также записывались на магнитную ленту и потом обрабатывались на микрокомпьютерной системе.

Спринтерский тест проводился как бег с ходу: разбег — 20 м (предполагалось, что в нем испытуемые набирали максимальную скорость), и основная дистанция, большую часть которой испытуемые пробегали по тензометрической дорожке, составляла 10 м.

Блок прыжковых тестов состоял из трех типов прыжков, все они выполнялись на тензометрической платформе:

1) прыжок вверх со взмахом рук. Исходное положение — основная стойка, и после подседа со взмахом рук — максимально мощное отталкивание вверх;

2) прыжок вверх после спрыгивания с тумбы высотой 50 см. Исходное положение — основная стойка на тумбе, спрыгнуть вниз и без малейшей задержки мощно оттолкнуться вверх;

3) пятикратный прыжок проводился на тензометрической дорожке с ноги на ногу из исходного положения стоя на месте.

Эксперимент проводился в лаборатории и на стадионе в течение двух дней, разделенных четырехдневным интервалом. В первый день проводились базовые измерения показателей, характеризующих разные проявления физического состояния спортсменов. Во второй день они бежали марафон. До, во время и после бега у них повторно измерялись значения базовых показателей. В связи с невозможностью одновременного тестирования всех спортсменов, каждый из них бежал марафон индивидуально, а не в группе.

Тесты первого дня (за 4 дня до марафона): в лаборатории — бег на третбане, измерение момента силы и силовой выносливости разгибателей коленного сустава. На стадионе — спринтерский бег и прыжковые тесты на тензометрической дорожке.

Тесты второго дня. Они проводились через 4 дня и включали в себя: а) пробегание марафонской дистанции; б) тесты до, во время и после марафона.

До и после марафона полностью воспроизводилась программа тестов первого дня. Во время марафона на 10, 20, 30 и 42 километрах испытуемые прекращали бег и тут же на дорожке выполняли прыжковые и спринтерский тест.

Максимальные значения четырех показателей, зарегистрированные после марафона, были статистически значимо меньшими, чем те, что были зарегистрированы до бега (рис.5.1.). Если до марафона максимальная скорость 10-метрового спринта составляла $9,3 \pm 2,0$ м/с, то после марафона она понизилась до $7,9 \pm 1,5$ м/с, или на $15,7 \pm 10\%$. Значительно возросла длительность опорного периода в спринте (рис.5.2 и рис. 5.3.).

Достаточно существенные изменения произошли и в длине пятикратного прыжка. Она уменьшилась в среднем на $8,3 \pm 4,7\%$: с $10,2 \pm 1,1$ м до $9,4 \pm 0,8$ м. Высота прыжка после спрыгивания с тумбы уменьшилась в среднем на $16 \pm 18,4\%$: с $28,6 \pm 3$ см до $23,7 \pm 7$ см. Величина максимального момента

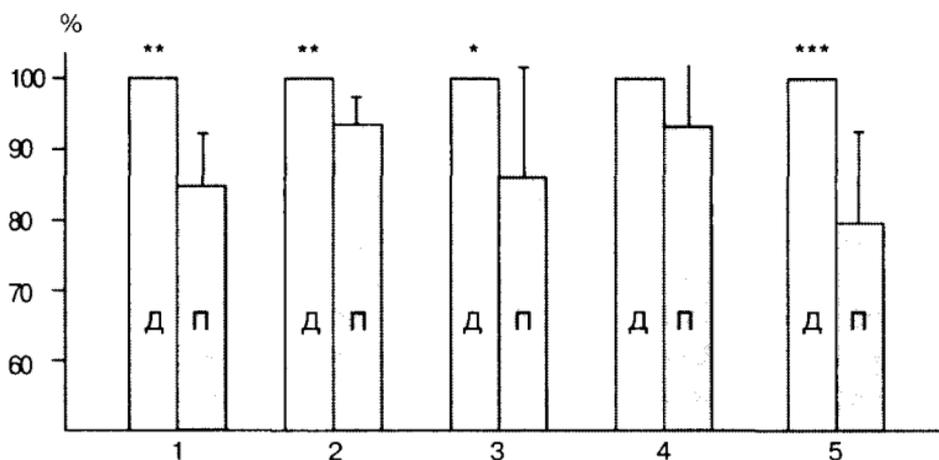


Рис. 5.1. Относительные показатели скоростно-силовых качеств, зарегистрированные до (Д) и после (П) марафонского бега (Nicol et al., 1991).

Обозначения: 1 – спринт, 2 – пятикратный прыжок, 3 – прыжок вверх после спрыгивания, 4 – прыжок вверх со взмахом рук, 5 – пик силы на тренажере.

Уровень достоверности различий: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$;

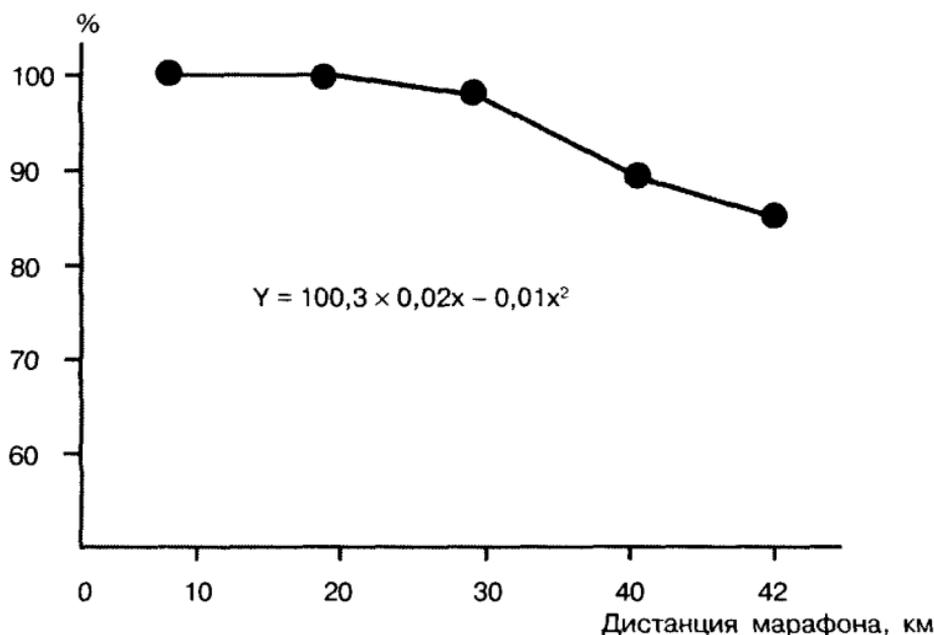


Рис. 5.2. Относительные изменения максимальной скорости теста «спринтерский рывок» на каждом 10-км отрезке марафона и после него (за 100% принята скорость спринтерского бега на 10 м до марафонского бега)

силы ноги понизилась наиболее существенно на $22,3 \pm 14\%$: с $416,4 \pm 104$ Nm до $330,2 \pm 115$ Nm. И только высота прыжка из подседа со взмахом рук уменьшилась статистически незначимо.

22% понижение максимального изометрического момента силы сопровождалось значительными изменениями в форме кривой сила — время. После марафона существенно увеличилось время, необходимое для достижения 80 и 90% от максимума силы. Например, если до марафона за 0,5 с бегун мог проявить в изометрическом тесте силу в 80% от ее до марафонного максимума, то после марафона — только 60% от после марафонного максимума.

Сопоставление значений F_z и F_x , зарегистрированных в спринтерских пробежках до, во время и после марафона, позволило сделать следующие заключения:

1) средняя вертикальная составляющая амортизационной фазы опоры была наименьшей на отметках 30 и 40 км, уменьшившись соответственно с 1776 ± 391 kN до 1479 ± 299 kN и 1562 ± 340 kN.

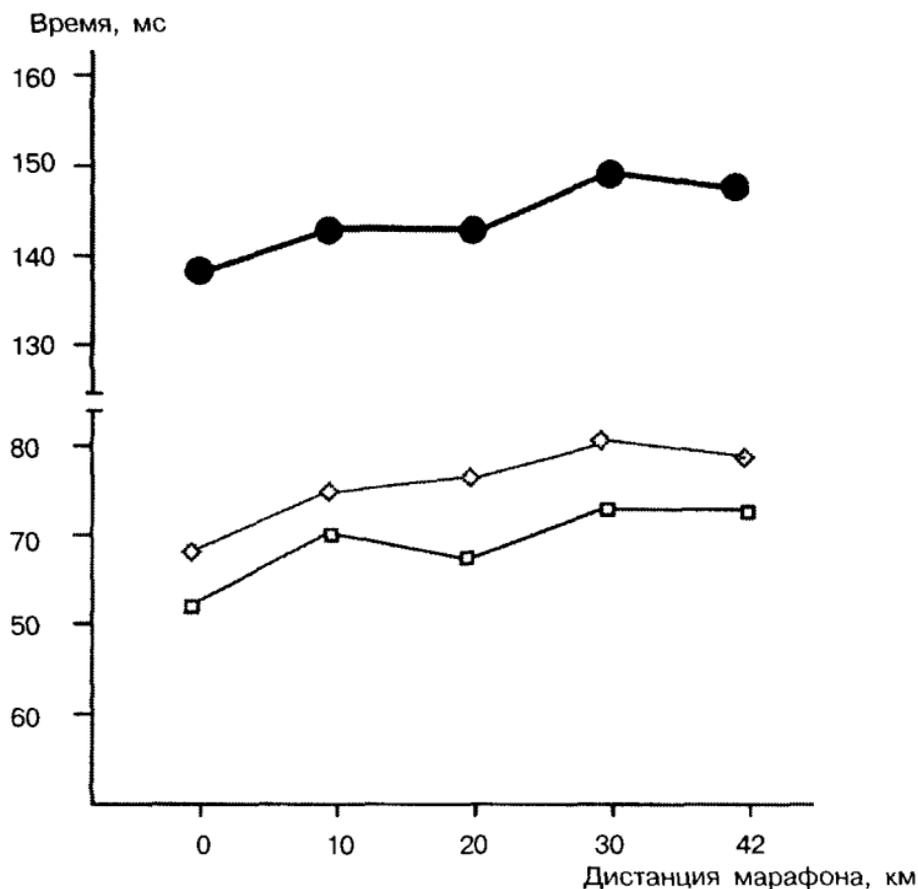


Рис. 5.3. Продолжительность опорного периода и его составляющих в спринтерских пробежках до, во время и после марафона
 ● Опорный период □ Амортизационная фаза
 ◇ Фаза отталкивания (Nicol et al., 1991)

2) Средняя горизонтальная сила фазы отталкивания, исходный уровень которой был равен $206,5 \pm 46,3$ kN, постоянно уменьшалась. Ее значения были равными: на 20 км — $182,3 \pm 46,5$ kN; на 30 км — $178,1 \pm 50,5$ kN; на 40 км — $174 \pm 58,8$ kN. И если учесть, что в течение марафона увеличивалась продолжительность этих фаз опоры, то это отрицательно сказывалось на таких показателях как градиент и импульс силы, то есть на показателях взрывной силы. Это означает, что ухудшалась техника отталкивания.

Можно утверждать, что аналогичные изменения происходят и в футболе, так как мышцы бегунов и футболистов работают по одним и тем же физиологическим законам. У футболистов в

игре происходят такие же изменения состояния мышц, причиной которых является утомление в многократных циклах «укорочение — растяжение» мышц. Ухудшаются характеристики эластичности мышц, они становятся более жесткими и, вследствие этого, — способность запасать эластическую энергию во время фазы амортизации у них значительно уменьшается.

Именно по этой причине понижается эффективность заключительной фазы отталкивания как в марафоне, так и во всех упражнениях с «ЦУР» (а именно таким является футбол). Доказательством этому являются характеристики спринтерского бега, зарегистрированные на 20 и 30-м км марафона. Здесь уменьшение средней вертикальной силы амортизационной фазы приводит к уменьшению средней горизонтальной силы фазы отталкивания. И уже по этой причине возрастает продолжительность обеих этих фаз по сравнению с предмарафонскими значениями. По этой причине футболист начинает бежать медленнее, чем в начале матча.

Причина этого такова: повторные стретч-нагрузки бега приводят к удлинению времени перехода от укорочения к растяжению мышц. И именно в этот момент часть эластической энергии переходит в тепло, и ее запасы уменьшаются. Организм пытается компенсировать эти потери за счет удлинения фазы отталкивания, но этот механизм оказывается неэффективным.

Утомление в игре прежде всего сказывается на силе футболистов. Ее проявления становятся недостаточными, уменьшается мощность отталкивания, и футболист с недостаточным уровнем силы начинает неэффективно играть.

Избежать этого можно только одним способом: следует пересмотреть место и значение силовой тренировки футболистов, не только повысив объем силовых упражнений в подготовительном периоде, но и регулярно использовать их в соревновательном.

Раздел 6

БИОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ФУТБОЛЬНЫХ ИГР

Биологические критерии футбольных игр являются важными индикаторами их нагрузки. В соответствии с правилами соревнований запрещено размещать на футболисте какие-либо регистрирующие приборы в официальных играх. Но это можно делать в контрольных играх, и поэтому специалисты измеряют частоту сердечных сокращений непосредственно в игре.

Кроме того, в этих же играх они «выдергивают» футболистов из игры на несколько секунд, и производят забор крови. Делают это после активных и пассивных фаз игры, полученную кровь анализируют и в итоге получают концентрацию молочной кислоты в крови футболистов.

Точно таким же образом проводят биопсию мышц до, во время и после игры и определяют изменение запасов гликогена в мышцах играющих футболистов.

Все эти данные используются для оценки нагрузки игр, и являются теми эталонами, которые иногда должны воспроизводиться в тренировочных занятиях.

Частота сердечных сокращений в игре

Интегральным показателем нагрузки игры специалисты признают частоту сердечных сокращений (ЧСС). Средние и максимальные показатели ЧСС в играх зависят от следующих факторов:

- Уровня физической работоспособности игроков: чем выше этот уровень, тем ниже ЧСС;
- Интенсивности двигательных действий футболистов в каждом игровом эпизоде: чем она выше, тем выше ЧСС;
- Соотношения длительностей активных и пассивных фаз игры: если длительность активных фаз превышает длительность пассивных, то показатели ЧСС будут более высокими;
- Амплуа игроков. Средние и максимальные значения ЧСС центральных защитников, как правило, ниже, чем у игроков других амплуа;

- Индивидуальных особенностей работы сердечно-сосудистой системы каждого игрока;
- Избранной тактики групповых и командных действий. Например, если атакующие, потеряв мяч в зоне обороны соперника, пятятся назад и с опозданием включаются в отбор мяча на своей половине поля, то ЧСС при такой тактике будет невысокой. Но если при потере мяча одни футболисты сразу же вступают в активную борьбу за него, а другие быстро перемещаются, закрывая возможные направления атаки соперника, то ЧСС будет высокой.

Специалисты всегда хотели зарегистрировать ЧСС в играх, и лет 30 тому назад они поступали следующим образом: останавливали футболистов после интенсивного игрового эпизода в контрольной игре и производили пальпаторные измерения искомого показателя. Точность таких измерений была минимальная.

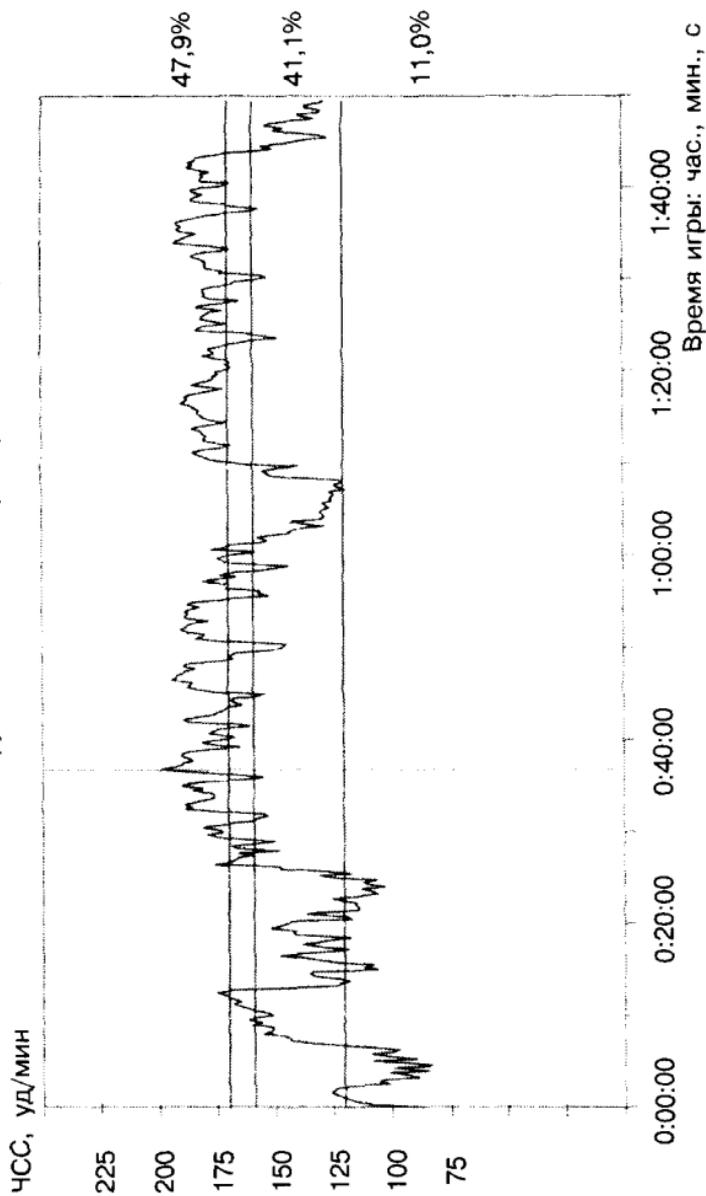
С появлением спорттестеров решение проблемы значительно облегчилось. Датчик, укрепляемый на груди футболиста, и регистратор, размещенный на кисти, позволили автоматизировать эту процедуру. Опасения, что футболистам будет трудно играть с этими носимыми приборами, или что вследствие постоянных единоборств будут отказы приборов, оказались неосновательными. Автор этой книги записал ЧСС в десятках играх у более 50 футболистов трех профессиональных команд (Шахтер, ЦСКА, Sunfresce). У некоторых футболистов ЧСС регистрировали в 3—5 играх, и только в 2% случаях записи были не качественными.

Тренер-методист ПФК «Шахтер» Г.И. Лобач сделал и проанализировал более 100 таких записей.

Система, предложенная фирмой Polar Electro в 1998 году, позволяла получить динамику ЧСС в матче, изображенную на рис. 6.1. Такое представление ЧСС дало возможность проанализировать следующие данные:

- Максимальная ЧСС этой игры — 200 уд/мин;
- Средняя ЧСС разминки, двух таймов и перерыва между ними — 159 уд/мин;
- 47,9% значений ЧСС лежат выше 170 уд/мин, 41,1% — в диапазоне 120-170 уд/мин, 11% — ниже 120 уд/мин. Видно, что эти 11% зарегистрированы в разминке и в конце паузы отдыха.

Рис.6.1 ЧСС футболиста Ж-а в тренировочной игре



Максимальная ЧСС – 200 уд/мин; время, когда эта ЧСС была зарегистрирована – 36 минута 45 секунда.

Средняя ЧСС – 159 уд/мин (рассчитывалась по показателям ЧСС разминки, обоих таймов, перерыва между ними, 10-минутного периода восстановления после игры).

47,9% – относительное время, в течение которого ЧСС превышала 170 уд/мин;

41,1% – относительное время, в течение которого ЧСС находилась в пределах 120 – 170 уд/мин;

11,0% – относительное время, в течение которого ЧСС была менее 120 уд/мин;

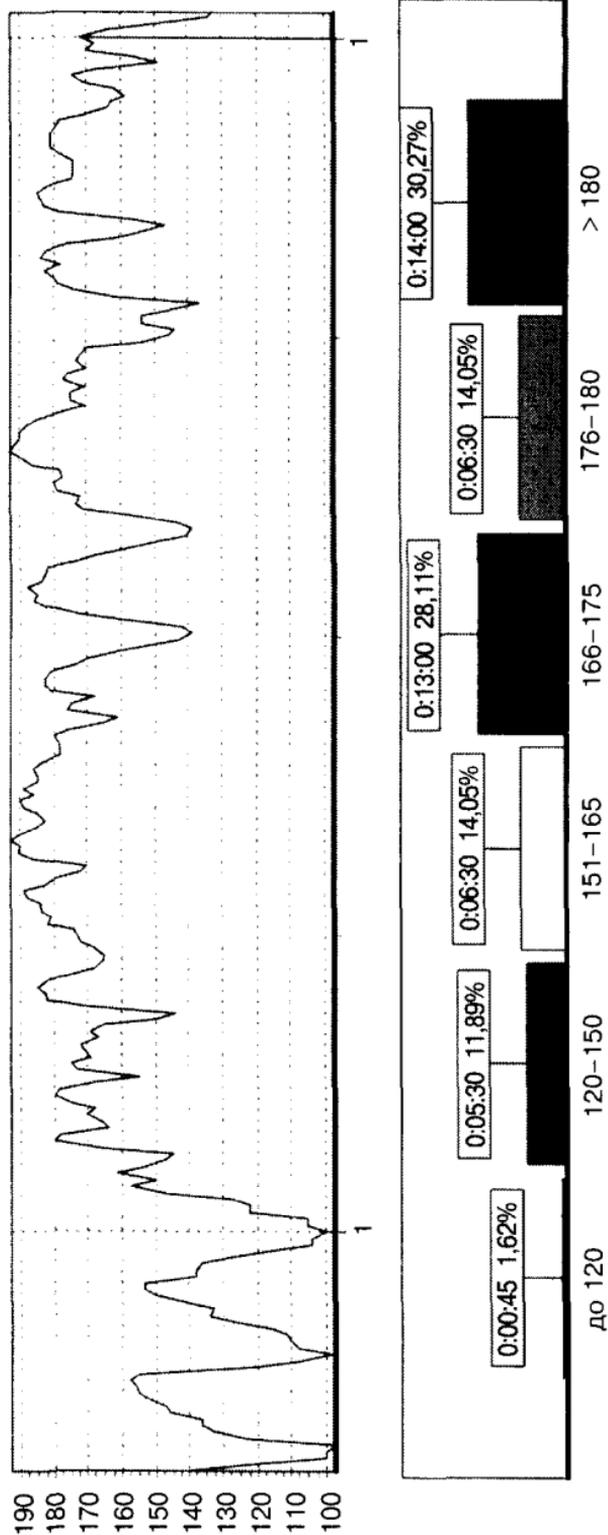
Все это было значительным продвижением вперед, но многого такая запись не давала. Поэтому автор книги предложил, а программист И. Новиков сделал программу анализа динамики ЧСС в играх. Программа позволяла анализировать кривую ЧСС «в целом» и «по частям», создавать базы данных, получать единые отчеты как по группе футболистов, ЧСС которых регистрировалась в конкретной игре или в тренировке, так и по группе игр и тренировок.

Компьютер анализировал каждое значение ЧСС (или сумму частот за 5, 10 или 15 с, в зависимости от исходной записи) и посылал их в одну из шести «корзин». В первую, например, попадали значения ЧСС до 120 уд/мин, в последнюю — значения ЧСС свыше 180 уд/мин. Результаты анализа конкретной игры (первый тайм) приведены на рис. 6.2. Вот, что из них видно:

- длительность тайма — 46 минут 15 с;
- начальная ЧСС тайма — 100 уд/мин, через 45 с она перешла границу 120 уд/мин и далее ниже 136 уд/мин не опускалась;
- максимальная ЧСС тайма — 193 уд/мин, средняя — 170 уд/мин. Это очень высокие показатели
- почти треть времени тайма (14 минут, или 30,27%) ЧСС превышала 180 уд/мин. В эти минуты энергетические требования игры были огромными.
- Сравнение данных шести «корзин» показывает, что аэробные нагрузки низкой интенсивности составляют чуть более 13%. Все остальное — нагрузки смешанной направленности и анаэробные. Такая структура игровой нагрузки может рассматриваться как целевая модель, в соответствии с которой должны строиться нагрузки тренировочных занятий.

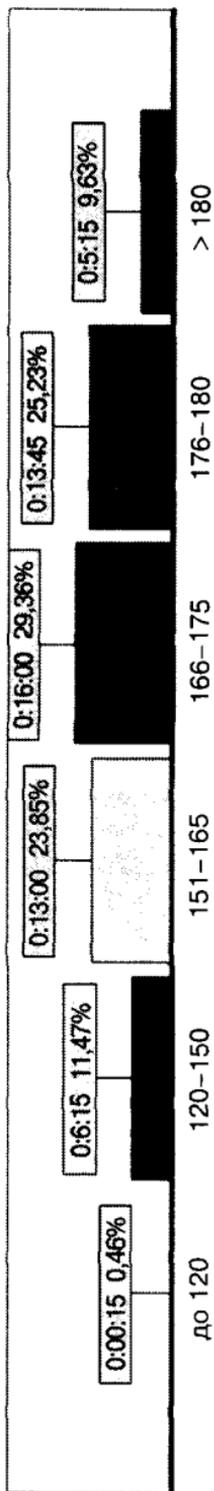
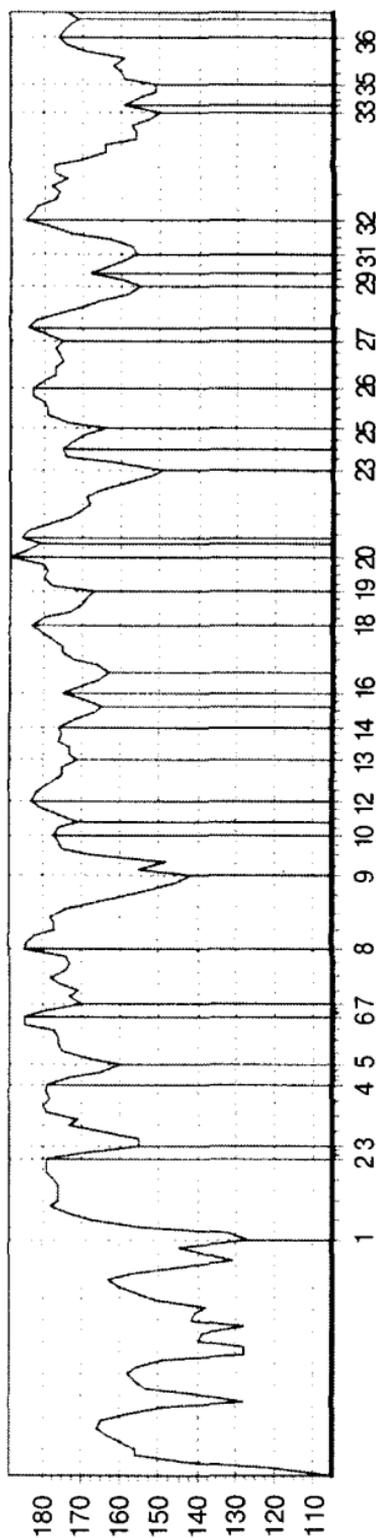
Предложенная нами система анализа ЧСС в играх позволяла «вырезать» активные и пассивные фазы игры, и для каждой из них определить максимальные, средние и минимальные значения ЧСС. ЧСС в этих фазах можно анализировать, как это показано на рис. 6.3 и в таблице 6.1. Утром в день игры футболист С.А. прошел обследование с помощью интервалокардиометрии (ИКМ). Измеряли ЧСС в покое и во время восстановления после простого теста. Показатели ЧСС, зарегистрированные во время обследования: 1) ЧСС покоя —

Рис. 6.2. Отчет о величине и направленности нагрузки тренировочной игры по показателям ЧСС, уд/мин футболист М-о, 20.04.1999, утро



№	Время, мин:с	Содержание тренировки	Мин.	Макс.	Средняя
1	46:15	Контрольный матч, первый тайм	100	193	170

Рис. 6.3. Отчет о ЧСС (уд/мин) активных и пассивных фаз контрольного матча футболист А-н, 23.01.2000, вечер



№	Время, мин:с	Фазы игры		
		Мин.	Макс.	Средняя
1	0:08:45	105	166	145
2	0:03:00	127	179	167
3	0:00:30	155	179	168
4	0:02:15	155	180	171
5	0:00:45	160	179	169
6	0:01:45	160	185	175

№	Время, мин:с	Фазы игры	Мин.	Макс.	Средняя
7	0:00:30	Пассивная фаза игры	170	185	178
8	0:02:00	Активная фаза игры	170	185	175
9	0:02:45	Пассивная фаза игры	142	185	168
10	0:01:30	Активная фаза игры	142	177	163
11	0:00:30	Пассивная фаза игры	171	177	175
12	0:00:45	Активная фаза игры	171	183	178
13	0:01:30	Пассивная фаза игры	171	183	178
14	0:01:15	Активная фаза игры	171	176	174
15	0:00:45	Пассивная фаза игры	165	176	170
16	0:00:30	Активная фаза игры	165	175	170
17	0:00:45	Пассивная фаза игры	163	175	168
18	0:01:45	Активная фаза игры	163	183	174
19	0:01:15	Пассивная фаза игры	167	183	174
20	0:01:15	Активная фаза игры	167	189	179
21	0:00:30	Пассивная фаза игры	181	189	185
22	0:00:15	Активная фаза игры	181	186	184
23	0:02:30	Пассивная фаза игры	149	186	169
24	0:00:45	Активная фаза игры	149	175	165
25	0:00:45	Пассивная фаза игры	164	175	170
26	0:01:30	Активная фаза игры	164	183	177
27	0:01:45	Пассивная фаза игры	175	183	178
28	0:00:30	Активная фаза игры	175	184	180
29	0:01:30	Пассивная фаза игры	155	184	170
30	0:00:30	Активная фаза игры	155	168	161
31	0:00:45	Пассивная фаза игры	156	168	162
32	0:01:15	Активная фаза игры	156	185	169
33	0:04:00	Пассивная фаза игры	150	185	169
34	0:00:15	Активная фаза игры	150	159	154
35	0:00:45	Пассивная фаза игры	151	159	154
36	0:01:45	Активная фаза игры	151	176	164
37	0:00:45	Пассивная фаза игры	171	176	174

58 уд/мин; 2) максимальная ЧСС после теста — 125 уд/мин; 3) средняя ЧСС восстановления — 94 уд/мин; 4) первый пик восстановления ЧСС — на 64 ударе; 5) устойчивого восстановления не было; 6) оценки покоя и восстановления (по 10-балльной шкале) оказались равными 7,5 и 3,3.

Данные рис. 6.3 можно перенести в таблицу 6.1, из которой видно следующее:

Таблица 6.1

Показатели ЧСС футболиста С.А. в активных и пассивных фазах контрольного матча

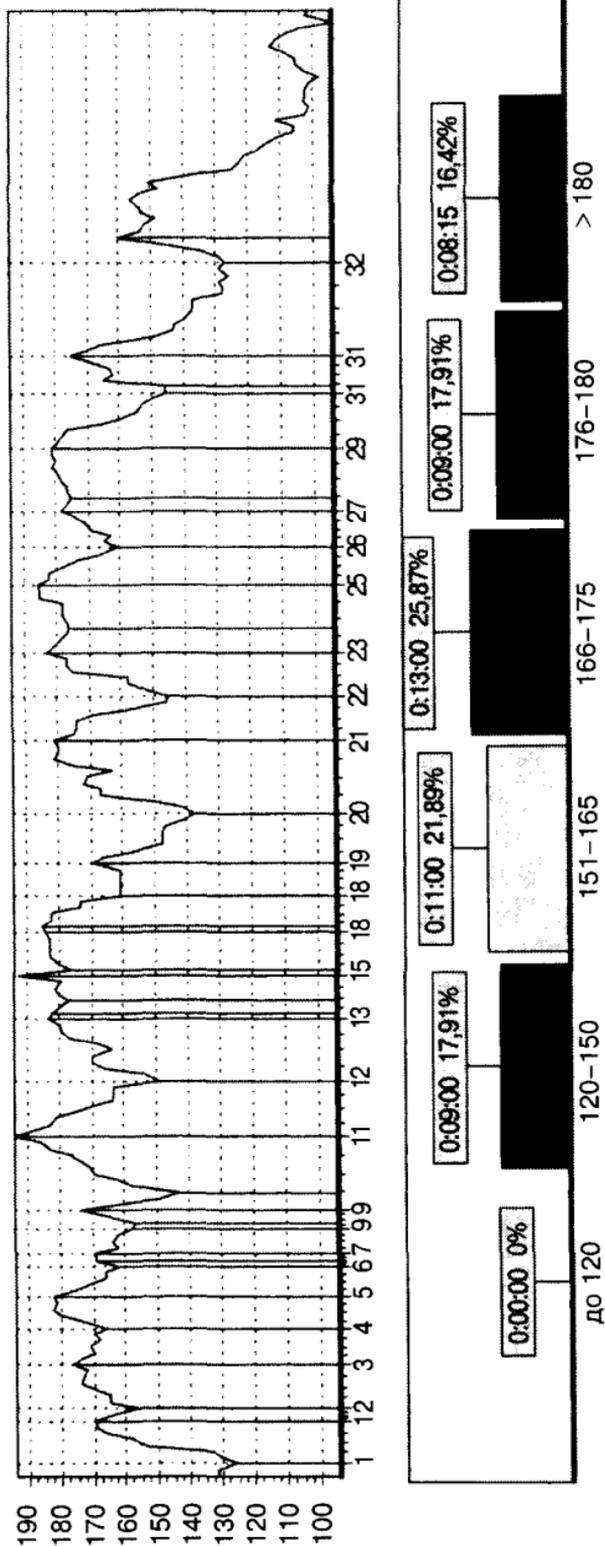
Интенсивность, макс/сред %	Активные фазы игры			Пассивные фазы игры		
	Время, мин., с	ЧСС средняя	ЧСС максимальная	Время, мин., с	ЧСС средняя	Восстановление, ЧСС
86,4/77,9	3.00	167	179	0.45	165	155
87,1/82,1	2.00	173	180	0.45	169	160
90,7/83,6	1.45	175	185	1.00	176	170
85,8/83,6	0.30	175	178	0.30	175	173
90,7/85,1	0.30	177	185	2.45	168	142
85,1/75,0	1.30	163	177	0.30	175	171
89,3/85,8	0.45	178	183	3.30	175	165
83,6/80,0	0.30	170	175	0.45	168	163
89,3/82,9	1.45	174	183	1.15	174	167
93,6/86,4	1.15	179	189	0.30	185	181
91,4/90,0	0.15	184	186	2.30	169	149
83,6/76,4	0.45	165	175	0.45	170	164
89,3/85,1	1.30	177	183	1.45	178	175
90,0/87,1	0.30	180	184	1.30	170	155
78,6/73,6	0.30	161	168	0.45	162	156
90,7/79,3	1.15	169	185	4.00	169	150
72,1/68,6	0.15	154	159	0.45	154	151
84,3/75,7	1.45	164	176			
Σ	20.15			24.15		
Хср.	1.07,5	171,4	179,4	1.25,6	170,7	161,6
±σ	0.45	7,8	7,3	1.06	6,9	10,6

- В активных фазах игры напряженная работа нервно-мышечного аппарата футболиста сопровождается высокими средними и максимальными значениями ЧСС;
- В пассивных фазах игры, когда нет напряженной работы нервно-мышечного аппарата, значения ЧСС зависят от длительности восстановления. Если она короткая, то средняя ЧСС пассивной паузы или равна, или даже больше средней ЧСС активной фазы. Например, средняя ЧСС десятой активной фазы (ее длительность 75 с) составила 179 уд/мин. Средняя ЧСС последовавшей за ней пассивной фазы (длительность 30 с) оказалась равной 185 уд/мин. За эти 30 с ЧСС понизилась со 189 уд/мин до 181 уд/мин.
- В среднем для данной игры длительность активной фазы меньше, чем пассивной — 67,5 с против 85,6 с. Средние значения ЧСС в обеих фазах почти одинаковы: 171,4 уд/мин и 170,7 уд/мин.
- Средняя и максимальная интенсивность активных фаз составляет соответственно 81,0% и 86,7%.

Анализ показателей ЧСС разных футболистов в одной и той же игре позволяет выявить индивидуальные особенности реагирования на нагрузку игры. На рис. 6.4 и 6.5 приведены пульсограммы защитника Б. и полузащитника М., из которых видны огромные различия в показателях ЧСС. Так, максимальные значения ЧСС защитника равны 175 уд/мин, полузащитника — 194 уд/мин. В трех наиболее интенсивных зонах мощности полузащитник играл 30 минут, защитник — 8,5 минут. При этом в некоторых игровых эпизодах средняя ЧСС полузащитника превышала 180 уд/мин.

При анализе ЧСС в играх необходимо помнить, что ее значения зависят от двигательной деятельности каждого футболиста в матче и уровня их физической подготовленности. В связи с этим показатели ЧСС могут различаться достаточно заметно, что хорошо видно из рис. 6.6. и 6.7. На первом из них приведена ЧСС восьми игроков, игравших в контрольном матче, на другом — семи игроков. В игре 27.02.02 у центрального защитника максимальные и минимальные значения ЧСС соответственно составляли 175 и 108 уд/мин, а средняя была чуть выше 140 уд/мин. В этой же игре у полузащитника К. максимальная ЧСС составляла 194 уд/мин, средняя — почти 180 уд/мин.

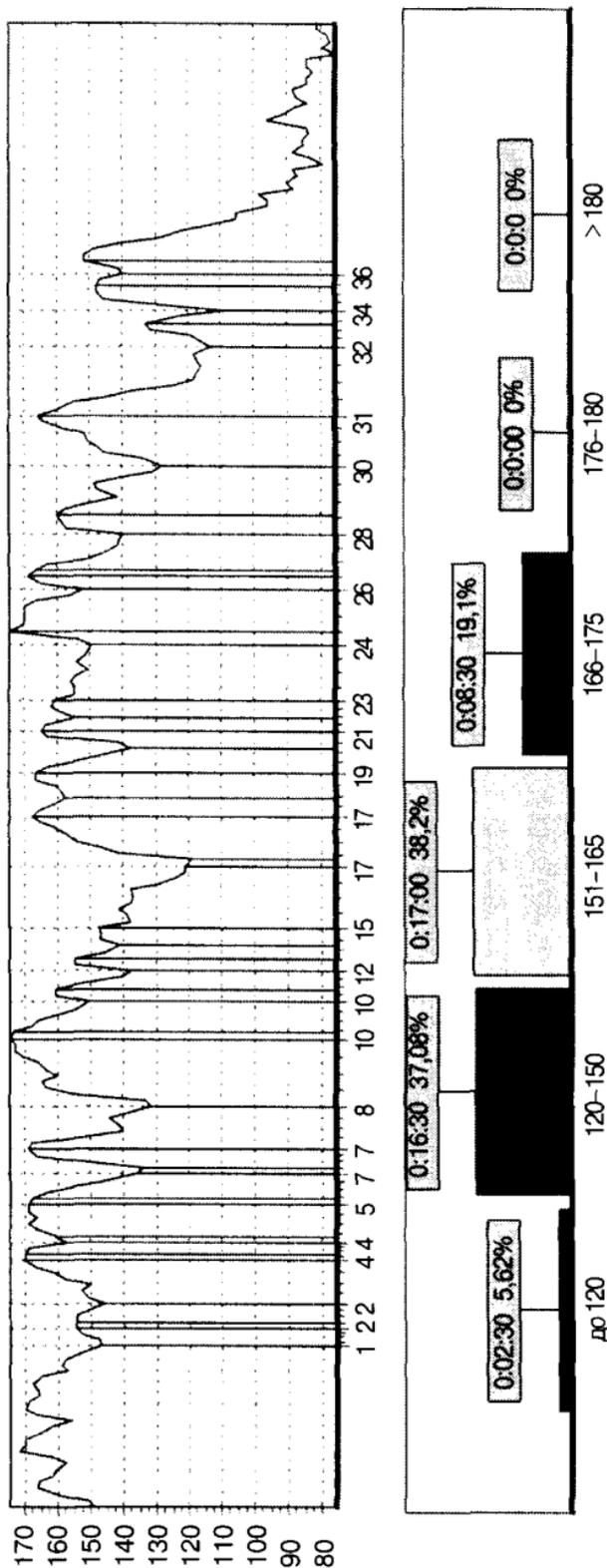
Рис. 6.4. Отчет о ЧСС (уд/мин) активных и пассивных фаз контрольного матча футболист К-1, 27.02.2002, вечер



№	Время, мин:с	Фазы игры			Средняя
		Мин.	Макс.	Средняя	
1	0:01:45	105	166	145	
2	0:00:30	127	179	167	
3	0:01:45	155	179	168	
4	0:01:30	155	180	171	
5	0:01:15	160	179	169	

№	Время, мин:с	Фазы игры	Мин.	Макс.	Средняя
6	0:01:15	Пассивная фаза игры	160	185	175
7	0:00:30	Активная фаза игры	170	185	178
8	0:01:30	Пассивная фаза игры	170	185	175
9	0:00:45	Активная фаза игры	142	185	168
10	0:00:45	Пассивная фаза игры	142	177	163
11	0:02:15	Активная фаза игры	171	177	175
12	0:02:15	Пассивная фаза игры	171	183	178
13	0:02:30	Активная фаза игры	171	183	178
14	0:00:30	Пассивная фаза игры	171	176	174
15	0:01:00	Активная фаза игры	165	176	170
16	0:00:15	Пассивная фаза игры	165	175	170
17	0:01:45	Активная фаза игры	163	175	168
18	0:01:30	Пассивная фаза игры	163	183	174
19	0:01:15	Активная фаза игры	167	183	174
20	0:02:00	Пассивная фаза игры	167	189	179
21	0:03:00	Активная фаза игры	181	189	185
22	0:01:45	Пассивная фаза игры	181	186	184
23	0:01:45	Активная фаза игры	149	186	169
24	0:01:00	Пассивная фаза игры	149	175	165
25	0:01:45	Активная фаза игры	164	175	170
26	0:01:30	Пассивная фаза игры	164	183	177
27	0:01:30	Активная фаза игры	175	183	178
28	0:00:30	Пассивная фаза игры	175	184	180
29	0:02:00	Активная фаза игры	155	184	170
30	0:02:30	Пассивная фаза игры	155	168	161
31	0:01:30	Активная фаза игры	156	168	162
32	0:03:45	Пассивная фаза игры	156	185	169
33	0:01:00	Активная фаза игры	150	185	169

Рис. 6.5. Отчет о ЧСС (уд/мин) активных и пассивных фаз контрольного матча футболист В-9, 27.02.2002, вечер

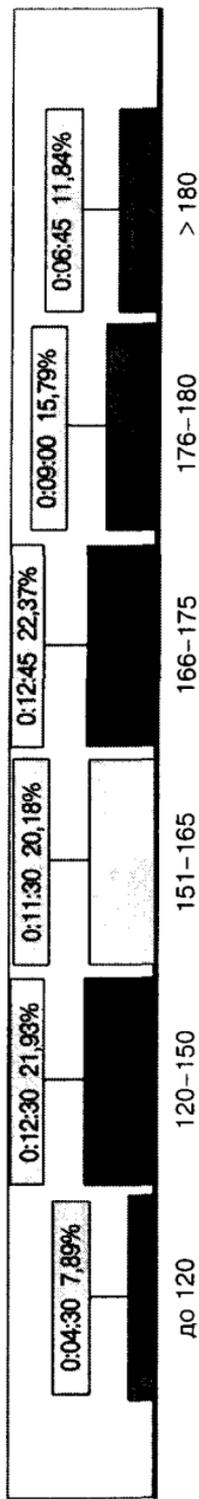


№	Время, мин:с	Фазы игры		Мин.	Макс.	Средняя
		Активная фаза	Пассивная фаза			
1	0:01:45	Активная фаза игры	Пассивная фаза игры	147	155	152
2	0:01:00	Активная фаза игры	Пассивная фаза игры	146	155	152
3	0:02:00	Активная фаза игры	Пассивная фаза игры	146	170	158
4	0:00:45	Активная фаза игры	Пассивная фаза игры	158	170	167
5	0:01:15	Активная фаза игры	Пассивная фаза игры	160	169	167
6	0:01:15	Активная фаза игры	Пассивная фаза игры	134	168	151

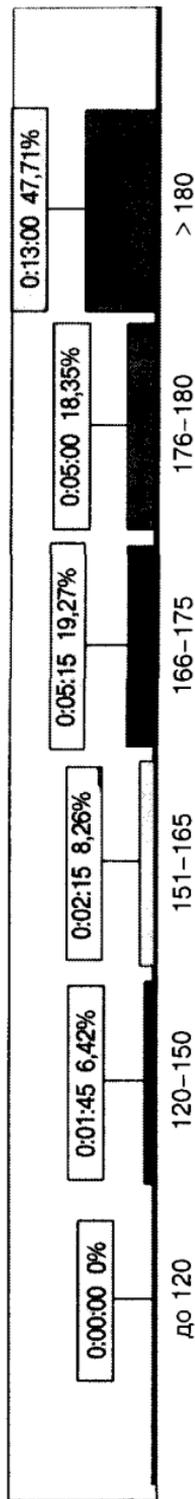
№	Время, мин:с	Фазы игры	Мин.	Макс.	Средняя
7	0:01:00	Активная фаза игры	134	169	151
8	0:01:45	Пассивная фаза игры	132	169	148
9	0:03:00	Активная фаза игры	132	175	162
10	0:01:30	Пассивная фаза игры	151	175	164
11	0:00:30	Активная фаза игры	151	161	158
12	0:00:45	Пассивная фаза игры	138	161	148
13	0:00:30	Активная фаза игры	138	155	149
14	0:00:30	Пассивная фаза игры	141	155	147
15	0:00:45	Активная фаза игры	141	148	146
16	0:02:45	Пассивная фаза игры	119	148	133
17	0:02:00	Активная фаза игры	119	168	148
18	0:00:45	Пассивная фаза игры	158	168	163
19	0:01:00	Активная фаза игры	158	167	162
20	0:01:00	Пассивная фаза игры	138	167	154
21	0:00:45	Активная фаза игры	138	165	152
22	0:00:30	Пассивная фаза игры	155	165	161
23	0:00:45	Активная фаза игры	155	162	159
24	0:02:15	Пассивная фаза игры	150	161	154
25	0:00:30	Активная фаза игры	150	175	160
26	0:01:45	Пассивная фаза игры	152	175	166
27	0:00:30	Активная фаза игры	152	169	162
28	0:01:30	Пассивная фаза игры	140	167	150
29	0:00:45	Активная фаза игры	140	160	154
30	0:02:00	Пассивная фаза игры	128	160	145
31	0:02:00	Активная фаза игры	128	166	150
32	0:02:45	Пассивная фаза игры	113	166	132
33	0:01:00	Активная фаза игры	113	133	123
34	0:00:30	Пассивная фаза игры	108	133	121
35	0:01:00	Активная фаза игры	108	148	136
36	0:00:30	Пассивная фаза игры	140	148	145
37	0:00:30	Активная фаза игры	140	152	144

Рис. 6.6. Сравнительная характеристика спектров частот сердечных сокращений, зарегистрированных у 8 игроков в контрольном матче

К-а



У-и



С-н

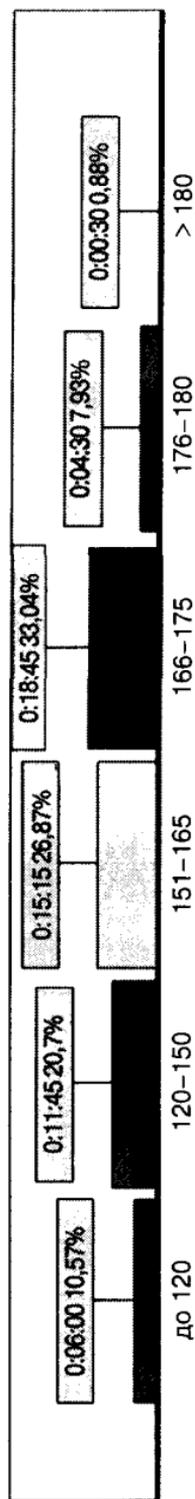
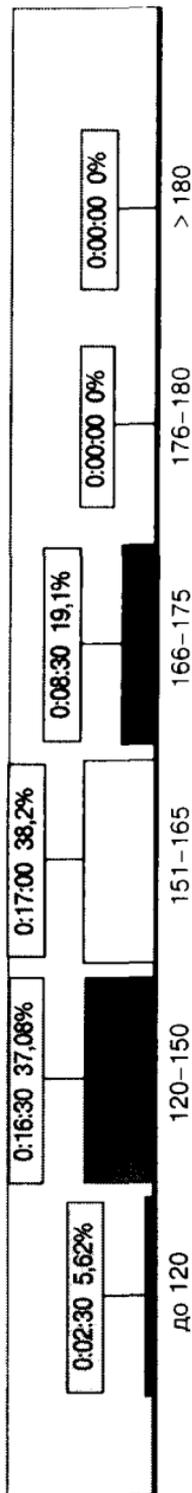
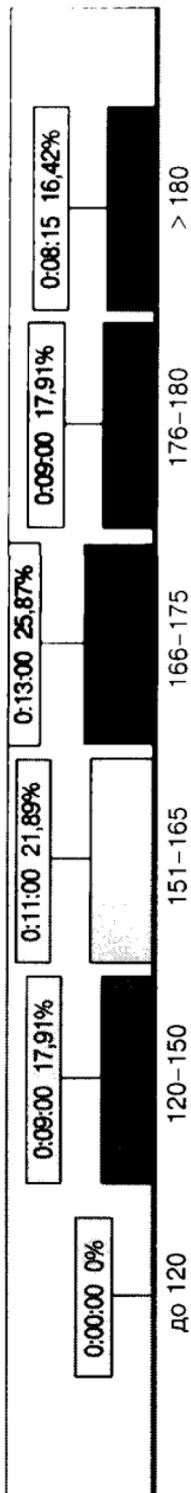


Рис. 6.6. Продолжение

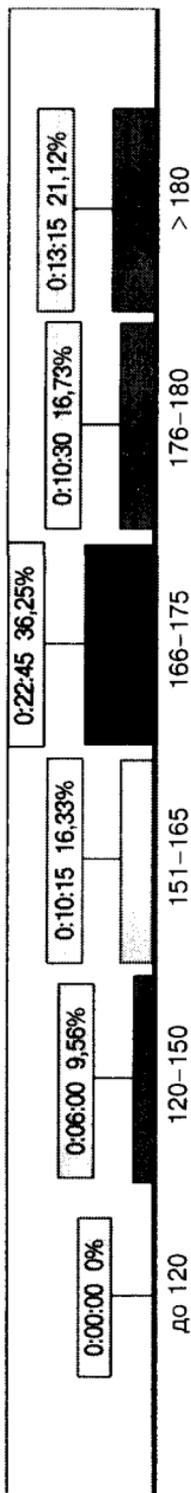
В-9



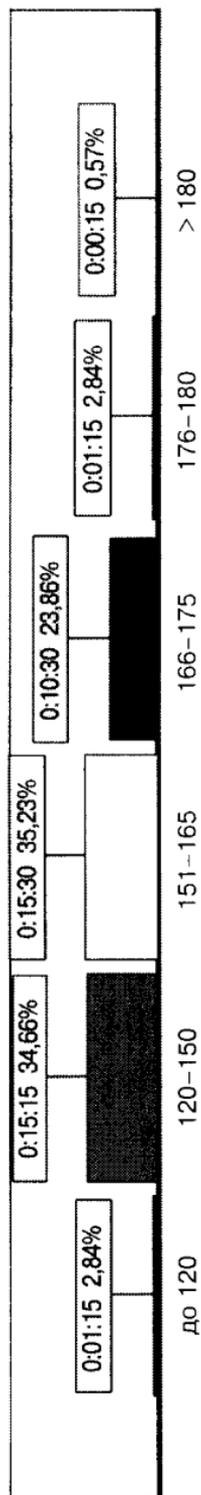
К-1



К-2



К-а



G-i

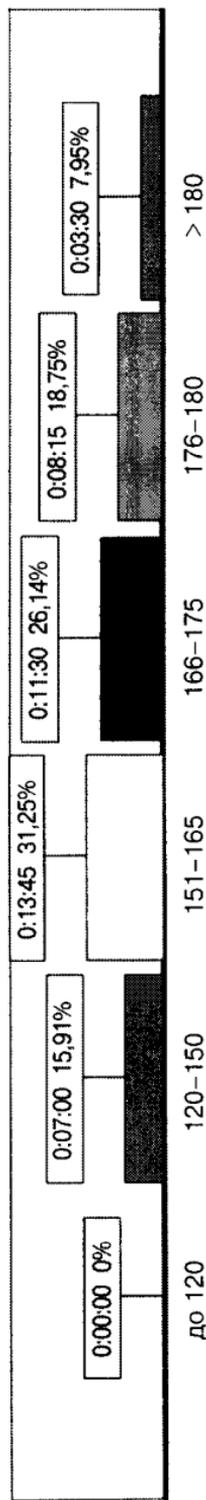


Рис. 6.7. Сравнительная характеристика спектров частот сердечных сокращений, зарегистрированных у 7 игроков в контрольном матче

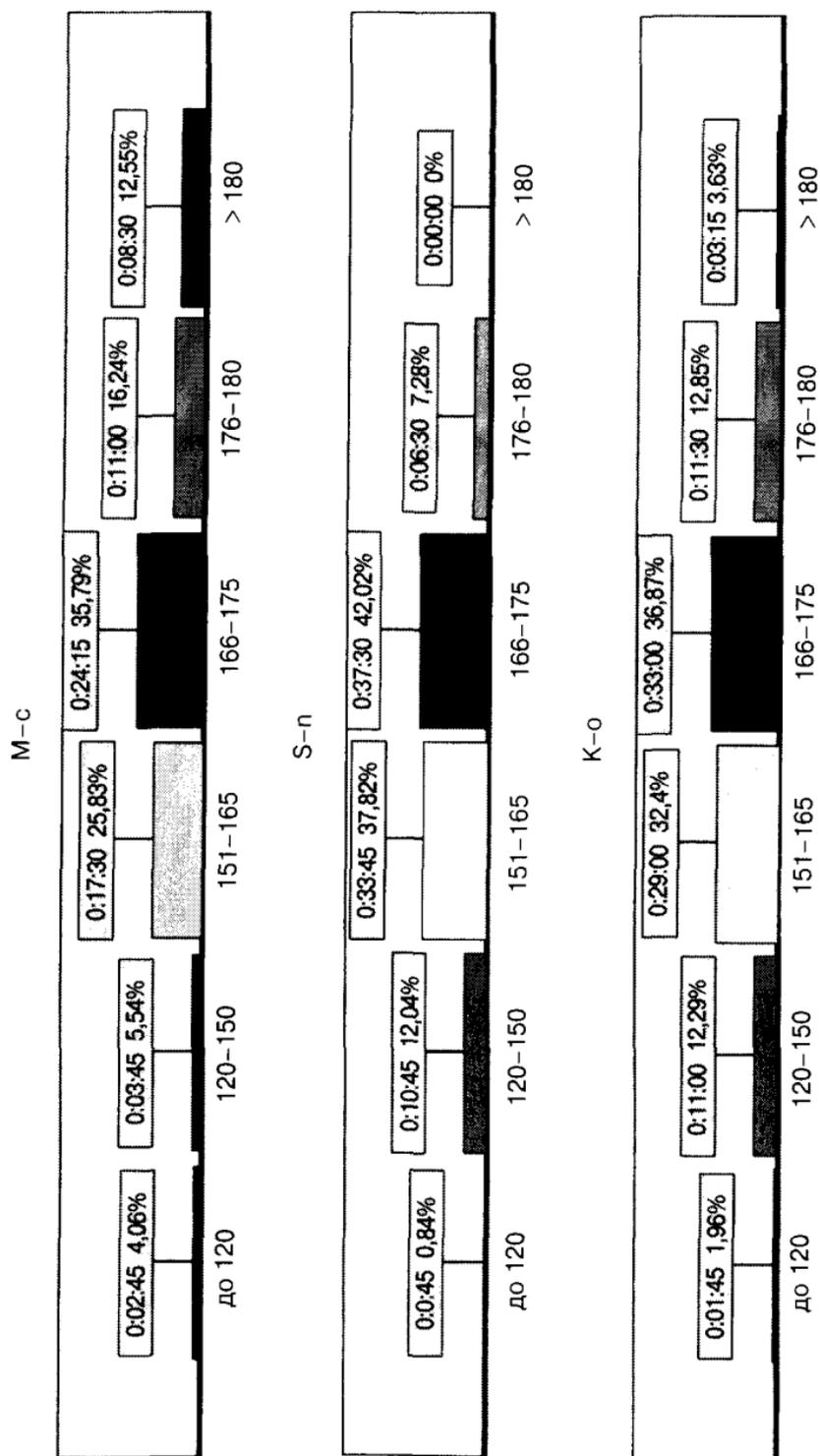
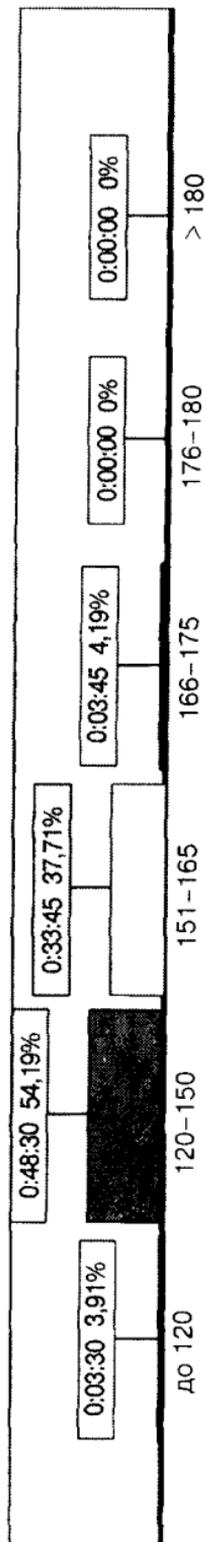
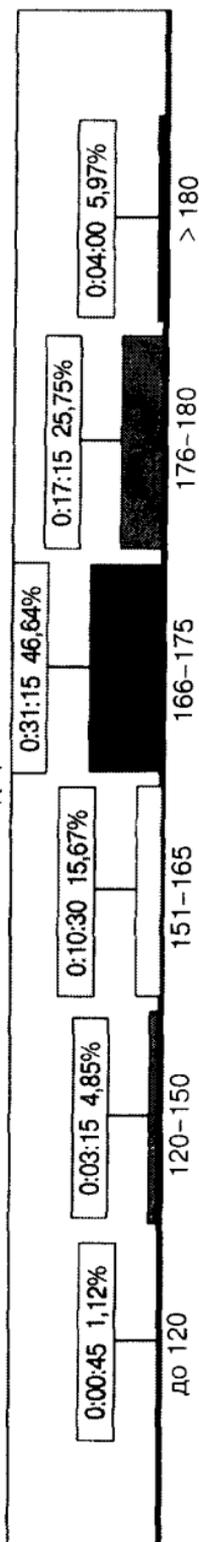


Рис. 6.7. Продолжение

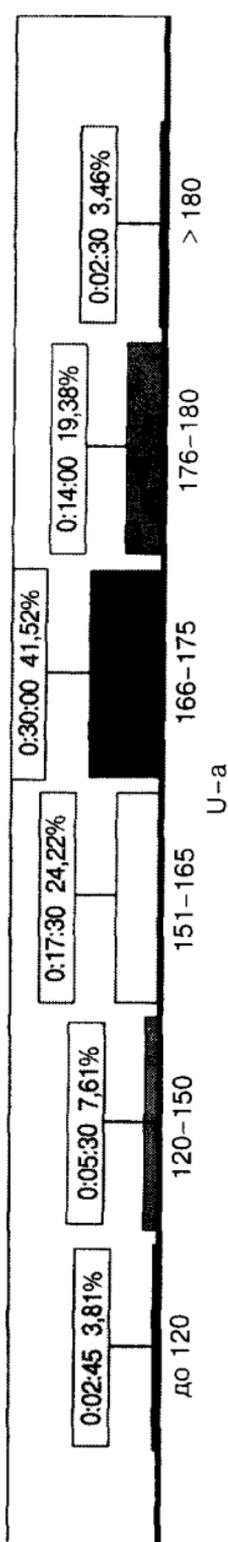
К-а



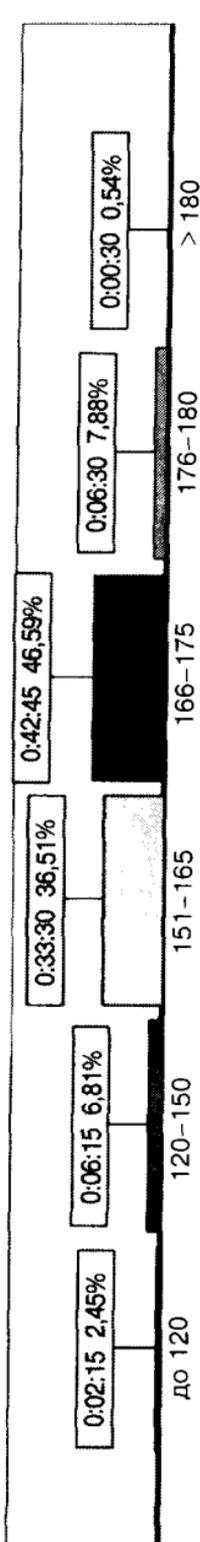
К-и



К-у



У-а



Такие же межиндивидуальные различия в значениях ЧСС видны и в другой игре (рис. 6.7).

Энергетика футбольных игр

Теперь о расходе энергии во время матча, который весьма значителен. В среднем, за 1 минуту расходуется 12-15 килокалорий (или 50-63 килоджоуля). Энерготраты всего матча — 1100 — 1400 килокалорий, или 4600-5680 килоджоулей. Если же учитывать энерготраты во время разминки перед матчем, а они составляют приблизительно 200-250 ккал, то суммарные энергетические затраты превышают 1500 ккал. Это очень большой расход энергии, который должен компенсироваться калорийным и сбалансированным по всем компонентам питанием.

В некоторых видах спорта суммарные затраты энергии больше, чем в футболе, но в энергообеспечении этой игры есть одна особенность, которой нет ни в каком другом виде спорта. В основе значительной части двигательной активности футболистов лежат анаэробные гликолитические механизмы. Измерения, проведенные специалистами, показали, что истощение основного источника углеводов ресурсов — гликогена во время игры весьма значительно. Эти измерения проводились так: до игры, во время перерыва и после матча проводят биопсию, с помощью которой берут микродозы мышечных волокон и определяют в них концентрацию гликогена. Данные такого анализа приведены на рис. 6.8. Из рисунка видно, что если до игры в 100 г мышечной массы футболистов содержится чуть больше 1 г гликогена, то уже после первого тайма его содержание уменьшается в 2,5 раза и составляет 0,35 — 0,40 г. К концу игры оставшийся запас гликогена уменьшается еще вдвое, и его остается менее 20% от исходного предигрового уровня. Такое гликогенное истощение снижает двигательную активность некоторых футболистов. Поэтому тренировочная работа и питание должны быть направлены на быстрое восстановление углеводов ресурсов в межигровых циклах.

Важность высокой предигровой концентрации гликогена для эффективности двигательной деятельности футболистов подтверждается такими данными. Скандинавские специалис-

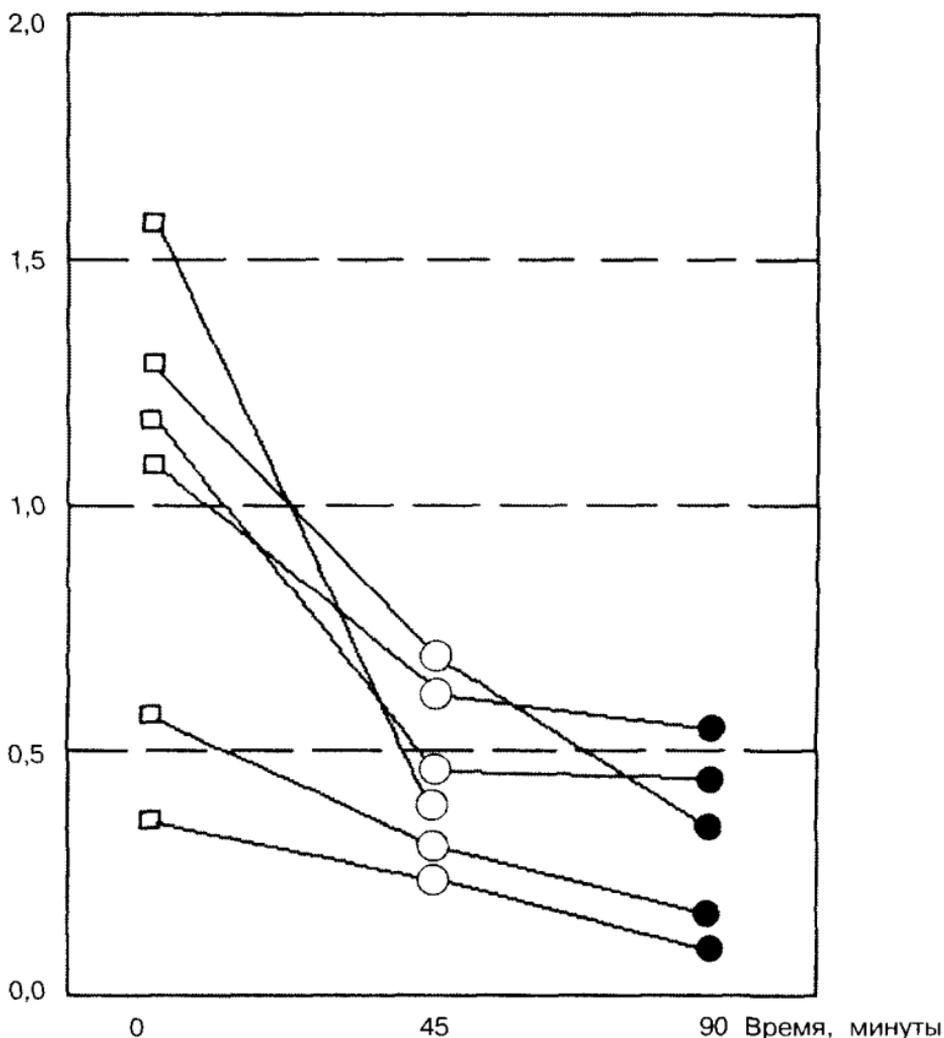


Рис. 6.8. Динамика расходования мышечного гликогена в игре (цит. По Ekblom, 1986)

ты, исследовавшие эту проблему, установили, что игроки одного и того же амплуа имеют разные объемы перемещений в матчах вследствие разной концентрации гликогена перед матчем. Футболист с высокой концентрацией гликогена в мышцах прошел и пробежал во время игры 12000 м, а футболист с низкой концентрацией этого энергетического субстрата — только 9000 м. Но самое главное заключается в том, что если у первого футболиста относительный объем бега со-

ставляет 75% от общего объема перемещений, то у второго только 55%.

Исчерпание углеводных ресурсов происходит не только в играх; несколько в меньшей степени, но все же они значительно расходуются в напряженных тренировочных занятиях. И если в соревновательном периоде команда проводит 2 матча в неделю, и еще тренируется между ними, то суммарные затраты углеводных ресурсов весьма значительны. Все они должны компенсироваться с помощью хорошего питания.

Уменьшение массы тела футболистов в играх

Энергетические траты в игре приводят к уменьшению массы тела. Три фактора, которые влияют на этот процесс:

- Интенсивность футболистов в матчах;
- Температура воздуха;
- Относительная влажность.

В таблице 6.2. приведены данные по уменьшению массы тела после игры в зависимости от температуры воздуха и его влажности.

Несколько меньшие, но все же существенные потери массы тела бывают после тренировок. Игрок потеет, и вместе с потом из мышц вымываются минеральные вещества и соли. Вследствие этого происходят изменения физико-химических свойств мышц, которые отрицательно сказываются на их сократительной способности.

Таблица 6.2

Уменьшение массы тела футболистов за игру в зависимости от температуры и влажности, в кг (по Shephard, 1987)

Температура воздуха, градусы	Относительная влажность, %			
	До 40%	41—60%	61—80%	81—100%
38°	2,7	3,1	3,3	3,5
32°	2,3	2,6	2,8	3,1
27°	1,8	2,2	2,4	2,6
22°	1,4	1,7	1,9	2,2
16°	0,3	0,5	0,7	0,9

Чтобы этого не происходило, периодически во время тренировки игрок должен пить воду или энергетический напиток. Объем выпиваемой за один раз воды должен быть небольшим: одним — двумя глотками прополоскать рот, и потом выпить несколько глотков. Лучше, если это питье будет проводиться организовано в паузах отдыха между упражнениями.

Раздел 7

СТРУКТУРА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ФУТБОЛИСТОВ

Структура физической подготовленности футболистов образована разными физическими качествами. В старое время все эти качества назывались так: сила, быстрота, выносливость, ловкость (или координация) и гибкость.

Опыт лучших тренеров и многолетние результаты научных исследований позволили установить, что каждое из названных выше физических качеств имеет сложную структуру. Поэтому стали говорить не сила, а **силовые качества**, не быстрота, а **скоростные качества**. На русском языке плохо звучит словосочетание «выносливостные» (гибкостные, ловкостные) качества, и поэтому тренеры продолжали по-прежнему употреблять термины выносливость и гибкость, понимая, что эти качества состоят из множества различных и часто независимых друг от друга проявлений.

Но самое важное с практической точки зрения заключается в следующем: было установлено, что разные проявления одного и того же качества **не взаимосвязаны друг с другом**. Например, два основных проявления скоростных качеств: быстрота реакции и быстрота бега не взаимосвязаны и не зависят одно от другого. Были и есть в настоящее время, например, спортсмены с очень быстрой реакцией, но не очень быстрые в беге. И наоборот, быстрые в беге не всегда отличались столь же быстрой реакцией.

Для тренера такая ситуация означает следующее: если бы быстрота была единым физическим качеством, то можно было бы с помощью небольшого набора скоростных упражнений развивать все его проявления. Но на самом деле это невозможно, и каждое проявление скоростных качеств нужно развивать с помощью специфических средств. Так же обстоит дело и с другими проявлениями двигательных качеств.

В практике спорта, как и в практике футбола, проводится много научных исследований по теории физической подготовки. Результатом таких исследований является не только лучшее понимание проблем тренировки физических качеств, но и появление новых терминов. Иногда это происходит по-

тому, что эти новые термины лучше отражают суть дела, но иногда это просто бессмысленная замена одного слова другим.

В теории физической подготовки такие новые термины тоже появились. Например, аэробные или анаэробные качества (возможности, способности и т.п.). Что они означают? Они указывают на энергетический механизм, который лежит в основе того или иного проявления физического качества. Например, аэробные качества (другие названия — аэробные возможности, аэробные способности) — это те качества, которые ранее назывались общей выносливостью. В основе этой выносливости лежат аэробные (то есть происходящие с участием кислорода) процессы энергообразования.

Второй относительно новый термин — анаэробные гликолитические качества. Так называют теперь то, что ранее называли скоростной выносливостью. В основе этого качества лежат энергетические процессы образования энергии из мышечного гликогена, происходящие практически в бескислородных условиях.

И, наконец, еще один термин: анаэробные алактатные возможности (старое название — быстрота движений). В основе максимально быстрых и мощных движений лежит образование энергии в бескислородных условиях из таких энергосодержащих веществ организма как КРФ (креатинфосфат) и АТФ (аденозинтрифосфорная кислота).

Рассматривая физическую подготовленность футболистов, можно употреблять любые термины. Здесь вполне допустимо **разнообразие** мнений и вкусов. Но при любых терминах должно быть **однообразие** в понимании того, что **физическая подготовленность футболистов включает в себя комплекс относительно независимых качеств и способностей**. И что все эти качества и способности проявляются в сложных игровых приемах многообразных игровых ситуаций. И поэтому выбор средств и методов физической подготовки футболистов должен учитывать все эти обстоятельства.

Нужно учитывать также и иерархию физических качеств футболистов. По мнению многих специалистов на первое место в ней должны быть поставлены аэробные качества. В 1975-1980 гг. М.А.Годик и Е.В.Скоромохов обследовали группу футболистов высшей лиги. У каждого из них измеря-

ли результаты в нескольких десятках тестов, отражавших и аэробные, и анаэробные возможности. После обработки полученных результатов с помощью многомерного статистического анализа была установлена структура физической подготовленности игроков. Доля аэробных качеств в ней значительно превышала 60%.

Таким образом, при разных подходах получили близкие результаты: ведущая роль аэробных возможностей в футболе неоспорима. Поэтому результатов конкретных исследований по аэробным возможностям профессиональных футболистов разных стран и предложений по методике их совершенствования довольно много.

Первая работа, с которой хотелось бы начать обзор, стоит в этом ряду исследований как бы особняком. Особняком потому, что в ней жестко утверждается первичность технико-тактического мастерства и вторичность общей выносливости (или аэробных возможностей). В справедливости этого утверждения сомневаться нельзя, как и нельзя смешивать вторичность с ненужностью.

С чего началось это исследование? С того, что группа итальянских авторов сопоставила собственные и литературные данные о максимальном потреблении кислорода (МПК) футболистов. Установлено, что вариативность этого показателя, который характеризует аэробные возможности игроков, весьма значительна: в профессиональных футбольных клубах его значения колеблются от 56 до 71 мл/кг/мин. На основании этого авторы считают, что существуют другие, более важные для футбола, качества и способности, чем МПК (Roi, 1992).

Для подтверждения этой гипотезы они проанализировали показатели МПК футболистов хорошего футбольного клуба «Аталанта», которые регистрировали в 1984 — 1990 гг. За 7 лет обследовали 72 игрока по следующей методике: футболисты бежали на третбане «до отказа», начальная скорость движения третбана составляла 8 км/час, или 2,22 м/с. Каждые три минуты скорость возрастала на 2 км/час (или на 0,56 м/с). Угол наклона третбана был постоянным.

При сравнении результатов каждого года выяснилось, что различия между ними невелики и статистически недостоверны. Примерно одинаковыми были показатели МПК в сезоне

1988 — 1989 гг., когда команда заняла 7 место в серии «А» (высшая лига итальянского чемпионата), и в сезоне 1986 — 1987 гг., когда она неудачно выступила в серии «В» (первая лига итальянского чемпионата). На основании этих данных авторы считают, что успехи футбольных команд обеспечиваются прежде всего высоким уровнем ТАКТИКИ и ТЕХНИКИ, и только потом — АЭРОБНЫМИ возможностями футболистов. Это, конечно, так, и в футболе, как и во всякой деятельности, специальные качества и способности являются ведущими. Однако, есть минимальный уровень аэробных возможностей, ниже которого профессионал не имеет права опускаться.

J.Н.Р. Vanfraechem и М. Томас обследовали в своей лаборатории футболистов команды «Андерлехт» (Бельгия), которые выполняли на велоэргометре нагрузку ступенчато возрастающей мощности «до отказа». Возраст спортсменов — 25 ± 4 года, длина тела — 181 ± 4 см, масса тела — 77 ± 6 кг.

Средняя величина максимального потребления кислорода (МПК), зарегистрированная в тесте, составила $56,7 \pm 8$ мл/кг/мин при частоте сердечных сокращений (ЧСС) в 166 ± 10 уд/мин. Уровень ПАНО (порог анаэробного обмена) был достигнут футболистами в момент, когда потребление кислорода равнялось 51 мл/кг/мин (то есть 89,5% от МПК). Точность достижения ПАНО определялась по значениям комплекса кардиологических и физиологических показателей.

Авторы считают, что величины ПАНО и МПК несоразмерны: при таком пороге анаэробного обмена МПК должно быть не ниже 65 мл/кг/мин. Откуда возникла такая несоразмерность? Авторы об этом не говорят, но я думаю, что основная причина — кратковременность тренировок. В последние годы в футболе стала популярной теория «коротких, но интенсивных тренировок». Многие тренеры стали говорить о том, что вот раньше тренировки были длительными (до 2 часов), но малоинтенсивными. А теперь они стали короче (в пределах часа), но зато намного более интенсивными. Но дело заключается в том, что в коротких интенсивных тренировках загружены преимущественно анаэробные механизмы, в то время как в длительных — аэробные. Но длительных тренировок теперь почти нет, и поэтому снижается аэробный компонент физической работоспособности.

Команда «Андерлехт» не один раз играла в Еврокубках, не добиваясь при этом больших, и самое главное, стабильных успехов. Бельгийские специалисты считают, что технико-тактического мастерства у игроков этой команды достаточно, но лучше играть в Еврокубках они смогут только повысив уровень физической подготовленности. В частности, уровень аэробных возможностей (МПК).

Повидимому, можно полагать, что минимальное значение максимального потребления кислорода лежит около 60 мл/кг/мин, что подтвердили в своей работе Brever J. и J. A. Davis (1992). Они попытались выяснить, чем отличаются по показателям физической подготовленности профессионалы, играющие в Английской футбольной лиге, от игроков любительских лиг или полупрофессионалов. Этот вопрос ежегодно возникает перед тренерами, команды которых выиграли чемпионат полупрофессиональной футбольной лиги. В настоящее время в Англии такая система соревнований по футболу, что клуб, победивший в чемпионате полупрофессионалов, попадает в Английскую футбольную лигу. Смогут ли его игроки, получившие профессиональный статус, на равных конкурировать с игроками 4 дивизиона профессиональной лиги? Какие физические качества им нужно развивать, чтобы их уровень и структура соответствовали требованиям профессионального футбола?

Дж. Бревэр и Дж. Дэвис в лабораторных и полевых условиях обследовали 15 полевых игроков-профессионалов и 12 полупрофессионалов. Состав критериев, по которым оценивали физическую подготовленность футболистов, приведен в таблице 7.1. Максимальное потребление кислорода измерялось на тротуаре в тесте ступенчато возрастающей мощности, показатели анаэробной мощности — при выполнении Вингейтского анаэробного теста на велоэргометре.

Видно, что только по одному показателю — максимальному потреблению кислорода — различий нет. Это значит, что аэробные возможности как у профессионалов, так и у полупрофессионалов одинаковы.

Хотелось бы обратить внимание на средний уровень аэробных возможностей профессионалов английской лиги. Он равен почти 60 мл/кг/мин. Это достаточно высокий показатель; отмечу, что за всю историю тестирования сборной ко-

Показатели физической подготовленности футболистов — профессионалов Английской лиги и полупрофессионалов

№	Показатели	Профессионалы	Полупрофессионалы
1	Масса тела, кг	75,0±8,5	82,7±8,2
2	Гемоглобин, %	14,8±1,2	14,0±0,6
3	Относительная масса жира, %	11,0±3,1	15,2±3,7
4	МПК, мл/кг.мин	59,8±3,9	59,6±3,4
5	Бег 15 м, с	2,35±0,07	2,70±0,09
6	Бег 40 м, с	5,51±0,13	5,80±0,17
7	Анаэробная мощность, Вт/кг	12,4±1,1	10,5±1,2

манды СССР лишь в редких случаях средний уровень аэробных возможностей наших футболистов был выше этой величины. Представляется, что при достижении такого уровня тренер может быть спокоен за физическую работоспособность своих игроков.

Продолжим дальше анализ таблицы 7.1. Видно, что по всем остальным критериям различия есть. Особенно заметны они по массе тела: профессионалы легче почти на 8 кг. При этом 4,5 кг излишней массы полупрофессионалов — это подкожный жир, а остальные 3,2 кг — это жировая фракция мышц и внутренних органов. Жировые прослойки внутри мышц особенно опасны, так как ухудшают их сократительные свойства. Причины лишнего жира у полупрофессионалов две:

1) избыточное питание, в котором много жировой и белковой пищи, и относительно мало углеводной;

2) меньшие по интенсивности и объему тренировочные нагрузки, а также существенно меньшая напряженность соревновательных игр.

Анализ различий между результатами в двух беговых тестах показывает, что профессионалы быстрее пробегают 15 м на 0,35 с, а 40 м — на 0,29 с. Это означает, что они превосходят полупрофессионалов только по скорости стартового разгона — самого важного проявления скоростных качеств фут-

болистов. В дистанционной скорости различий между профессионалами и полупрофессионалами нет. Если учесть, что за игру футболист профессиональной команды 60 — 100 раз ускоряется на отрезках до 10-15 м, то преимущество профессионалов в быстроте стартового разгона представляется очень важным: даже на такой короткой дистанции они способны выиграть у новичков Английской футбольной лиги 1-2 м.

Быстрота стартового разгона зависит от силы ног и туловища, от мощности и эффективности анаэробных процессов энергообразования в мышцах, которые происходят во время бега. По этим критериям полупрофессионалы значительно слабее. Дополнительным подтверждением этому служат результаты Вингейтского анаэробного теста (ВАТ). Этот тест выполняется на велоэргометре: футболист вращает педали велоэргометра в течение 30 с максимально возможной быстротой. Во время теста идет непрерывная регистрация мощности вращения педалей, быстроты достижения ее пика и быстроте снижения.

По результатам этого исследования авторы делают вывод о том, что футболистам команды, перешедшей в более высокую лигу, необходимо:

- повысить интенсивность и объем нагрузок, насытить специализированные тренировочные упражнения активными единоборствами;
- нормализовать питание и привести его энергетическую структуру в соответствие со структурой нагрузок.

В настоящее время уровень физической работоспособности футболистов разных стран постепенно выравнивается. Об этом свидетельствуют данные чешских и словацких специалистов Bunc V., J. Heller, L. Prohazka (1992). Авторы обследовали 15 футболистов сборной команды Чехословакии в лабораторных условиях. Средний возраст игроков — $24,8 \pm 3,4$ года, средняя длина тела — $182,6 \pm 5,5$ см, масса тела — $78,7 \pm 6,2$ кг, относительный объем жира — $8,1 \pm 2,7\%$. Такие показатели телосложения игроков следует признать отличными, и особенно — объем жировой массы. Его величина свидетельствует, что для этих игроков решена проблема соответствия нагрузок и питания.

Во время тестирования угол наклона третбана составлял 5 градусов; на этом третбанае игроки выполняли тест ступенча-

то возрастающей мощности «до отказа». Результаты тестирования:

- максимальное потребление кислорода оказалось равным $61,9 \pm 4,1$ мл/кг/мин;
- максимальная концентрация лактата крови во время выполнения теста повысилась до $11,6 \pm 2,4$ мМ;
- частота сердечных сокращений при достижении МПК составляла 171 ± 8 уд/мин (или $92,1 \pm 4,3\%$ от максимальной ЧСС);
- порог анаэробного обмена (ПАНО) был зарегистрирован на скорости $13,6 \pm 0,8$ км/час (или $80,4 \pm 4,3\%$ от максимума скорости). Он оказался равным $49,8 \pm 4,1$ мл/кг.мин (или $80,5 \pm 2,5\%$ от МПК);
- экономичность бега на третбане, которая определялась как отношение затраченной энергии на преодоление одного метра пути, составила $3,88 \pm 0,14$ дж/кг/м.

Сопоставление этих данных с имеющимися в литературе позволило авторам сформулировать требования к показателям физической подготовленности для игроков международного класса. По их мнению, для того, чтобы успешно выступать в чемпионатах мира и Европы, значения этих показателей должны быть такими: МПК — более 62 мл/кг.мин; концентрация молочной кислоты в крови при нагрузке, когда достигается МПК, — 11,5 мМ/л и более; относительный порог анаэробного обмена — свыше 81%. Повидимому, так должно и быть, но величина относительного порога анаэробного обмена может быть несколько выше 81%.

Как положительный факт следует расценить использование показателя экономичности бега на третбане как критерия физической подготовленности футболистов. Если предположить, что экономичность бега во время игры такая же, как и во время бега по третбану, то информативность этого критерия представляется очень важной.

Специалисты этой же страны проследили за динамикой физической работоспособности в течение годового цикла тренировки (Heller J. и другие 1992).

Известно, что одна из основных задач подготовительного периода — повышение уровня физической подготовленности футболистов. Как правило, эта задача достаточно успешно решается, и в большинстве профессиональных команд уровень

физической подготовленности к концу подготовительного периода повышается.

В соревновательном периоде нужно сохранить этот уровень в условиях, когда изменяется состав тренировочных средств и уменьшается их объем. Физические качества нельзя запастись впрок, как, например, деньги или какие-то вещи. Над ними нужно постоянно работать, и тогда их уровень будет сохраняться. Этот феномен хорошо известен хорошим тренерам, неоднократно подтверждался он и в различных научных лабораториях. Авторы этой статьи подтвердили его еще раз на футболистах высокого класса. Они обследовали 12 игроков, играющих в командах высшей лиги первенства Чехословакии. Средний возраст игроков — $23,5 \pm 3,9$ лет, длина тела — $183,5 \pm 3,5$ см, масса тела — $75,6 \pm 3,4$ кг. Футболисты прошли тестирование на тротуаре в стандартном тесте ступенчато возрастающей мощности в конце подготовительного периода и спустя 4 месяца в соревновательном.

Перед первым тестированием футболисты тренировались 6 недель. Первые две недели использовались преимущественно неспецифические упражнения (бег на различные дистанции и с разной скоростью, прыжки, упражнения с отягощениями, координационные упражнения и т.п.). Объем нагрузки в недельном микроцикле составил 20 часов (6 дней подряд по 2 тренировки в день). В последующие 4 недели объем нагрузки несколько снизился: до 16-18 часов в неделю, уменьшился объем неспецифических упражнений и возрос объем футбольных средств. В конце подготовительного периода, то есть спустя 6 недель, состоялось первое тестирование.

В соревновательном периоде футболисты проводили 1-2 матча в неделю, и, кроме того, 5 раз тренировались. Средняя длительность тренировки в этом случае составляла 90 минут, и каждую неделю у них была 1-2 пробежки со скоростью на уровне порога анаэробного обмена (ПАНО). Для этих игроков это была скорость, при которой текущее потребление кислорода составляло примерно 80% от МПК.

Установлено:

1. Уровень относительного объема жира в соревновательном периоде остался таким же, как и в подготовительном ($6,5 \pm 2,5\%$). Однако «тощая масса тела» (то есть масса тела за вычетом подкожного жира) увеличилась с $70,4 \pm 2,9$ кг

до $72,3 \pm 3,2$ кг. В целом в соревновательном периоде масса тела возросла за счет объема мышечной ткани.

2. Максимальное потребление кислорода незначительно уменьшилось: с $60,1 \pm 2,8$ мл/кг/мин до $59,3 \pm 2,1$ мл/кг/мин. Однако повысилась величина порога анаэробного обмена, и тоже незначительно: с 79,4% от МПК до 81,1%. Таким образом мощность и эффективность аэробных процессов энергопродукции осталась на прежнем уровне.

По данным авторов объем тренировки в соревновательном периоде уменьшился (с 20 часов в неделю в подготовительном периоде до 10-12,5 часов). Но эти нагрузки соревновательного периода (1-2 игры в неделю и 5 тренировок, в которых кроме футбольных упражнений есть одна-две 20-минутных пробежки со скоростью на уровне ПАНО) позволяют удерживать аэробные возможности футболистов на требуемом уровне.

Средние показатели физической подготовленности футболистов достаточно информативны, но более интересны они, если анализируются в зависимости от амплуа игроков. Такой анализ был проведен португальскими специалистами (N. Puga и другие, 1992). Они обследовали 21 игрока первого дивизиона португальской профессиональной лиги (2 вратаря, 5 защитников, 8 полузащитников и 6 нападающих). Возраст игроков — $27,3 \pm 3,5$ года (от 21 до 35 лет); масса тела — $73,6 \pm 6,4$ кг (от 62 до 87 кг); длина тела — $177,4 \pm 6,5$ см (167-192 см); относительный объем жира — $10,9 \pm 1,3\%$ (9,2-14,1%).

Во время обследования спортсмены выполняли стандартный тест ступенчато возрастающей мощности на тротуаре: начальная скорость бега — 4 км/час, угол наклона тротуара — 2 градуса, в каждые 3 минуты бега скорость возрастала на 2 км/час.

Установлено:

- самые высокие игроки в команде — это вратари. Средняя длина тела у них составляет 186 см. Они же и самые тяжелые: средняя масса тела вратарей — 85,35 кг;
- самый высокий относительный объем жира обнаружен у нападающих — 11,51%;
- самое низкое ($52,7$ мл/кг/мин) максимальное потребление кислорода у вратарей; самое высокое ($62,1$ мл/кг/мин) — у полузащитников.

В целом же по результатам этого тестирования физическую подготовленность португальских игроков можно признать средней.

По данным югославов Matkovic B.R., Jancovic S. и Heimer S. (1992), которые в биологической лаборатории Загребского университета обследовали 44 футболиста, играющих в первом дивизионе профессиональной лиги, уровень их физического состояния тоже намного ниже среднего. В ходе обследования измеряли значения показателей, характеризующих физическое состояние игроков. Измерения проводили с помощью антропометрических и физиологических методов. Полученные данные обрабатывали методами статистического анализа. Установлено:

- средняя длина тела футболистов составляет 179,1 см, средняя масса — 77,5 кг. Авторы не приводят данных об относительном объеме жира, но по соотношению длины и массы тела можно полагать, что он у них несколько повышен;
- жизненная емкость легких у игроков чуть выше средней и составляет 6,0 литров. При этом мощность выдоха значительна: в первую секунду игроки выдыхают 4,9 литра воздуха (или 81,7 от ЖЕЛ);
- уровень максимального потребления кислорода низкий и составляет в среднем 52 мл/кг/мин. Но эта низкая величина в определенной степени компенсируется эффективной работой сердечно-сосудистой и дыхательной систем: кислородный пульс (а это отношение МПК к ЧСС, при которой он достигнут) равен 23,6 мл кислорода на одно сокращение сердца.

Авторы проанализировали полученные данные по амплуа и подтвердили известные факты: самое лучшее физическое состояние — у полузащитников, худшее — у вратарей. Отметим, однако, что для вратарей использованные критерии малоинформативны. У них нужно измерять не МПК или ПАНО, а координацию движений и быстроту антиципирующих реакций.

В последние годы значительно повысилась физическая работоспособность греческих футболистов, особенно тех, которые играют в ведущих клубах страны. Возможно, что успех национальной и молодежной команд Греции в отборочных турнирах чемпионатов мира и Европы отчасти объясняется этой причиной.

По заказу греческого клуба «Ираклис» из Салоник итальянские специалисты Causarano A., Bela E., Bonifazi M., Martelli V., Carli G. в 1990 году обследовали 17 профессиональных игроков (средний возраст спортсменов — $26,4 \pm 3,0$ года). Обследование проводили за один день до официального матча, при этом антропометрические показатели и медико-биологические показатели покоя измеряли рано утром. Физическую работоспособность игроков измеряли во время тренировочного занятия спустя несколько дней после игры. Тест заключался в том, что футболисты должны были пробежать 2 раза по 1000 м; первая пробежка со скоростью 85% от максимальной и вторая — с максимальной для каждого игрока на данную дистанцию. Между пробежками игроки отдыхали 30 минут.

Полученные результаты указывают на хорошее физическое состояние игроков. Относительный объем жира был в среднем равен $8,85 \pm 1,28\%$, объем мышечной массы — $59,82 \pm 3,72\%$ (это очень высокий показатель!). На хорошем уровне были и другие биологические показатели.

Сегодня в греческом футболе физическая подготовленность игроков не только достаточно высокая, но и относительно однородная у лучших игроков. На это указывают данные Tokmakidis (1992), который сравнивал, чем отличаются футболисты сборной команды страны от тех игроков, которые были кандидатами, но в сборную не попали. В течение последних 5 лет он постоянно проводил такие сравнения, проанализировав физическое состояние 51 игрока сборных команд и 48 в нее не попавших. Выяснилось, что различий между двумя этими группами нет. Сегодня среднему греческому профессионалу $25,4 \pm 3,3$ лет. Его масса — $74,5 \pm 5,5$ кг и длина тела — $178,2 \pm 5,1$ см. Относительный объем жира у игроков — $9,2\% \pm 1,6\%$. Максимальное потребление кислорода — $56,1 \pm 4,7$ мл/кг/мин. В высоту с места они прыгают на $41,9 \pm 4,4$ см.

Так как существенных различий по физической подготовленности между игроками нет, то при отборе в сборную команду тренеры ориентируются на технико-тактические критерии.

Авторы считают необходимым проведение таких периодических обследований, чтобы тренер на основании его результатов мог вносить коррекции в тренировочные программы.

Из данных разных авторов, приведенных выше, можно сделать вывод о том, какими должны быть аэробные возможности профессиональных футболистов. Но в этом перечне отсутствуют материалы одной из наиболее квалифицированных научных групп, которая занимается оценением структуры и уровня физической подготовленности футболистов. Это группа, руководимая Nowakki P.E., которая работает в немецком институте спортивной медицины.

Установлено: футболисты сборных команд Германии, начиная со сборной, которая участвовала в первенстве Европы 1972 года и чемпионате Мира 1974 года, и кончая командами последних лет, имели разный, но в среднем высокий уровень физической работоспособности. Например, в 1974 году среднее МПК футболистов сборной команды составляло 66,4 мл/кг/мин, в 1981 году — 62,7 мл/кг/мин. В 1990 году оно возросло до 64,9мл/кг/мин. Представляется, что фактор физической работоспособности является одним из тех, что позволил немецкой команде в течение последних 20 лет быть одной из ведущих в мире.

Следует отметить, что приведенные выше цифры не являются рекордно высокими. В сборной команде СССР середины 70-х годов такие игроки как Е.Ловчев, С.Ольшанский, В.Колотов, А.Коньков и другие имели МПК в диапазоне 70 мл/кг/мин. Такой же уровень аэробных возможностей был у ряда футболистов голландской сборной 1974 — 78 гг. Представляется, что именно этот уровень аэробных возможностей был одним из факторов, благодаря которому голландцы смогли на чемпионате мира 1974 года продемонстрировать эффективность тотального футбола.

Раздел 8

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СКОРОСТНЫХ КАЧЕСТВ ФУТБОЛИСТОВ

Скоростные качества в современном футболе являются, наверное, наиболее важными. Успешная игра команды возможна лишь в том случае, если ее игроки опережают игроков соперника, выигрывая у них время и пространство. Существует мнение, что быстрым игроком нужно родиться, и что даже правильно организованные и напряженные скоростные тренировки мало что дадут футболисту, у которого изначально скоростной потенциал невелик. Однако, это мнение не совсем верное.

Во-первых, никому еще не удавалось определить у новорожденных детей их реальные скоростные способности. Во-вторых, огромное влияние на будущий уровень скоростных, как, впрочем, и других физических качеств, имеет уровень двигательной активности в раннем детском возрасте. Двое малышей с одинаковым скоростными способностями будут иметь разный уровень скоростных качеств, став взрослыми, если в возрасте до 5 лет один из них был непоседой, а второй — любил смотреть картинки, рисовать и т.п.

Скорее всего, у каждого футболиста есть свой, зависящий от генетических свойств организма, «порог» скоростных способностей. Но какова его реальная величина не знает никто. Поэтому хорошая двигательная активность в детском возрасте, и правильно организованные скоростные тренировки в юношеском и взрослом возрастах, позволят каждому футболисту реализовать свой скоростной потенциал. Может быть, у некоторых он не будет абсолютно рекордным, но то, что спортсмен реализует себя, не вызывает сомнений.

Тренировка скоростных качеств футболистов направлена на совершенствование:

- Быстроты реагирования на движущиеся объекты (мяч, соперники и партнеры);
- Быстроты реакции выбора (когда из нескольких возможных продолжений игрового упражнения нужно выбрать одно, наиболее эффективное);
- Быстроты стартового ускорения;

- Максимальной скорости бега;
- Быстроты фаз «ускорение—торможение—ускорение».

В теории спорта есть проверенные временем правила скоростных тренировок. В сжатом виде они сводятся к следующему:

- Упражнение, направленное на развитие скоростных качеств, должно выполняться с максимальной скоростью (или мощностью). В таком упражнении при каждом повторении будет совершенствоваться мощность анаэробных алактатных источников энергии, которые обеспечивают взрывную и скоростную работу. Кроме того, начальная фаза этого упражнения должна начинаться с мгновенного и точного реагирования;
- Длительность упражнения должна быть небольшой, и возникающее во время его выполнения утомление не должно приводить к снижению скорости;
- Длительность интервалов отдыха должна обеспечивать полное восстановление энергетических источников, чтобы каждая последующее упражнение выполнялось с максимальной интенсивностью;
- Такое же требование предъявляется и к числу повторений: как только футболист утомляется, и вследствие этого в очередном повторении снижается скорость, повторение скоростного упражнения прекращается.

Кроме того, работа по совершенствованию скоростных качеств окажется более эффективной, если 2–3 скоростные тренировки будут проводиться подряд. Профессор и заслуженный тренер СССР Н.Г. Озолин, воспитавший много хороших спортсменов, так обосновал этот подход. Уровень скоростных качеств зависит от нескольких факторов. Один из основных — это эффективность внутримышечной и межмышечной координации. В процессе скоростных тренировок мышцы «обучаются» быстро и точно координировать сокращения и расслабления. Это обучение проходит быстрее, если в течение нескольких скоростных тренировок подряд происходит положительное взаимодействие срочных тренировочных эффектов нескольких скоростных занятий.

Проявления скоростных качеств в футболе многообразны, и все они совершенствуются при выполнении игровых упражнений. В игровом упражнении 2х2 на малой площадке и в

игре 1х1 на все поле нужно быстро и точно реагировать на изменение игровых ситуаций, быстро оценивать перемещения мяча, партнеров и соперников, выполнять рывки с максимальной скоростью. Но объемы всех этих действий в большинстве игровых заданий регулируются не тренером, а самими игровыми упражнениями. Поэтому дополнительно к очень полезным игровым упражнениям смешанного характера нужны упражнения избирательного воздействия, в которых тренер может задавать объемы нагрузок и направленно воздействовать на конкретное проявление скоростных качеств.

Совершенствование быстроты реакции на движущийся объект

Движущиеся объекты в футболе — это партнеры, соперники и мяч. Время реагирования в этом случае складывается из следующих компонентов:

- Зафиксировать объект на сетчатке глаз и обработать его;
- Переслать информацию в соответствующие отделы ЦНС;
- Обработать полученную информацию и сформировать ответный сигнал;
- Переслать этот сигнал к мышцам;
- Начать ответное движение.

Можно полагать, что есть возможность уменьшения времени во всех перечисленных компонентах при правильном использовании некоторых тренировочных упражнений. Для совершенствования быстроты реагирования на движущийся объект (РДО) полезны игры с малым мячом, такие, как настольный теннис, теннис и бадминтон. Можно применять и игру в парах с теннисным мячом у стенки (игра типа сквош). Во всех этих играх скорость полета мяча или волана большая, и поэтому нагрузка на системы, отвечающие за быстрое реагирование, оказывается в тренировочном занятии максимальной.

Все игры такого типа интересны, эмоциональны и полезны для футболистов. Однако, эти игры не командные, и при двадцати игроках на тренировочном занятии не хватит кортов или столов для всех. Поэтому применять такие игры лучше как средства дополнительной индивидуальной тренировки.

Полезными являются и некоторые упражнения без мяча. Выполняемые как в разминке, так и в основной части тренировки. Например, бег в парах в заключительной фазе разминки, когда один игрок в паре является ведущим, а другой — ведомым. В конце разминки они бегут трусцой, и периодически ведущий резко меняет направление и скорость бега. Ведомый должен мгновенно среагировать на эти изменения, изменив свой бег как по направлению, так и по скорости. По сигналу тренера игроки меняются местами.

Тренер может запланировать в таком упражнении не только повороты, но и внезапное выполнение какого-либо задания. Например, прыжков с вращением на 180° или 360° градусов, или кувырков и т.п. действий. Естественно, что любой прыжок или кувырок, сделанный ведущим, немедленно повторяет ведомый.

Более эффективным будет то же самое упражнение, но выполняемое с мячами. Ведущий игрок меняет ритм, темп и направление ведения, а ведомый должен быстро делать то же самое.

Эффективными являются для развития быстроты реагирования упражнения ритмики и аэробики. Для таких упражнений тренеру лучше пригласить специалиста по этим дисциплинам, который будет показывать упражнение, а футболисты немедленно вслед за ним выполнять его. Задача тренера — следить за своими игроками: насколько точно каждый из них повторяет движения преподавателя по аэробике, у кого есть задержки, или неправильное воспроизведение ритма или темпа. В упражнениях такого типа футболисты должны иметь максимальную концентрацию на быстроте и точности воспроизведения ритма и темпа действий.

Если что-то не получается, то вместе с преподавателем по аэробике в этом случае нужно продумать способы исправления ситуации, и, возможно, использовать какие-то средства для индивидуальных тренировок.

Совершенствование быстроты реакции выбора

Такая реакция предполагает, что у футболиста есть несколько вариантов продолжить игровую ситуацию, и он должен быстро выбрать один из них, тактически наиболее целе-

сообразный. Из этого понятно, что время реакции выбора зависит от собственно быстроты реагирования и тактической грамотности. В разделе 14 этой книги есть рисунок 14.3, иллюстрирующий это положение. Время таких реакций у футболистов профессиональных команд всего оказывается более коротким, чем у юных футболистов или игроков среднего класса.

Для совершенствования быстроты реакций такого типа нужны упражнения, в которых игрок ставится в положение, когда ему нужно быстро и точно выбрать один из вариантов продолжения двигательного действия. Вот одно из таких упражнений.

В нем на 40-метровой дистанции стоят 4 легкоатлетических барьера. Футболист должен преодолеть их разными способами. Он начинает бег, и смотрит во время бега на тренера. Когда игрок находится в 3-4 м от первого барьера, тренер поднимает в сторону одну из рук. Если правую — игрок обегает барьер справа, если левую — слева. Если рука поднимается вверх — игрок перепрыгивает через барьер, если движение рукой вниз — игрок пролезает под барьером. Можно проводить это упражнение в виде эстафеты.

Эффективны для развития быстроты реакции выбора упражнения с мячом. Одно из них изображено на рис. 8.1. Оно

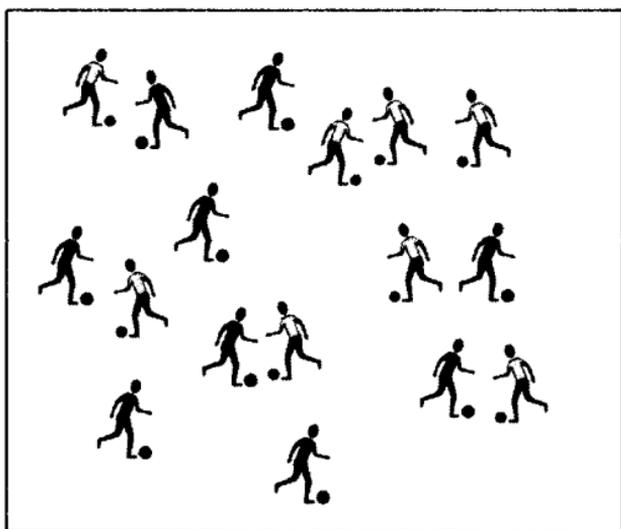


Рис. 8.1. Упражнение для обучения и совершенствования техники контроля мяча и быстроты реагирования

выполняется или на ограниченной площадке, или в центральном круге поля. Каждый футболист с мячом, задача — контроль мяча в движении с разной скоростью. При сближении двух игроков они должны быстро среагировать и выбрать один из двух-трех вариантов движения.

Можно использовать в этом упражнении такое задание: при сближении игроки обмениваются мячами и продолжают ведение.

Многие тренеры считают полезным для развития быстроты реакции выбора игровое упражнение, в котором участвуют три группы футболистов, одетых в жилетки разного цвета. Одно из таких упражнений изображено на рис. 8.2. Это квадрат 10 против 5 футболистов на площадках разного размера (минимальный размер — площадка 20 на 20 м). Пять футболистов в красных жилетках, пять — в желтых, и пять — в зеленых. Внутри квадрата — 5 игроков в желтых жилетках и 2-3 в красных. Зеленые могут передавать мяч игрокам своего цвета и красным, красные — своим и зеленым. Желтые отбирают у красных и зеленых и т. д.

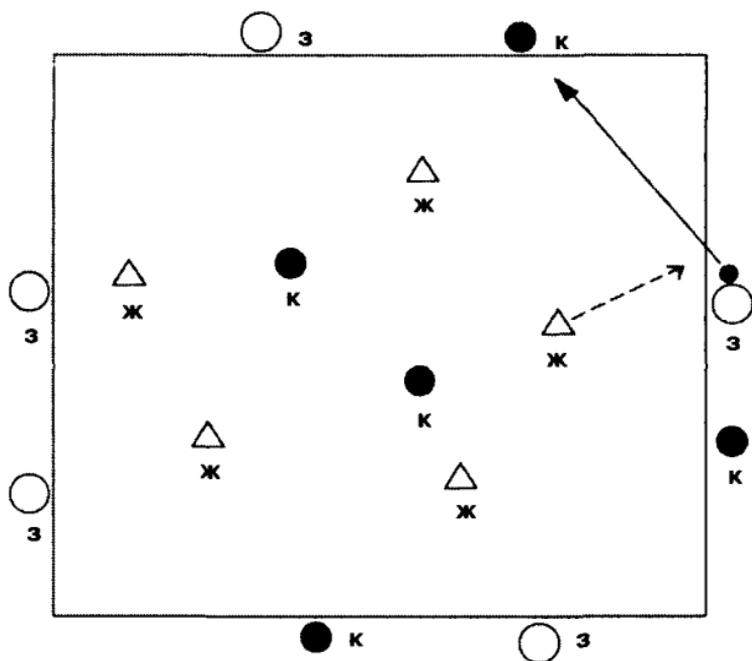


Рис. 8.2. Квадрат 5 x 5 (красные, желтые, зеленые) для совершенствования быстроты реакции выбора

Чтобы упражнение было более трудным, число игроков в квадрате должно быть достаточно большим: 10х5, или 12х6, или 8х4. Для создания соревновательной обстановки игра ведется определенное время, например, по 2 минуты, и регистрируется число отборов за этот период.

В футболе, как и в других спортивных играх и единоборствах, все реакции в играх и большинстве игровых упражнений — антиципирующие. Это означает, что тренер должен учить футболиста предвосхищать изменение игровой ситуации. В этом случае реакции спортсмена будут антиципирующими (опережающими).

Полезны для этого тактические упражнения, в которых игрок заранее знает, в какую зону ему нужно сместиться или какого игрока соперника контролировать.

Совершенствование быстроты бега

Совершенствование быстроты бега — одна из самых трудных задач в практике спортивной тренировки. Спринтеры-легкоатлеты, специально занимающиеся этим делом, знают, насколько трудно добиться даже небольшого прироста в ходе систематических тренировок. Можно тренироваться весь год, для того, чтобы уменьшить результат в беге на 100 метров всего на 0,1-0,2 с.

При этом спринтеры тренируются по правилам, изложенным выше. В соответствии с ними отдых между скоростными пробежками на 60 м может быть равен 5-7 минутам. Футболисты так тренироваться не могут. Ждать 7 минут, пока восстановятся запасы креатинфосфата в футбольных тренировках, невозможно. В соревновательном периоде, когда занятия по совершенствованию командной и групповой тактики являются основными, уделять 2-3 тренировки специально для развития скоростных качеств также невозможно. Поэтому в футболе целесообразна такая стратегия:

- Стать более быстрым в беге можно за счет развития силовых качеств, и особенно взрывной силы;
- Можно придумать и использовать тактико-технические упражнения, в которых игроки должны перемещаться с максимальной быстротой;

- Скоростные упражнения в беге использовать как средство поддержания скоростных качеств;
- Можно использовать скоростной бег на коротких отрезках с укороченными интервалами отдыха для развития скоростной выносливости. Опережать соперника нужно в течение всей игры, а это можно сделать только при высоком уровне развития скоростной и силовой выносливости.

Совершенствование быстроты стартового разгона

Для совершенствования быстроты стартового разгона можно использовать следующие упражнения:

Челночная эстафета на отрезках 5 м; 7,5 м; 10 м.

На рис. 8.3 схематично изображена такая эстафета. В ней могут бежать все футболисты, принимающие участие в тренировке. Тренер делит их на 3-5 групп, и они встают в колонны на стартовой линии, как это изображено на этом рисунке. На расстоянии 5 м, 7,5 м, 10 м устанавливаются конусы (или фишки), которых должны касаться футболисты в конце каждой дистанции. По сигналу тренера эстафета начинается. Футболисты делают рывок на 5 м, касаются конуса, развора-

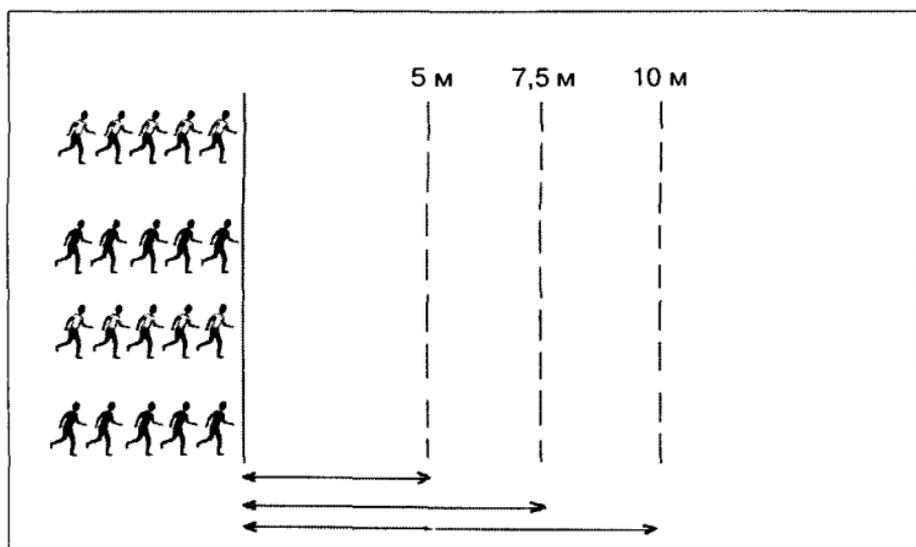


Рис. 8.3. Эстафета-челнок для совершенствования быстроты стартового разгона

чиваются, бегут к своим партнерам по группе, касаются первого и встают в хвост колонны. После касания второй в колонне игрок начинает бег и выполняет то же задание. Команды должны без отдыха выполнить по 5 серий, что для каждого игрока составит по 50 м челночного бега.

После этого — отдых в течение одной минуты, и затем повторение эстафеты до отметки 7,5 м (объем бега в этой серии — 75 м). После второй эстафеты отдых несколько больший — 1,5 минуты, и затем повторение эстафеты до отметки 10 м (объем бега в этой серии — 100 м). На этом можно прекратить эстафету, и тогда суммарный объем взрывного бега, бега с максимальной мощностью, составит 225 м для каждого игрока.

Если тренер считает такой объем недостаточным, то он может заранее запланировать больший объем бега в эстафете. У него есть выбор из двух вариантов:

- Первый — использовать так называемую «лесенку»: 5 м; 7,5 м; 10 м; 7,5 м; 5 м. В этом случае объем взрывного челночного бега составит 300 м. Он будет выполнен на довольно коротких отрезках, в максимально мощном беге (но скорость здесь из-за малой длины дистанций не будет значительной).
- Можно использовать второй вариант: 5 м; 7,5 м; 10 м; 12,5 м. Объем бега — 350 м, и на последнем отрезке в максимально мощном беге футболист достигает значительной скорости.

Следующее упражнение — пульсирующий бег на отрезках 80-100 м с короткими (5-10 м) рывками.

Выполняется это упражнение следующим образом:

- Футболисты выстраиваются в линию по всей ширине поля в районе штрафной площадки;
- По сигналу тренера они начинают бег в 3/4 силы, и через каждые 15-20 м такого бега, делают мощные короткие рывки на 5-10 м. Всего таких рывков будет на этой дистанции от 3 до 4. После завершения бега игроки шагом или трусцой возвращаются на исходные позиции и повторяют задание.

Для развития быстроты стартового разгона можно выполнять простые упражнения с мячом, в парах или тройках. Некоторые из них изображены на рис. 8.4 и 8.5.

На рис. 8.4 приведено упражнение в парах, в котором игрок А должен делать короткие передачи в точки 1 и 2 для иг-

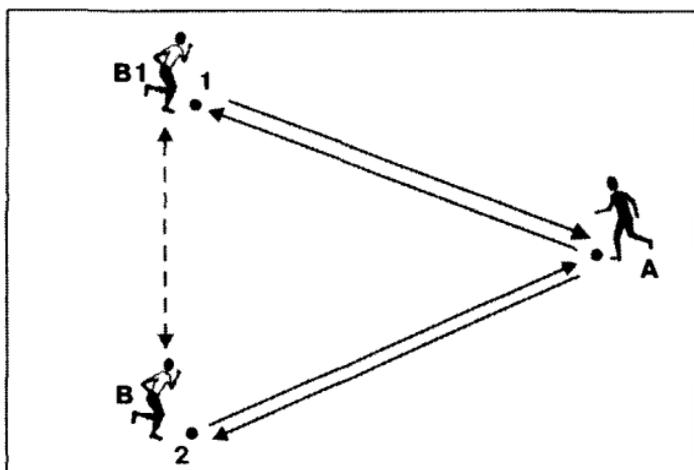


Рис. 8.4. Сопряженное совершенствование быстроты стартового разгона и техники остановок и передач мяча

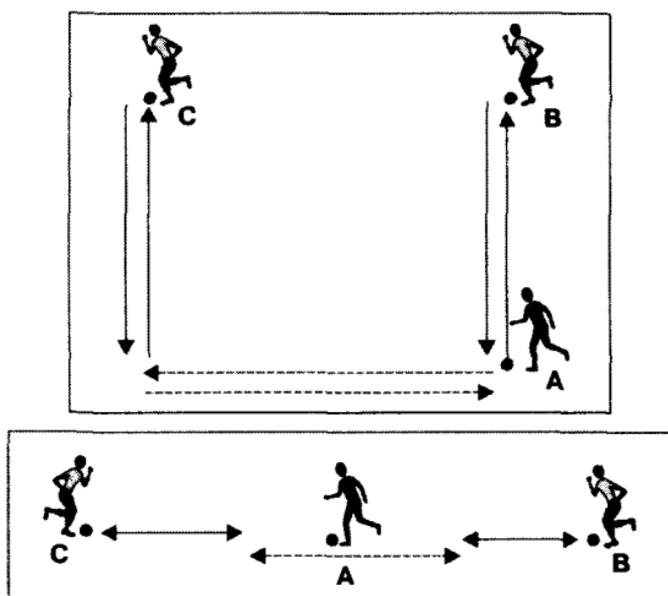


Рис. 8.5. Сопряженное совершенствование быстроты стартового разгона и техники остановок и передач мяча

рока В. После приема мяча в точке 1 игрок В возвращает его партнеру, и делает мощный рывок в точку 2, чтобы успеть принять мяч, посланный ему «на ход» партнером А. После 5-6 повторений игроки делают паузу в 30-60 с и меняются местами.

Примерно такие же упражнения, но в тройках, изображены на рис. 8.5. Подбирая длину дистанции и число перемещений игрока на позиции А, можно регулировать объемы скоростного бега для каждого из партнеров.

В этих упражнениях важным является то, что одновременно с совершенствованием скоростных качеств у футболистов совершенствуются умения принять и обработать мяч в движении, и сделать возвратный пас быстро и точно. Футболист не должен принимать мяч стоя (хотя, к сожалению, прием мяча в игре случается довольно часто). Он должен идти на него, и в этом упражнении такое требование можно реализовать в полной мере.

Для каждого из партнеров можно подобрать длину отрезка, на котором выполняются челночные рывки.

Совершенствование быстроты бега (повышение дистанционной скорости)

Основная задача тренировок такого типа — развитие или хотя бы поддержание уровня максимальной скорости в беге, которая есть у конкретного игрока. Это качество имеет большое значение, и вот почему. В футболе есть такое понятие как «командная скорость». Оно означает, что максимальная дистанционная скорость бега игроков, принимающих участие в данном игровом эпизоде, примерно одинакова, и это позволяет успешно решить его игровую задачу. Никто из них не отстанет, никто не опоздает к мячу и т.д.

Совершенствование и особенно поддержание быстроты бега возможно в не футбольных и футбольных упражнениях. Вот некоторые футбольные упражнения:

Игровое упражнение 5x5 с двумя нейтральными на площадке 40 на 20 м, разделенной на 2 равные зоны (рис. 8.6). Задача упражнения — контроль мяча в одной из зон. Нейтральные располагаются каждый в своей зоне и не принимают участия в контроле или отборе мяча

После отбора мяча у соперников необходимо средним или длинным пасом перевести его своему нейтральному в другую зону. В этот же момент все игроки с максимальной скоростью должны переместиться в эту зону, где футболисты получают мяч от нейтрального и упражнение продолжится. При плохом

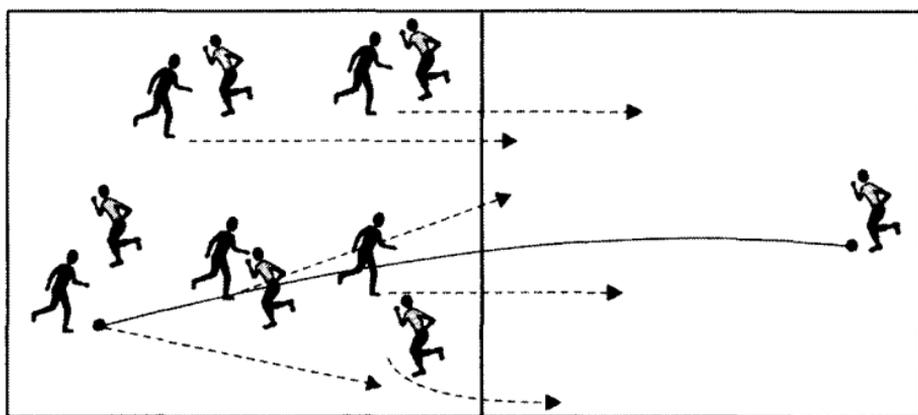


Рис. 8.6. Упражнение для совершенствования скоростных качеств футболистов: после отбора мяча – пас нейтральному и скоростной групповой переход в свободную зону.

контроле мяча, когда он слишком часто переходит от команды к команде, максимально быстрые перемещения становятся очень частыми. В этом случае воздействие тренировочного упражнения будет направлено на развитие скоростной выносливости. Чтобы сохранить скоростную направленность упражнения, тренер разрешает скоростные рывки из зоны в зону по свистку (через каждые 45 — 60 с).

Скоростные упражнения с мячом в тройках (четыре варианта таких упражнений приведены на рис. 8.7, 8.8, 8.9 и 8.10). В этих упражнениях реализуются:

- Одновременные и согласованные по пространству перемещения с максимальной скоростью группы из трех игроков;
- Передачи мяча «на ход» в свободную зону перед футболистом, бегущим с максимальной скоростью;
- Сочетание в одном упражнении коротких и средних передач мяча.

При выполнении этих упражнений в зоне, ограниченной линиями штрафных площадок, футболисты будут пробегать по 60–70 м. Интервалы отдыха в этом случае должны быть 1,5–2 минуты между первыми двумя-тремя повторениями и 3 минуты между тремя последними. При 6 повторениях футболисты будут иметь объем скоростного бега в 350–400 м.

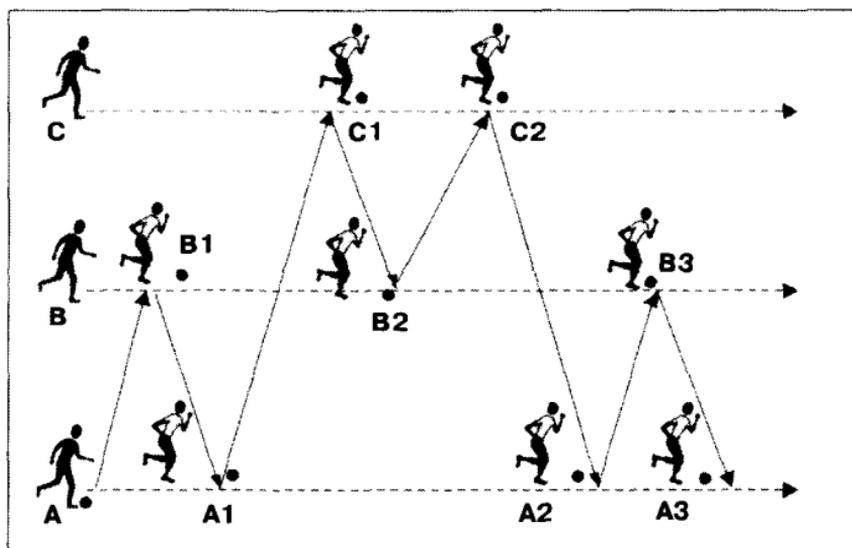


Рис. 8.7. Короткие и средние передачи мяча «на ход» в группе из игроков в сочетании со скоростными рывками

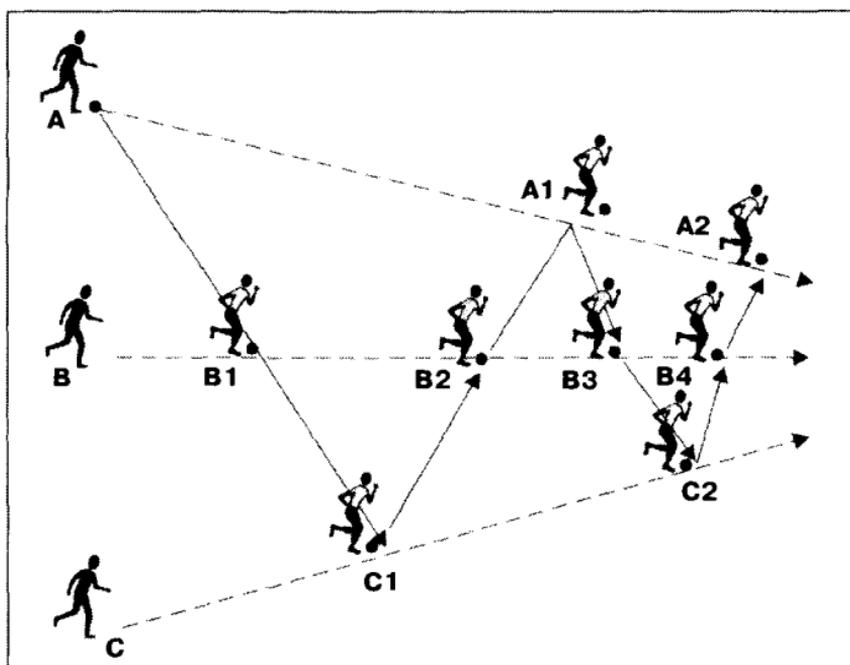


Рис. 8.8. Короткие и средние передачи мяча в тройках, в скоростном движении, с постепенно уменьшающимися расстояниями между игроками

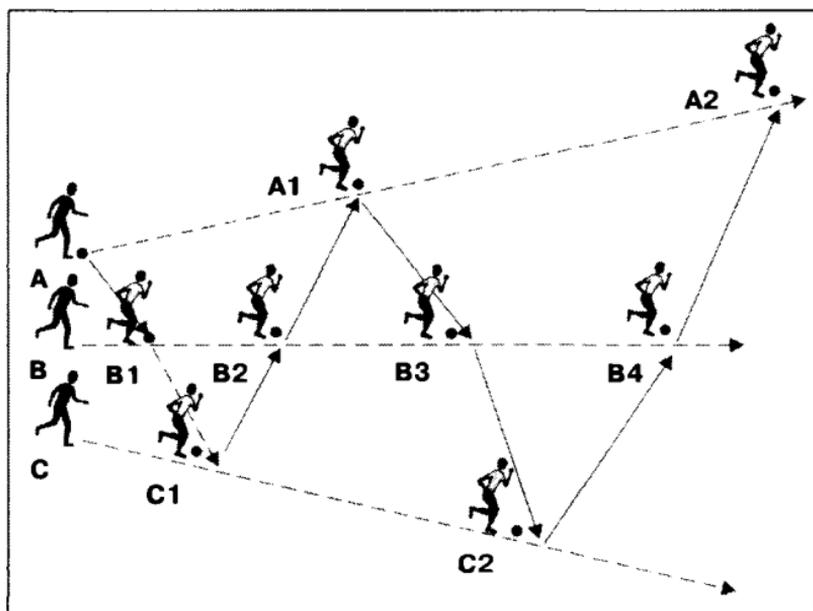


Рис. 8.9. Короткие и средние передачи мяча в тройках, в скоростном движении, с постепенно увеличивающимися расстояниями между игроками

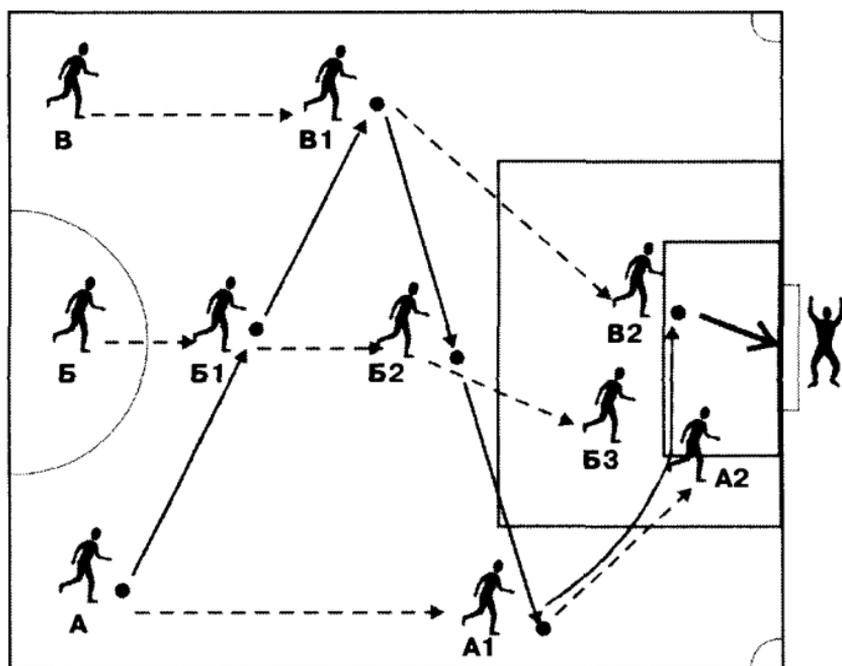


Рис. 8.10. Скоростные перемещения футболистов в тройках с фланговым прострелом и ударом по воротам

На рис. 8.11 изображен усложненный вариант скоростного бега в четверках, выполняемый на половине поля с тактическими перестроениями футболистов. Цель этих перестроений — фланговая передача, на завершение которой в три разные и заранее обусловленные точки штрафной площадки бегут на максимальной скорости игроки. В одну из них должен быть направлен мяч.

Так как это упражнение связано с быстрыми тактическими взаимодействиями в малых группах, то возможно некоторое временное замедление в беге одного или двух игроков. В этом случае упражнение будет с максимальным пульсирующим бегом.

Для развития максимальной скорости может использоваться пульсирующий бег на отрезках 80 — 100 м, но с удлиненными рывками (два рывка по 30 м).

Еще один пример скоростной эстафеты изображен на рис. 8.12. Команда разделяется на группы по 5 человек с мячом. Как видно из рисунка, футболисты располагаются на углах квадрата, игрок 1 — с мячом. По сигналу тренера он делает быстрый пас игроку 2 и в этот же момент делает рывок на его

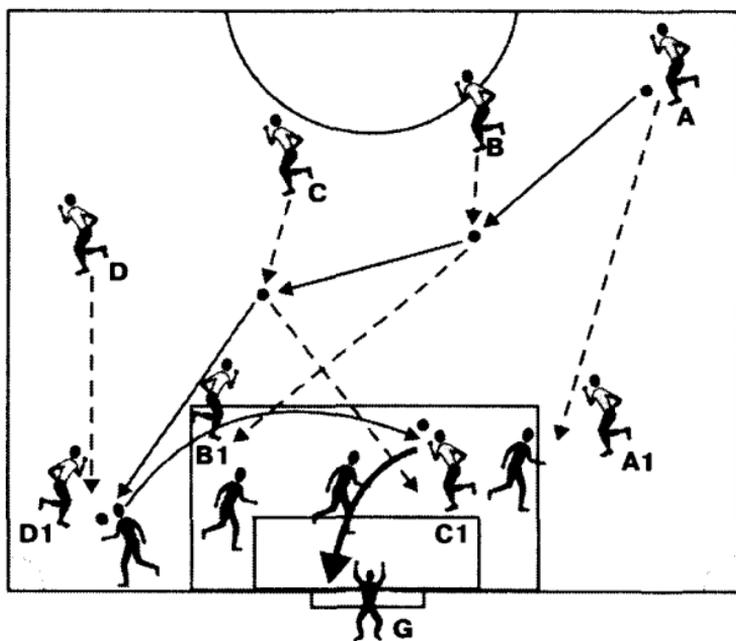


Рис. 8.11. Упражнение для совершенствования быстроты бега в сочетании с совершенствованием техники ударов головой

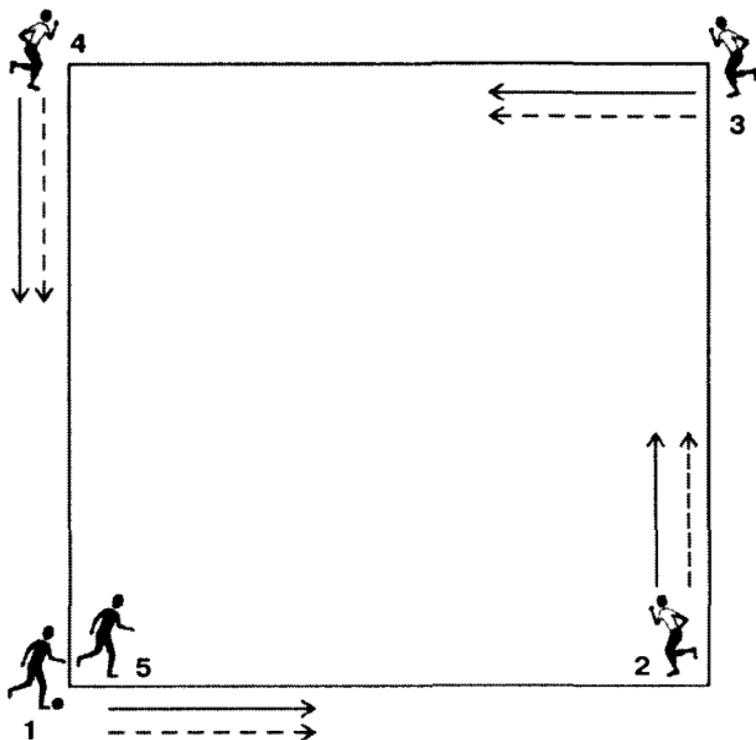


Рис. 8.12. Упражнение для совершенствования быстроты и скоростной выносливости футболистов

место. Так же поступают и остальные игроки: прием мяча, пас партнеру и рывок в сторону паса. Игрок 5 необходим для непрерывности процесса. Если взять квадрат со стороной 20 м, то регламентация нагрузки должна быть такой: после того, как каждый футболист пробежал по всем сторонам квадрата берется пауза в 1-2 минуты. Это же упражнение может использоваться для развития скоростной выносливости, но в этом случае либо интервалы отдыха делают более короткими, либо игроки пробегают не по одному, а по 2-4 круга.

На рис. 8.13. изображено еще одно упражнение для развития скоростных качеств футболистов. Для его выполнения на поле размечается квадрат со стороной 20-30 м, на углах которого располагаются не менее 8 игроков (по 2 на каждом углу). Эти цифра выбрана потому, что в интервалах отдыха для развития быстроты бега должно происходить относительно полное восстановление анаэробных источников энергии. Начинает упражнение футболист 1: он делает быстрый пас партнеру 2 и спринтует на его место. Игрок 2, получив мяч, делает

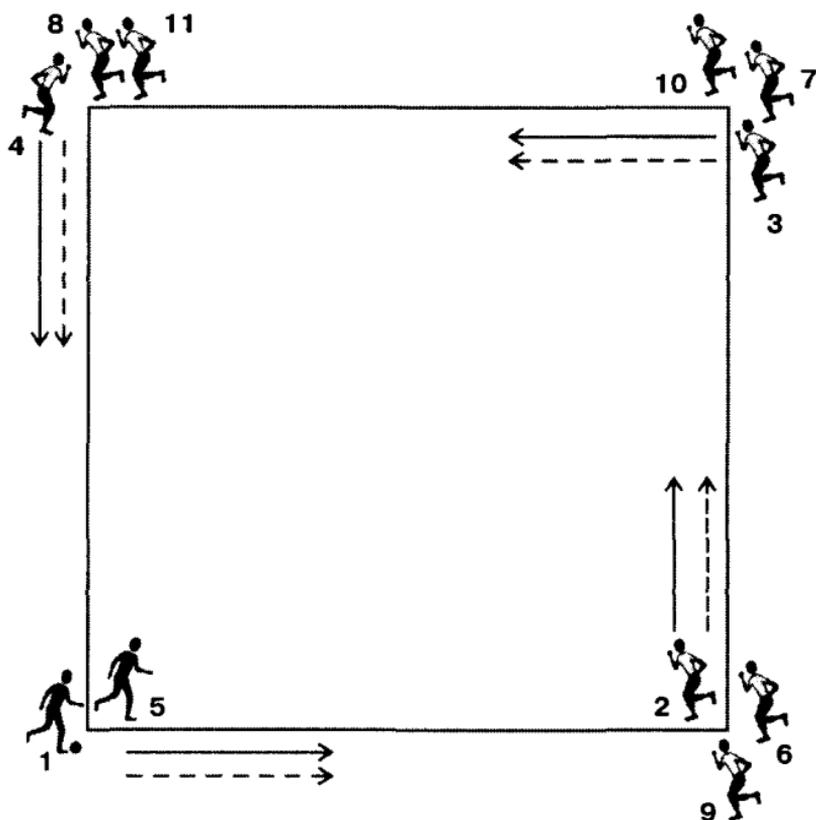


Рис. 8.13. Упражнение для совершенствования скоростных качеств футболистов

быструю передачу мяча партнеру 3 и также спринтует на его место, и т.д.

Упражнение выполняется непрерывно, и если сторона квадрата равна 30 м (или 5 с бега), то при 8 футболистах игрок 1 начнет вторую серию бега через 35–40 с. Если тренер чувствует, что эти 40 с недостаточны для восстановления, то на углы квадрата нужно поставить по 3 игрока. В этом случае длительность отдыха увеличится до 60 с.

Если же число футболистов уменьшить до 5, то длительность отдыха уменьшится до 20 с, и нагрузка упражнения будет воздействовать на развитие скоростной выносливости.

На рис. 8.14 представлено упражнение в парах, также направленное на развитие скоростных качеств, техники и тактики парных единоборств и точности ударов. Схема его такова:

- Скоростное ведение мяча первым игроком из центрального круга к воротам;

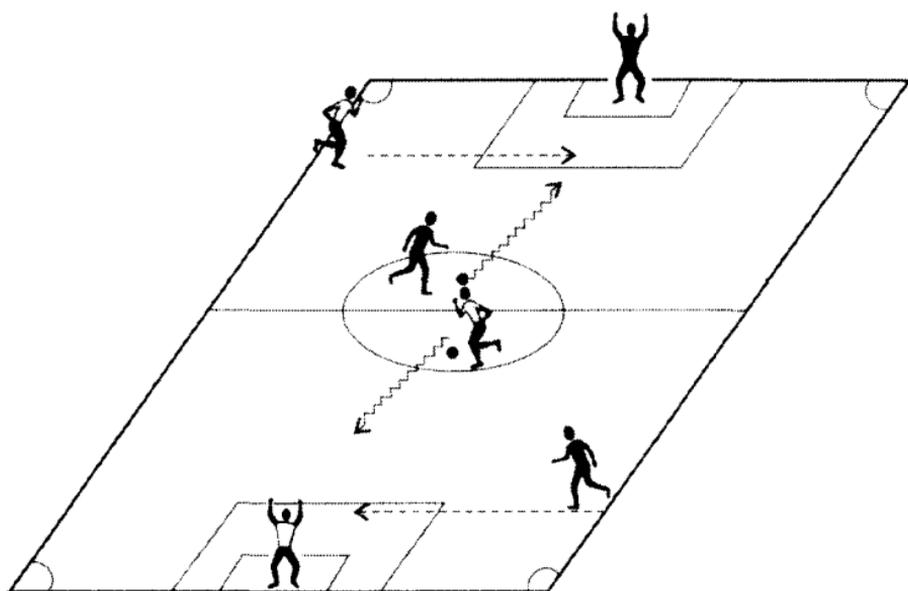


Рис. 8.14. Специализированное упражнение для развития скоростных качеств, тактики и техники парных единоборств, ударов по воротам

- Второй игрок должен выбрать момент и на полной скорости двигаться наперерез владеющему мячом, чтобы встретить его на линии штрафной площадки. Нужно вступить в борьбу за мяч и постараться выиграть его;
- Футболист, выигравший мяч, наносит удар по воротам соперника;
- Футболист, проигравший борьбу за мяч, идет на добивание мяча (если, конечно, оно потребуется).

На рис. 8.15 приведено упражнение для сопряженного совершенствования стартовой и дистанционной быстроты бега, техники скоростного ведения мяча и ударов по воротам. Игрок, находящийся на позиции 1 (или 4) делает среднюю передачу игроку 3 (или 6). Тот, получив мяч, отправляет его на фланг игроку 2 (или 5). Футболист 2 (или 5) начинает скоростное ведение по флангу, а игрок 3 (6) — рывок с максимальной скоростью к штрафной площадке. Важным является то, что фланговую подачу мяча игрок 2 (или 5) должен сделать из заранее обусловленной зоны на ход игроку 3 (или 6), который без дополнительной возни с мячом наносит удар по воротам.

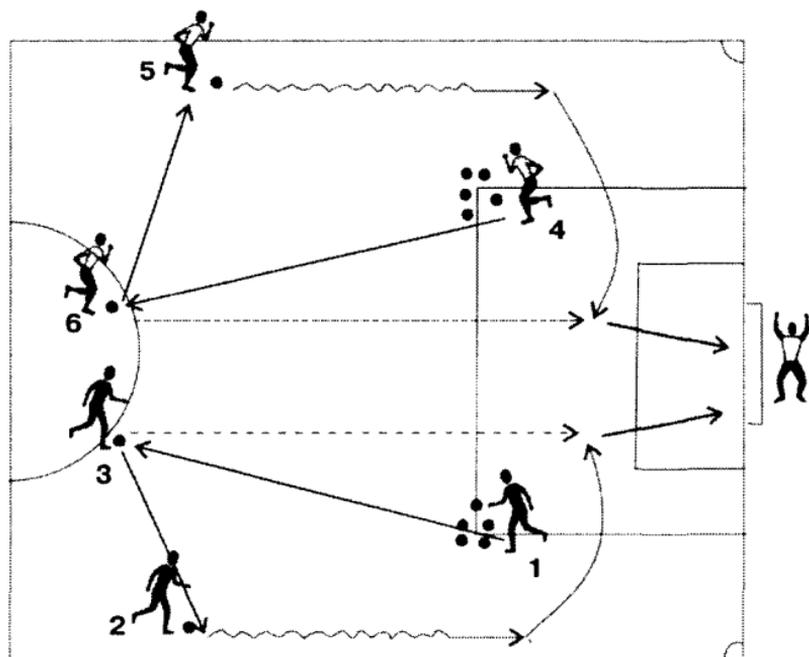


Рис. 8.15. Упражнение для совершенствования скоростных качеств, техники передач и ударов по воротам

Близкое по смыслу скоростное упражнение изображено на рис. 8.16. При его выполнении совершенствуется техника диагонального перевода мяча с фланга на фланг (в данном упражнении — из зоны С в зону В), рывок с максимальной скоростью из зоны А в зону А1 для приема мяча, посланного из зоны В, скоростное ведение мяча в зону А2 и удар по воротам. После выполнения упражнения игрок В перемещается в зону А, а футболист А — в зону В.

Если в зоне А поставить не менее двух игроков, то интервал отдыха между повторениями окажется достаточно продолжительным, восстановление анаэробных источников энергии — удовлетворительным, и нагрузка упражнения в этом случае будет воздействовать на развитие скоростных качеств.

Если же игрок в зоне А будет один выполнять упражнение, то его СТЭ будет направлен на развитие скоростной выносливости.

Достаточно популярным является следующее скоростное упражнение, схема которого изображена на рис. 8.17. Упражнение выполняется в парах из центрального круга. Футболист

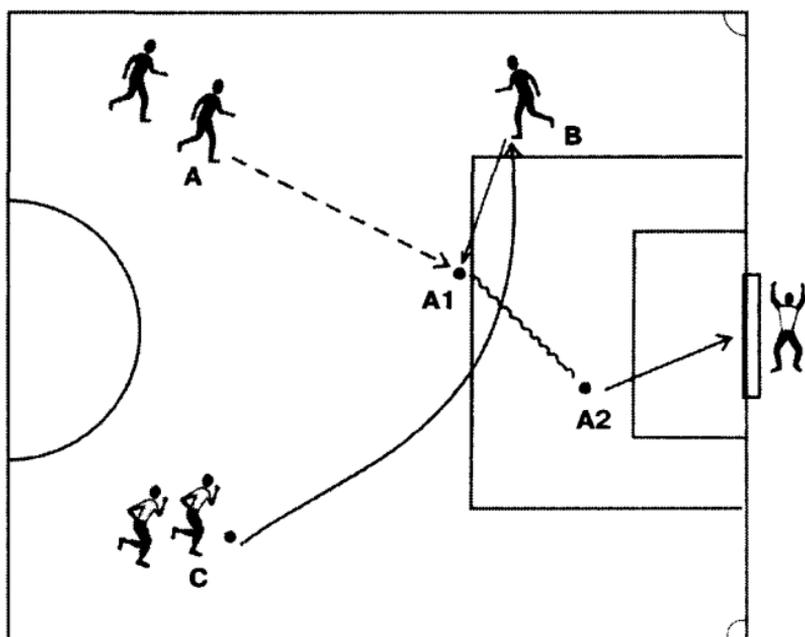


Рис. 8.16. Упражнение для совершенствования скоростных качеств или скоростной выносливости в сочетании с совершенствованием техники передач и ударов

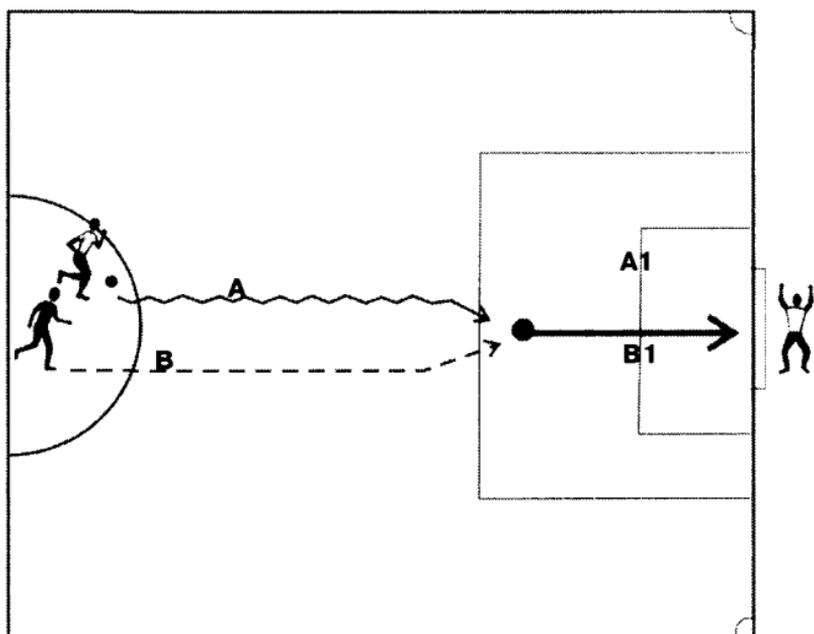


Рис. 8.17. Упражнение для совершенствования скоростных качеств в сочетании с совершенствованием техники ударов по воротам

А на максимальной скорости ведет мяч и внезапно оставляет его в точке А1. Стартующий несколько позже футболист В должен без снижения скорости ударить по воротам.

Комплексное упражнение для развития скоростно-силовых качеств дано на рис. 8.18. В этом упражнении есть короткий спринт на отрезках 15-30 м, «пульсирующий» спринт, быстрые прыжки-многоскоки, скоростной слаломный бег между стоек. При относительно длинных интервалах отдыха (до 5 минут) и небольшом числе повторений (2-3) это будет скоростно-силовое упражнение. Если же интервалы отдыха немного сократить, а число повторений увеличить, то такая работа будет воздействовать на развитие скоростной выносливости футболистов.

В заключение приведем примеры типовых тренировочных занятий, направленных на развитие скоростных качеств футболистов.

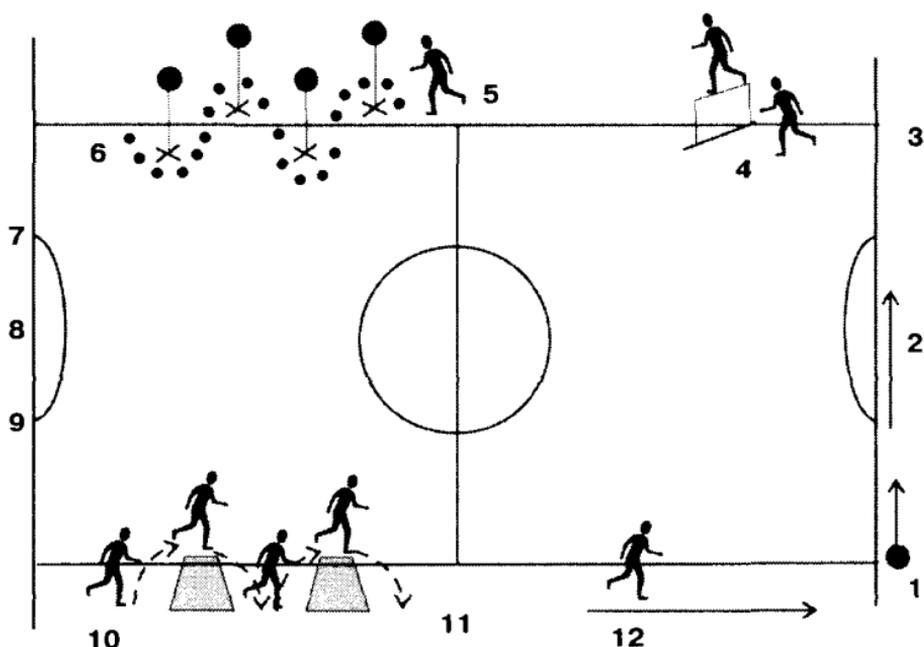


Рис. 8.18. Круговое упражнение для развития скоростно-силовых качеств футболистов

Место старта.

1. Бег трусой 10 – 15 м;
2. Спринт 15 – 30 м;
3. Бег трусой 10 – 15 м;
4. Прыжки через барьеры, 3 – 6 барьеров;
5. Бег трусой 10 – 15 м;
6. Слаломный бег между стойками с максимальной скоростью, 4 – 8 стоек;
7. Бег трусой 10 – 15 м;
8. Бег прыжками, 15 – 30 м;
9. Бег трусой 10 – 15 м;
10. Запрыгивание и спрыгивание с тумбы, 3 – 6 тумб;
11. Бег трусой 10 – 15 м;
12. Пульсирующий спринт, 20 – 30 м.

Программы тренировочных занятий и циклов для совершенствования скоростных качеств

Тренировочное занятие 1.

Основная задача	Упражнение	Время
1. Ознакомление игроков с задачами тренировки и ее содержанием	Теоретическое занятие	Не более 5 минут
2. Подготовка игроков к основной части тренировки	Упражнения разминки (бег трусцой по периметру поля, растяжение мышц, и особенно задней поверхности бедра, с помощью стретчинга и маховых движений, беговые упражнения: семенящий бег, бег с захлестом голени, бег прыжками, ускорения и рывки).	25 минут
3. Совершенствование скоростных качеств	Круговая скоростная тренировка, 3 станции. 1-я станция — 6-12 серий челночного бега в штрафной площадке, каждая серия состоит из 4 челночных рывков по 15 м. Отдых между сериями — 1-2 минуты. 2-я станция — пульсирующий бег на отрезках 70 м (между линиями ШП). 4 ускорения по 10 м на каждом отрезке, перемежаемые свободным бегом по инерции, возвращение на исходную позицию бегом трусцой, 4-8 отрезков. 3-я станция — бег прыжками поперек поля в ШП, возвращение на исходную позицию бегом трусцой, 4-8 отрезков.	20 минут
4. Обучение или совершенствование умения решать конкретную игровую задачу. Например, совершенствование тактики длинных продольных или диагональных передач мяча в свободную зону. 2 группы.	Игровое упражнение на площадке 70 на 20 м, в каждой группе играют 5 против 5. Задача — контроль мяча с длинными передачами в свободную зону через все поле. Передача мяча только движущемуся игроку, обязательный рывок на новую позицию после отдачи мяча.	20 минут

5. Свободная игра	Тренер фиксирует насколько выполняются законы игры и его требования, и затем анализирует увиденное вместе с игроками на теоретическом занятии перед следующей тренировкой	15 минут
6. Индивидуальная работа для подтягивания физических качеств, прежде всего силы и гибкости	Стретчинг, маховые движения, повторные сгибания и разгибания туловища, ног и рук. Приседания.	10 минут
7. Содействие ускоренному восстановлению функциональных систем организма	Бег трусцой, стретчинг	5 минут

Тренировочное занятие 2.

- Разминка: бег трусцой от ворот до центральной линии и обратно — 5-6 минут. Футболисты бегают в парах, и по сигналу тренера меняют свои позиции в паре, направление и скорость бега.
- Маховые движения и вращения туловища в ходьбе, потом стретчинг — 12-15 минут;
- Скоростное упражнение — бег по сторонам квадрата на 1/2 поля. На трех углах квадрата — по 3 игрока, на четвертом — два. Начинают с того угла, где 2 игрока. Пас и рывок в сторону паса. Каждый футболист должен пробежать по сторонам двух квадратов (примерно 300 м спринта).
- Стретчинг и маховые движения — 5 минут.
- Скоростные передачи мяча в тройках (все трое — на одной линии) со сменой мест — 5 минут.
- Игровое упражнение 6x5 с нейтральным на 1/2 поля с имитацией персональной опеки и постоянным маневрированием, в два касания, пас — в свободную зону «на ход» — две серии по 4 минуты с паузой между сериями в 2 минуты.
- Игровое упражнение в парах: футболист с мячом стартует из центрального круга, и с угла штрафной площадки перпенди-

кулярно ему идет на отбор защитник, борьба за мяч, выигравший бьет с 6-8 м по воротам. По 5 повторений на каждой позиции.

- Две группы по 5 футболистов на углах штрафной площадки, поочередно из каждой группы рывок к 11-метровой отметке, там 2 тренера с мячами набрасывают на голову бегущему футболисту, удар по воротам, по 3 удара на каждого футболиста.
- Удары по воротам с линии штрафной площадки — по 3 удара на каждого футболиста.
- Стретчинг и индивидуальные силовые упражнения — 10 минут.

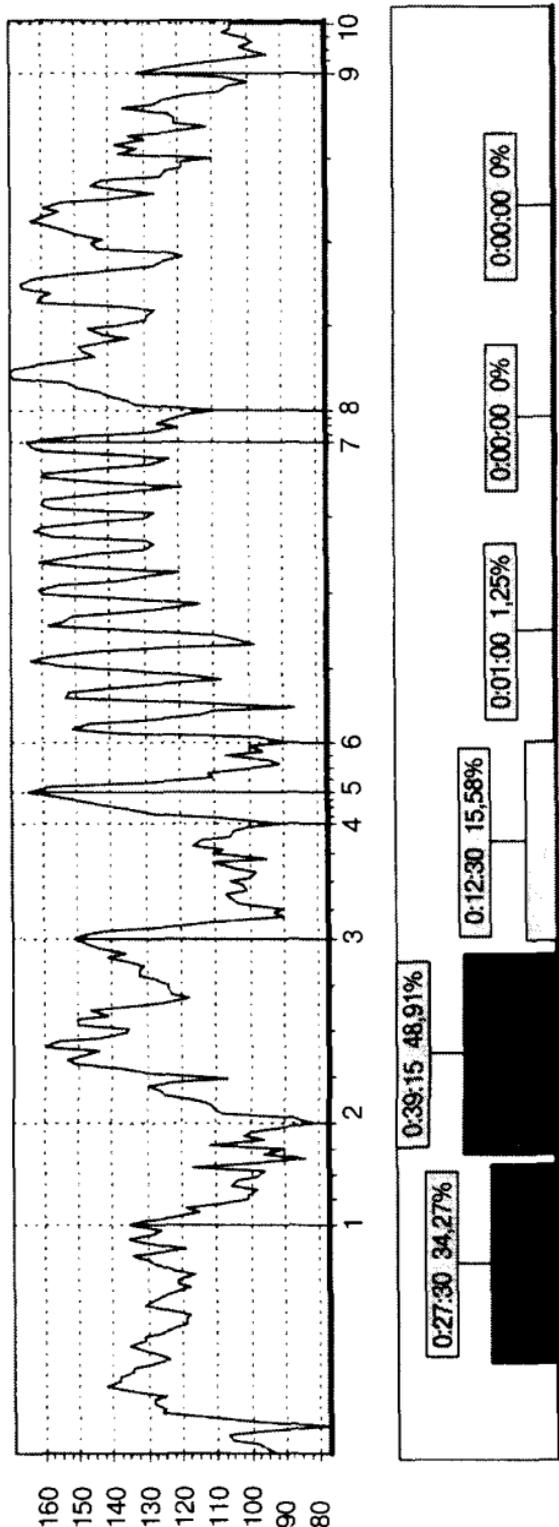
Методически правильным к построению скоростных тренировок является подход тренера норвежской команды «Русенборг» Эггена. Вот как он обосновал содержание таких тренировок, отвечая на вопросы директора технического комитета УЕФА Э. Роксбурга:

Вопрос: какой тип тренировки Вы предпочитаете?

Ответ: В начале занятия — 7-минутная разминка, основу которой составляют координационные действия без мяча. Затем следуют игровые упражнения низкой интенсивности в группах из 3-4 игроков, затем квадраты 4x4. Далее — 20-40 повторений упражнений, моделирующих отдельные игровые моменты и ситуации. *Среди средств физической подготовки основными я считаю скоростные упражнения. Мы были на сборах в 1987 году, и рядом с нами тренировались русские и кубинские спринтеры. Я увидел много интересных упражнений по развитию быстроты и взрывной силы, которые потом стал использовать. И теперь дважды в неделю мы делаем такие упражнения, отрабатывая разные проявления взрывной силы. Мы предпочитаем не слишком объемную работу, но в каждом ее элементе есть специфический мотив, специфическая задача обучения.*

Скоростные упражнения — кратковременные и мощные, и поэтому они оказывают основное воздействие на нервно-мышечный аппарат футболистов. Нагрузка на сердечно-сосудистую систему у большинства скоростно-силовых средств подготовки относительно невелика: за время упражнения ЧСС не успевает достичь своего максимума. Как видно из рис. 8.19 средняя ЧСС в повторном скоростном беге на 30 м всего 112 уд/мин, а максимальная — 164 уд/мин. Примерно

Рис. 8.19. Отчет о величине и направленности нагрузки тренировочного занятия по показателям ЧСС, уд/мин
футболист Д – н, 20.03.2001, вечер



до 120 120-150 151-165 166-175 176-180 > 180

№	Время, мин:с	Содержание тренировок	Мин.	Макс.	Средняя
1	12:45	Передачи мяча в движении в парах Стретчинг Квадрат 4x2 в 2 касания на площадке 10 на 10 м Стретчинг Пассивная пауза Повторный бег на отрезках до 30 м Упражнения в тройках с забеганиями и фланговым завершением Пассивная пауза Игра 10 на 10 на все поле Стретчинг	76	145	116
2	05:45		94	145	115
3	10:15		85	101	94
4	06:30		87	125	106
5	01:45		105	151	106
6	02:45		121	169	151
7	16:45		109	159	139
8	01:45		111	127	119
9	18:45		131	174	159
10	02:45		117	171	150
			152	139	

такие же значения ЧСС в скоростных упражнениях в тройках с забеганиями.

Существует 2 способа использования скоростных упражнений. Первый — когда они используются в отдельных занятиях тренировочного микроцикла. Второй — когда развитию скоростных качеств посвящен весь микроцикл. Это, так называемый, блоковый, или тематический способ планирования нагрузок. Пример такого планирования приведен ниже.

Программа работы команды в микроцикле скоростной направленности (подготовительный период)

Первый день

Утренняя тренировка: совершенствование групповой тактики и скоростных качеств.

- Разминка: ведение мяча в парах в движении по всему полю, каждый игрок с мячом. Ведущий меняет скорость ведения, его направление, ритм и темп; ведомый как можно быстрее делает то же самое. Стретчинг, координационные, беговые (в основном, семенящий бег в разных вариантах) и прыжковые упражнения — 25 минут;
- Скоростные упражнения в парах, выполняемые из центрального круга. По пять пар упражняются в обе стороны поля. Игрок с мячом делает скоростной рывок и оставляет мяч под удар партнеру на линии штрафной площадки. Партнер спринтует чуть позже и должен ударить по мячу без заметного снижения скорости бега. По 6-8 повторений для каждой пары.
- Игровое упражнение 4 нападающих против 3 защитников и вратаря с заданиями (атакующим — забить, обороняющимся после отбора завести мяч на бровку, контроль зоны и контроль игрока, скоростной групповой переход к атаке после отбора мяча у соперника). Объяснить игрокам, что четверо нападающих могут выиграть у трех защитников только в том случае, если будут быстро выполнять согласованные по времени и пространству перемещения. Режим выполнения: 2-4 минуты работы через 1-2 минуты паузы отдыха — 25 минут;
- Бег по периметру поля с переменной скоростью (на боковых прямых — пульсирующий бег с быстрыми отрезками в 10-15 м,

и бегом «по инерции» в 15-20 м; за воротами — бег трусцой). 4 — 6 кругов.

- Стретчинг и индивидуальные силовые упражнения. — 10 минут.

Вечерняя тренировка: совершенствование командной тактики и техники ударов по воротам.

- Разминка (упражнения с мячом в тройках, стретчинг, координационные и беговые упражнения) — 15 минут;
- Игра N против N в трех зонах (например, 4x4, 2x2, 4x4) с созданием численного преимущества за счет подключения игрока, владеющего мячом. В зонах, где нет мяча, постоянные скоростные перемещения игроков со стремлением занять активно выгодную позицию — 25 минут;
- Удары из различных исходных положений в группах из двух-трех игроков — 20 минут;
- Стретчинг и силовые упражнения в парах — 10 минут.

Второй день

Утренняя тренировка: совершенствование координационных и скоростно-силовых качеств.

- Разминка (стретчинг) — 5 минут;
- Координационные и прыжковые упражнения в гимнастическом зале: кувырки вперед с последующим рывком на 3-5 м; прыжки с поворотом на 90°, 180°, 270° и 360° (в различных сочетаниях); прыжки со скакалкой, 6 серий по 15 с, пауза отдыха — 25-30 с. В паузах отдыха — пассивный и активный стретчинг. Упражнения ритмики и аэробики — 40 минут;
- Упражнения на силовых тренажерах. Выполняются сериями, в каждой серии — 12-15 повторений, выполняемых с достаточно высокой скоростью. Величина отягощения — не более 40%, количество серий — от 4 до 6, отдых между сериями — 1-2 минуты.
- Стретчинг — 5 минут.

Вечерняя тренировка: совершенствование командной тактики и скоростных качеств.

- Разминка (игра в ручной мяч на небольшой площадке, обратный пас запрещен, передачи мяча как верхом, так и с ка-

- санием поля, удары по воротам — только головой; стретчинг; беговые, координационные и прыжковые упражнения) — 25 минут;
- Челночная эстафета на отрезках 5 м; 7,5 м; 10 м; 7,5 м; 5 м. По 5 повторений на каждом отрезке, общий объем скоростного бега — 350 м. Паузы отдыха между сериями — 1-2 минуты.
 - Игра N против N игроков, моделирование командной схемы игры. Темп игры — от ходьбы из зоны в зону до работы с максимальной интенсивностью. Основной акцент — на действия игроков после потери мяча на половине поля соперника (мгновенно быстрый переход от атаки к обороне, групповой отбор) — 2 тайма по 20 минут;
 - Стретчинг — 5 минут.

Третий день

Утро: совершенствование тактических взаимодействий в малых группах и скоростных качеств.

- Разминка (передвижения по полю в парах с разной скоростью со сменой направлений ведущим и мгновенным повторением этого ведомым; стретчинг; те же передвижения, но с мячом; стретчинг; беговые и прыжковые упражнения) — 25 минут;
- Скоростные упражнения с мячом в тройках (варианты таких упражнений приведены на рис. 8.7 — 8.10). В этих упражнениях должны быть согласованные по пространству перемещения с максимальной скоростью группы из трех игроков с передачей мяча «на ход» в свободную зону перед футболистом, бегущим с максимальной скоростью. При выполнении этих упражнений в зоне, ограниченной линиями штрафных площадок, футболисты будут пробегать по 60-70 м. Интервалы отдыха в этом случае должны быть 1,5-2 минуты между первыми двумя-тремя повторениями и 2-3 минуты между тремя последними. При 6 повторениях футболисты будут иметь объем скоростного бега в 350-400 м.
- Две группы, каждая на своей половине поля. Первая — удары по воротам после передачи мяча с фланга, вторая — игра 5х5 (попеременно ручной мяч и футбол) на площадке 20 на 20 м. Через 10 минут группы меняются местами — 20 минут;
- Стретчинг — 5 минут.

Вечер: совершенствование групповой и командной тактики в рамках избранной командой схемы игры.

- Разминка (бег трусцой, квадраты, стретчинг, беговые упражнения) — 15 минут;
- Игра двумя составами в трех зонах (4х4, 2х2, 4х4) с заданиями: в атаке — быстрый выход из обороны и быстрый переход средней зоны поля; в обороне — групповой отбор мяча — 30 минут;
- Удары по воротам из разных исходных положений после единоборств 1х1 — 15 минут;
- Стретчинг — 5 минут.

Четвертый день

Утро: совершенствование скоростных качеств; совершенствование групповых действий футболистов в завершении атак.

- Разминка: стретчинг — 3 минуты, передачи мяча в тройках (средняя интенсивность) — 3 минуты, стретчинг — 3 минуты, передачи мяча в тройках (повышенная интенсивность) — 3 минуты, стретчинг — 3 минуты, передачи мяча в тройках (максимальная интенсивность) — 3 минуты.
- Две группы (каждая на своей половине поля): 1-я группа — квадрат NхM на площадке 20 на 20 м в 2 касания. 2-я группа — удары по воротам после скоростных рывков в парах (пауза отдыха — до 2 минут). Всего — 10 минут.
- Те же упражнения, но группы меняются местами — 10 минут.
- Две группы (каждая на своей половине поля): 1-я группа — игровое упражнение NхM на 1/3 поля с быстрой атакой ворот (нападающих должно быть на 2-3 человека больше, чем защитников). 2-я группа — удары по воротам после скоростных рывков группы из 3-4 игроков (пауза отдыха — до 2 минут) — 10 минут.
- Те же упражнения, но группы меняются местами — 10 минут.
- Силовые упражнения, выполняемые в парах с резиновыми амортизаторами: бег на отрезках на 20 м, по 5 повторений на каждого игрока. Пауза отдыха — 1 минута (после каждой серии пары).
- Стретчинг — 5 минут.

Вечерняя тренировка: совершенствование контроля мяча и командной тактики.

- Разминка (квадраты 4x2 или 5x3 на площадках 20 на 20 м в 2 касания, обратный пас запрещен; стретчинг; беговые и прыжковые упражнения) — 25 минут;
- Игровое упражнение 5x5 на половине поля, разделенном на 2 зоны. По сигналу тренера быстрый переход из зоны в зону. 4 серии по 3 минуты с паузой отдыха в 1 минуту между сериями — 15 минут.
- Игра N против N игроков на все поле. Каждый игровой эпизод начинается с розыгрыша стандартного положения (ауты из 4-й зоны, штрафные на половине соперника, угловые) — 2 тайма по 15 минут;
- Стретчинг — 5 минут.

Пятый день

Утро: совершенствование скоростно-силовых качеств и контроля мяча.

- Квадраты 4x2, перемежаемые стретчингом — 10 минут;
- Семенящий бег и бег прыжками с повышенной скоростью — 10 минут;
- Эстафетный бег в группах по 5 футболистов на отрезках от 5 м; 7,5 м; 7,5 м; 5 м. Пауза отдыха — 1 минута, объем скоростного бега — 250 м.
- Квадрат 5x5 на половине поля в 2 касания с диагональными передачами — 3 серии по 3 минуты каждая с паузой отдыха в 1 минуту между сериями — 12 минут;
- Повторный бег быстрыми прыжками на отрезках 30 м, 5 повторений, отдых — возвращение медленным шагом к месту старта — 5 минут;
- Квадрат 5x5 на половине поля в 2 касания с диагональными передачами — 3 серии по 3 минуты каждая с паузой отдыха в 1 минуту между сериями — 12 минут;
- Стретчинг — 5 минут.

Вечер: совершенствование командной тактики.

- Стандартная предигровая разминка — 25 минут;
- Моделирование командной тактики в игре — 3 тайма по 20 минут, в каждом тайме — свои задания.
- Стретчинг — 5 минут.

Шестой день

Утро: совершенствование схемы игры.

- Разминка (индивидуальная работа с мячами, стретчинг и ускорения) — 10 минут;
- Игровое упражнение 11х11. Вначале — расстановка футболистов по позициям, перемещения в атаке и обороне на заданные места шагом или медленным бегом, имитация оборонительных действий. Остановка упражнения, если нарушаются поперечные расстояния между игроками одной линии и продольные расстояния между линиями (блоками). Объяснение, возвращение на исходные позиции и повторение задания. Затем — повышение интенсивности упражнения, вплоть до максимальной в некоторых игровых эпизодах, — 30 минут;
- «Пульсирующий» бег на отрезках 80 м, по 3-4 ускорения в 90% по 10-12 м на каждом отрезке, всего 5 отрезков с отдыхом в 1 минуту между ними.
- Стретчинг и индивидуальные силовые упражнения — 10 минут.

Вечер: контроль за реализацией командной тактики и схемы игры.

- Стандартная предигровая разминка — 25 минут;
- Контрольный матч, в котором должна быть реализована схема игры, осваиваемая командой — 2 тайма по 20-45 минут;
- Стретчинг.

Раздел 9

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ ФУТБОЛИСТОВ

Способность преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему посредством мышечных напряжений называют силовыми качествами. Эти качества необходимы футболистам, чтобы эффективно вести силовое единоборство в рамках правил игры, сильно и точно делать передачи мяча партнеру или бить по воротам. Кроме того, высокий уровень силовых качеств в значительной степени определяет скорость бега в играх и тренировках, и особенно его мощность в фазе стартового разгона. Сила необходима для развития и проявления прыгучести футболистов.

Футболист с сильными мышцами реже травмируется, и быстрее излечивается от травмы, если все-таки получает её. В этом случае необходимо также иметь не только высокую максимальную силу разных мышечных групп, но и оптимальные соотношения между силовыми показателями этих групп. Очень часто причиной травмы, полученной в тренировке или в игре, является не столько жесткое противодействие или даже грубость соперника, сколько существенные различия в уровнях силы мышц-сгибателей и мышц-разгибателей.

Силовая тренировка в футболе направлена на развитие, по меньшей мере, трех проявлений силовых качеств:

- максимальной силы **основных мышечных групп**;
- взрывной силы;
- силовой выносливости.

Максимальной называется сила, которая проявляется в конкретном двигательном действии футболиста. Двигательных действий много, и в каждом из них есть своя максимальная сила. Отметим также, что у разных футболистов индивидуальные максимумы силы в одном и том же двигательном действии могут существенно различаться по уровню.

Под **взрывной силой** понимается способность нервно-мышечного аппарата как можно быстрее проявлять требуемую силу в конкретном двигательном действии.

Силовая выносливость — это качество, высокий уровень которого позволяет поддерживать требуемый максимум ус-

лий в двигательных действиях в течение всего футбольного матча.

Сила продуцируется мышцами, и поэтому целесообразно кратко рассмотреть вопрос о строении и механизмах работы нервно-мышечного аппарата.

Мышцы спортсмена

В основе любых двигательных действий, выполняемых футболистами, лежит сокращение и расслабление скелетных мышц. Известно, что такие мышцы состоят из двигательных единиц (ДЕ), а каждая ДЕ включает в себя мотонейрон, аксоны, исходящие из него, и иннервируемую мотонейроном группу мышечных волокон.

Сокращение мышечных волокон начинается с возбуждения двигательного нерва. Затем нервный импульс поступает к нервным окончаниям аксонов, которые сразу же выделяют нейромедиатор — ацетилхолин. Если ацетилхолина достаточно, то электрический заряд передается по всей длине мышечного волокна. Открываются ионные каналы в мембране мышечной клетки, по которым в нее поступает натрий. Так возникает потенциал действия и происходит мышечное сокращение.

Скелетные мышцы состоят из двух типов волокон: медленно сокращающиеся волокна (ST) и быстро сокращающиеся (FT). В свою очередь, волокна типа FT подразделяются на три группы: FTа, FTб (есть и волокна типа FTс, но их совсем немного). Общая характеристика мышечных волокон разного типа приведена в таблице 9.1.

Мотонейроны FT двигательных единиц более крупные, чем мотонейроны ST. Они обслуживают больше мышечных волокон, и в связи с этим продуцируют больше силы, чем медленно сокращающиеся ДЕ. Таким образом, быстрые ДЕ мышц футболистов «отвечают» за проявления скоростно-силовых, анаэробных качеств.

У медленно сокращающихся мышц другие функции: они устойчивы к утомлению, их структурные компоненты работают так, что способны обеспечить высокий уровень аэробной выносливости.

Если взять одно мышечное волокно и проверить время развиваемой им силы, то можно увидеть следующее. Для дос

Классификация типов мышечных волокон
(из книг Костилла и Уилмора; Мохана, Глессона и Гринхаффа)

Характеристика свойств мышечных волокон	Тип волокна		
	ST	FTa	FTb
	Медленные, красные, окислитель- ные, медлен- ноутомляемые	Быстрые, красные, окислитель- ные, гликоли- тические, медленноу- томляемые	Быстрые, белые, гликолити- ческие, быстроутом- ляемые
Окислительная способность	Высокая	Средняя	Низкая
Активность окислительных ферментов	Высокая	Высокая	Низкая
Гликолитическая способность	Низкая	Высокая	Высокая
Активность гликолитических ферментов	Низкая	Высокая	Высокая
Скорость сокращения	Низкая	Высокая	Высокая
Скорость расслабления	Низкая	Высокая	Высокая
Плотность митохондрий	Высокая	Средняя	Низкая
Плотность капилляров	Высокая	Средняя	Низкая
Выносливость	Высокая	Средняя	Низкая
Максимальная сила	Низкая	Высокая	Высокая
Содержание гликогена	Низкое	Высокое	Высокое
Содержание креатинфосфата	Низкое	Высокое	Высокое
Сила двигательной единицы	Небольшая	Большая	Большая

Примечание: в практике используются разные варианты названий мышечных волокон. Мышечные волокна типа ST еще называют красными, медленносокращающимися (МС) или медленными окислительными волокнами (МО), а волокна типа FT — белыми, быстросокращающимися (БС). Кроме того, волокна типа FTa называют быстрыми окислительными гликолитическими (БОГ), а волокна типа FTb — быстрыми гликолитическими (БГ).

тижения максимума силы FT-волокнами требуется около 50 мс. ST-волокна развивают максимум силы за вдвое больший промежуток времени — 100 — 120 мс. Причина таких различий заключается в следующем.

Энергия в мышце, необходимая для ее сокращения или расслабления, выделяется при расщеплении АТФ (аденозинтрифосфата) с помощью фермента миозин-АТФазы. В ST-волокнах содержится медленная форма этого фермента, в FT-волокнах — быстрая форма. Именно поэтому FT-волокна лучше всего приспособлены для взрывного проявления силы.

Факторы, от которых зависит мышечная сила

Сила, развиваемая мышцей, зависит (Зациорский В.М., 1966):

- От размера мышцы;
- От исходной длины мышцы в начальный момент ее активации;
- От числа активных мышечных волокон в мышце;
- От того, какой тип двигательных волокон активирован;
- От мощности нервных импульсов, которые каждый мотонейрон посылает в свои мышечные волокна;
- От того, насколько синхронно посылаются эти импульсы разными мотонейронами, и насколько синхронны процессы преобразования энергии в каждом мышечном волокне мышцы.
- От скорости, с которой мышца растягивается или сокращается.
- От величины суставных углов.

Рассмотрим влияние этих факторов на проявления силы. Знание этого необходимо для того, чтобы правильно подбирать тренировочные упражнения и добиваться в каждом из них нужного проявления силы.

Проявляемая сила прямо связана с размерами мышц. Чем больше мышца, тем больше в ней мышечных волокон, и тем больше вероятность проявления ею максимума силы. За последние годы длина тела игроков увеличивалась гораздо быстрее, чем их масса. Силовой потенциал игроков отстает от требований футбола. Несколько десятилетий тому назад такая же ситуация была в профессиональном баскетболе: баскетбо-

листы были высокими (как и сегодня), но легкими и не очень координированными. Сегодня многие из них — это атлеты с рельефной мускулатурой, массой более 100 кг, и проявляющие в игре эффектную и эффективную технику игровых приемов. Все это произошло благодаря тому, что в свое время нашлись тренеры, которые сделали правильный прогноз развития баскетбола и резко увеличили объем силовых упражнений. Сегодня такая тенденция очевидна в футболе.

Отметим, что в 50-х годах прошлого века Федерация футбола СССР пыталась в приказном порядке внедрить различные виды силовой подготовки в практику работы команд. Были разработаны не только нормы силовых нагрузок, но и система контроля за силовыми качествами игроков (тесты и нормы). Идея в целом была правильная, но футбол того времени не требовал столько силовых качеств от футболистов, сколько современная игра. Поэтому, какое то время повышенные объемы силовых упражнений выполнялись, но впоследствии тренеры от них отказались.

Быстрее всего в современном футболе увеличиваются скорость двигательных действий и число парных и групповых единоборств. И то, и другое требует проявления значительной силы.

Мышцы и соединительные ткани эластичны, и **при растяжении их энергетика увеличивается**. Сокращение предварительно растянутой мышцы высвобождает эту дополнительную энергию, и за счет этого суммарная сила двигательного акта оказывается более высокой. Значит, нужны силовые упражнения в тренировке, в которых исходные или промежуточные позы вызывают принудительное удлинение некоторых мышц.

Важность учета суставных углов в силовых упражнениях объясняется следующими обстоятельствами. Специалисты по силовой подготовке проводили следующие эксперименты. Они тренировали силу при каком-то определенном суставном угле в течение нескольких недель или даже месяцев, а потом смотрели приросты силы во всем диапазоне углов в этом суставе. В разных исследованиях получали одно и то же: сила значительно увеличивалась в том суставном угле, в котором ее тренировали. Несколько меньше — в близких суставных углах, и совсем немного — во всех остальных положениях су-

става. Поэтому силу нужно тренировать во всех суставных углах.

Эти факторы определяют эффективность так называемой **внутримышечной координации**. Но еще важнее **межмышечная координация**, которая проявляется в согласованной работе тех скелетных мышц, которые осуществляют конкретные двигательные действия (например, прием мяча или удар по воротам).

Специфика требований футбола и постоянная реализация их в играх и тренировках обусловили композицию мышц элитных футболистов, структура которой ближе к композиции мышц бегунов на средние и длинные дистанции, нежели к мышечной композиции спринтеров. Волокон медленного типа у футболистов около 60%, волокон типа FTa — 35%, волокон типа FTb — 5% (Bangsbo J., 1994).

В таблице 9.2 приведены данные по композиции мышц элитных бегунов на средние и длинные дистанции. Видно, что огромная работа по развитию выносливости приводит к повышенному содержанию в мышцах волокон медленного типа ST.

Таблица 9.2

Типы мышечных волокон и средняя площадь волокна у бегунов на средние и длинные дистанции (данные П. Коми с соавторами, 1995)

Бегуны	№	Типы волокон, в %			Средняя площадь
		ST	FTa	FTb	
Кенийцы					
Мужчины	4	72,5±4,8 (62-76)	24,5±2,8 (21-28)	3,0±3,6 (0-10)	4,97±0,56 3,61-5,99
Юниоры	9	64,9±4,6 (49-80)	30,7±5,0 (17-41)	4,4±3,1 (0-12)	4,62±0,46 3,18-3,51
Скандинавы					
2000 м	6	67,7±5,8 (43-84)	29,5±5,6 (12-51)	2,7±1,9 (0-7)	4,95±0,36 4,27-5,95
Уровень моря	6	59,4±4,8 (51-70)	34,4±3,5 (27-44)	6,2±3,3 (0-12)	4,98±0,58 4,28-5,76

У спринтеров композиция мышц совершенно иная: волокон быстрого типа у них 76%, а медленного — только 24%.

Режимы продуцирования силы мышц

При выполнении силовых упражнений мышцы работают в двух режимах: **динамическом** и **статическом**. **Динамический режим** характеризуется изменением длины мышц (они удлиняются или сокращаются), изменением суставных углов и перемещением сегментов тела спортсменов под действием развиваемой мышцами силы.

В статическом (или изометрическом) режиме длина мышц остается неизменной, хотя проявляемая ими в этот момент сила оказывается весьма значительной. Нет никаких изменений в положении суставов и тело спортсмена неподвижно.

Ответить на вопрос о том, какой из режимов лучше, нельзя. Все зависит от того, для чего мы тренируем силу. В борьбе, например, множество статичных поз, и поэтому статический режим — специфичен и полезен для развития силовых качеств борцов. В футболе статичных поз нет, и, казалось бы, статический режим там не должен использоваться. Но нельзя забывать, что подготовка футболистов — это многолетний процесс. В ходе этого процесса **специальные силовые качества футболистов развиваются на базе общей силы**. Уровень этой силы определяется факторами, о которых говорилось выше (длина и размер мышцы, число активных волокон, эффективность иннервации со стороны ЦНС и т.д.). Положительные изменения всех этих факторов происходят при использовании всех типов силовых упражнений, в том числе и статических (в практике их называют изометрическими). Поэтому на некоторых этапах многолетней подготовки футболистов применение таких упражнений вполне возможно. Общая сила, приобретенная в них, затем перерабатывается в специальную с помощью различного типа динамических заданий.

Существуют два варианта динамического режима: **концентрический** и **эксцентрический**.

Схематично все эти режимы изображены на рис. 9.1. (Bangsbo J., 1994). Футболист прыгивает с тумбы, высотой в полметра, и должен после приземления быстро выпрыгнуть

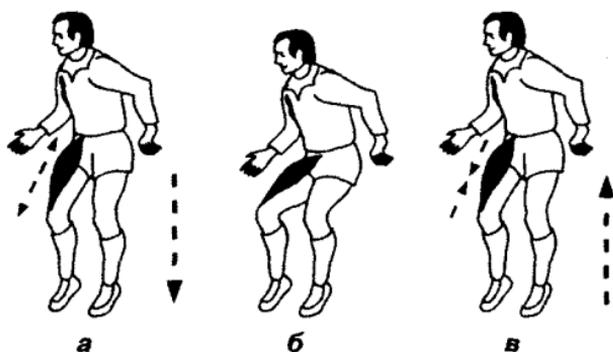


Рис. 9.1.

вверх. В момент приземления возникает активность в четырехглавой мышце бедра, задача которой — погасить инерцию движения и подготовить ноги к отталкиванию. Решается такая задача за счет удлинения этой мышцы, это и есть эксцентрический режим проявления силы (рис. 9.1 а).

На рис. 9.1 б изображена вторая фаза приземления, в которой футболист какое то время находится в неподвижном состоянии и длина четырехглавой мышцы не изменяется. Это изометрический режим.

Фаза отталкивания дана на рис. 9.1 в. В этой фазе четырехглавая мышца бедра сокращается, и это есть концентрический режим её работы.

На рис. 9.2 приведены уровни силы для каждого из трех режимов. За силу в 100% взята максимальная изометрическая сила. Сила в 120 — 140% проявляется в фазе амортизации, когда футболист приземляется после, например, удара по мячу головой в прыжке. Несколько меньшие значения амортизационной силы наблюдаются в фазе торможения, когда игроку нужно мгновенно остановиться во время бега с максимальной скоростью (на рис. 9.2 эти моменты отмечены цифрами 2 и 3).

Цифрами 4-7 отмечены значения силы в концентрическом режиме, который возникает во время отталкивания в беге. Сила в точках 4 и 5 соответствует бегу с низкой и средней скоростью, а цифры 6 и 7 — бегу с высокой и максимальной скоростью.

Действительно, если мы протестируем футболиста с помощью информационно-тренажерного устройства, в кото-



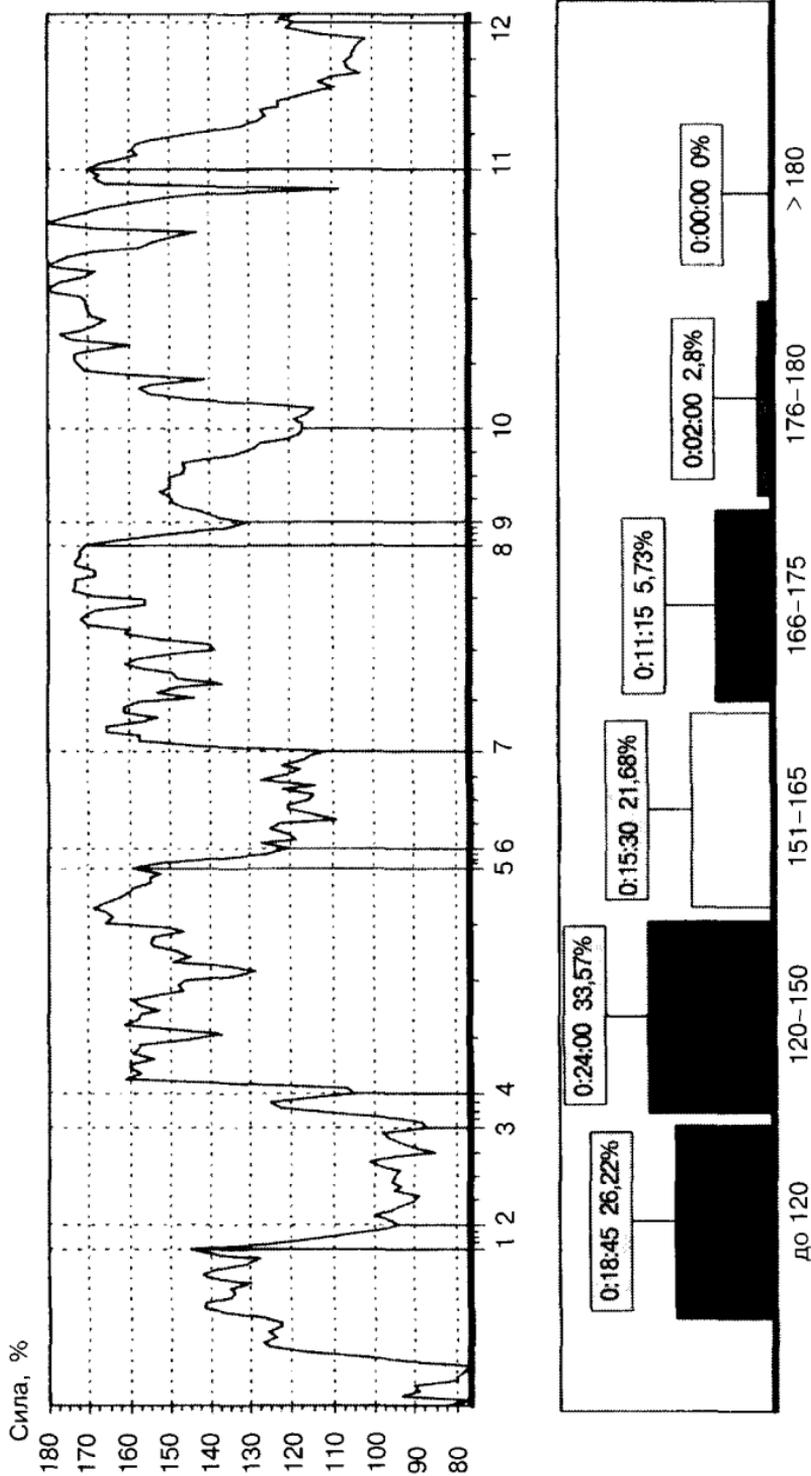
Рис. 9.2. Сила, развиваемая четырехглавой мышцей бедра в тесте, выполненном элитным футболистом Дании (объяснения в тексте)

ром моделируется в изометрическом режиме сила отталкивания в беге, то увидим, что она достигает максимума за 1-2 с. В реальном беге с высокой скоростью, во время игры или тренировки, длительность фазы отталкивания не превышает 0,2 с. За это время величина силы в концентрическом режиме составит не более 30-40% от её максимальных значений.

При выполнении силовых упражнений воздействие на нервно-мышечный аппарат оказывается весьма значительным, а вот загруженность сердечно-сосудистой системы в среднем невелика. Это хорошо видно из рис. 9.3, на котором приведена ЧСС тренировочного занятия со следующими упражнениями: теннисбол вместо разминки, затем 4 серии силовых упражнений в парах, и в заключение — бег. Средняя ЧСС при выполнении силовых упражнений составляла 137-144 уд/мин (продолжительность серии — 2 минуты).

На рис. 9.4 приведена пульсограмма другого занятия, в котором игровое упражнение 12 против 12 в трех зонах (4x4, 3x3, 4x4, вратари) перемежалось силовыми упражнениями на поле. При их выполнении средняя ЧСС составляла 115-126 уд/мин.

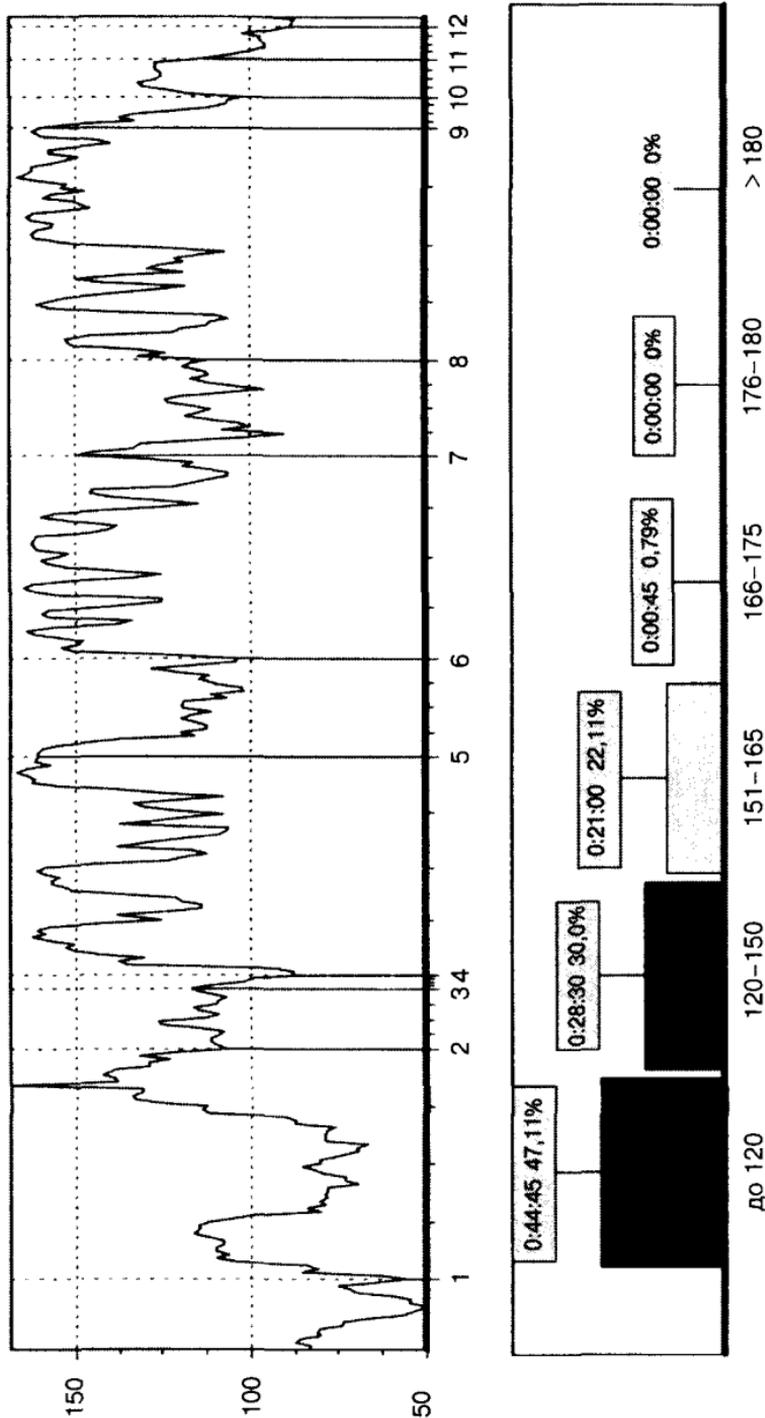
Рис. 9.3. Отчет о величине и направленности нагрузки тренировочного занятия по показателям ЧСС, уд/мин
футболист Б-в, 20.04.1999, утро



Комментарий к рис. 9.3

№	Время, мин:с	Содержание тренировки	Мин.	Макс.	Средняя
1	08:00	Передачи мяча в движении в тройках	76	145	116
2	01:15	Пассивная пауза	94	145	115
3	05:00	Стретчинг	85	101	94
4	01:45	Пассивная пауза	87	125	106
5	11:30	Игровое упражнение 9x9 с шестью малыми воротами	105	169	151
6	01:00	Пассивная пауза	121	159	139
7	05:00	Силовые упражнения в тройках	109	127	119
8	10:30	Игровое упражнение 9x9 с шестью малыми воротами	111	174	159
9	01:15	Пассивная пауза	131	171	150
10	04:45	Борьба в прыжке за верховой мяч в парах	117	152	139
11	13:15	Игровое упражнение 9x9 с шестью малыми воротами	108	180	160
12	07:30	Стретчинг	102	170	127

Рис. 9.4. Отчет о величине и направленности нагрузки тренировочного занятия по показателям ЧСС, уд/мин
футболист Г-с, 29.01.2000, утро



Комментарий к рис. 9.4

№	Время, мин:с	Содержание тренировки	Мин.	Макс.	Средняя
1	05:00	Пассивная пауза	50	87	70
2	16:15	Бег трусцой, стретчинг, беговые упражнения	56	169	99
3	04:15	Ведения и передачи мяча в парах	106	126	113
4	01:00	Пассивная пауза	87	117	103
5	15:30	Игра 12 на 12 в трех зонах (4x4, 3x3, 4x4)	87	167	137
6	07:00	Силовые упражнения в парах на поле	102	161	122
7	14:30	Игра 12 на 12 в трех зонах (4x4, 3x3, 4x4)	104	165	142
8	06:45	Силовые упражнения в парах на поле	90	149	115
9	16:30	Игра 12 на 12 в трех зонах (4x4, 3x3, 4x4)	106	167	144
10	02:15	Силовые упражнения в парах на поле	102	160	126
11	02:45	Прыжки с ноги на ногу на коротких отрезках	102	132	123
12	02:15	Стретчинг	89	115	99

Тренировка силовых качеств

Научно-практические рекомендации по тренировке силовых качеств основаны на материалах, полученных:

- В тяжелой атлетике, в которой объем тренировочных воздействий, направленных на развитие всех видов силовых способностей, занимает все время тренировок;
- В специально организованных экспериментальных группах, испытуемые которых в течение длительного времени выполняли только силовые упражнения;
- В видах спорта (борьба, легкоатлетические метания, гребля), где силовые и скоростно-силовые качества в значительной степени определяют результаты в соревнованиях, и где объемы силовых упражнений сопоставимы с объемами упражнений, направленных на совершенствование техники и тактики;
- В остальных видах спорта (спортивные игры, фигурное катание, художественная гимнастика и т.п.), в которых силовые упражнения являются очень важным, но дополнительным средством подготовки спортсменов. Естественно, что наиболее полезными для футбола являются именно эти рекомендации.

Еще раз напомним, что тренировка силовых качеств предполагает воздействие, как минимум, на следующие три проявления силовых качеств: максимальной силы, взрывной силы и силовой выносливости. Таким образом, в распоряжении тренера должно быть три группы силовых упражнений, которые он формирует на основании анализа кривой «сила — скорость» (рис. 9.5).

На этой кривой выделены три зоны. **Зона 1** включает в себя упражнения с околопредельными отягощениями, которые требуют максимальных проявлений силы. Скорость выполнения этих упражнений — минимальна, а при применении изометрических упражнений никаких перемещений вообще нет и скорость равна нулю. Однако скорость развития напряжения в мышцах футболистов должна быть очень значительной.

Зона 2 включает в себя упражнения со средними отягощениями, которые выполняются со средней скоростью. Проявляемая сила в таких упражнениях — средняя. В этой зоне спе-

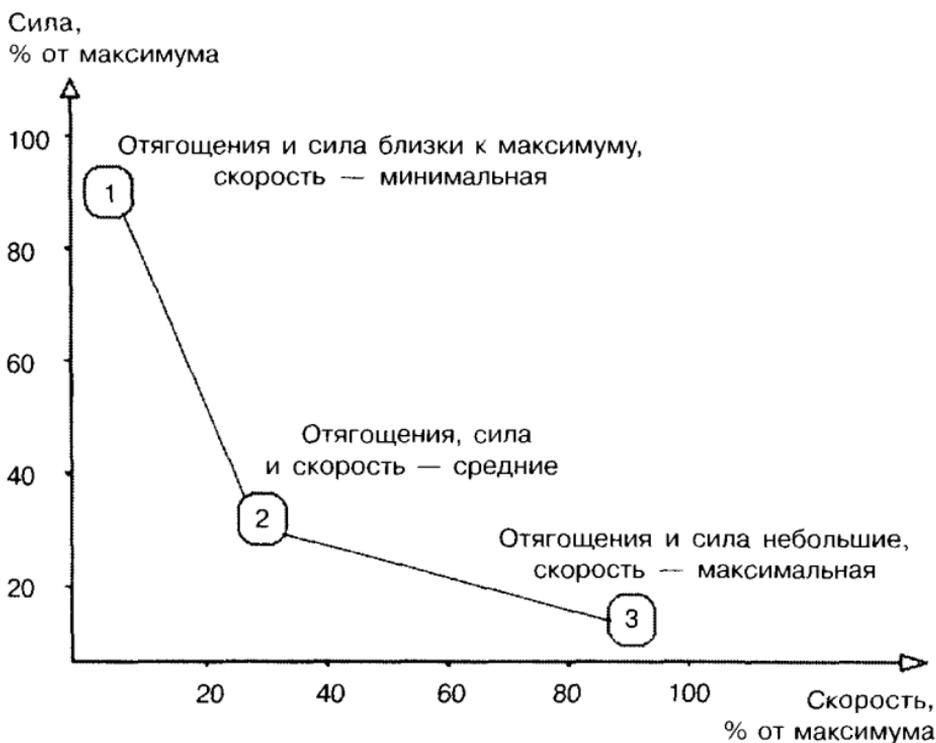


Рис. 9.5. Соотношение между массой отягощения, силой и скоростью в силовых и скоростно-силовых упражнениях

специалисты выделяют две группы упражнений. Первая — упражнения, выполняемые преимущественно для увеличения мышечной массы. Вторая — упражнения, выполняемые преимущественно для повышения уровня силовой выносливости.

Зона 3 включает в себя упражнения с небольшими отягощениями, которые требуют незначительного проявления силы. Но скорость выполнения силовых упражнений такого типа близка к максимальной. Именно эти упражнения являются наиболее эффективными для развития не только взрывной силы, но и других проявлений скоростно-силовых качеств.

Общая схема планирования силовых упражнений

Многолетний опыт силовой подготовки показывает, что тренеры используют упражнения для развития как **общей**, так и **специальной** силы. Н.Г. Озолин сформулировал две основные задачи для развития общей силы:

- Увеличение мышечной массы;
- Развитие способности проявлять силу в различных движениях.

Для развития общей силы и мышечной массы Н. Г. Озолин рекомендует три группы упражнений:

1. Упражнения со штангой, гирями и другими отягощениями, которые выполняются до значительного мышечного утомления (то есть «до отказа» или почти «до отказа»). Число подходов — от 1 до 3, интервалы отдыха между подходами — 2-5 минут. Масса отягощения — от 50 до 70% от максимальной.

2. Упражнения по перемещению массы собственного тела (отжимания в упоре лежа, подтягивания на перекладине, приседания и т.п.). Упражнения выполняются «до отказа» в 1-3 подходах с интервалами отдыха в 1-3 минуты.

3. Прыжковые упражнения с продвижением (с ноги на ногу, на одной ноге, на двух ногах). Упражнения выполняются «до отказа» 1-2 раза с интервалами отдыха в 3 — 5 минут. Отметим, что упражнения этого типа непривычны и трудны для футболистов, и лучше их выполнять не «до отказа», а на отрезках 20-40 м.

Все многообразие воздействия силовых упражнений на нервно-мышечный аппарат футболистов сводится к регулированию значений следующих компонентов нагрузки:

- Массы отягощения, которая определяет проявляемую силу. В практике силовой подготовки эту массу принято определять либо в % от максимального отягощения, с которым способен упражняться футболист, либо в условных единицах, называемых «Повторным максимумом (ПМ)». ПМ-10 означает отягощение, с которым можно упражняться 10 раз подряд.
- Скорости выполнения упражнений;
- Числа повторений упражнения;
- Числа подходов в силовом упражнении (или числа серий на языке футбольных тренеров);
- Длительности пауз отдыха между повторениями и сериями.

Ориентировочные значения компонентов нагрузки силовых упражнений приведены в таблице 9.3.

Значения компонентов нагрузки силовых упражнений для развития разных видов силовых способностей

Компоненты упражнений	Виды силовых качеств			
	Максимальная сила	Взрывная сила	Силовая выносливость	Мышечная масса
% от максимальной силы	1)90-100 2)70-80	3-20	30-40	50-60
Скорость выполнения	1)малая 2)малая	Близкая к максимуму	Средняя	Средняя
Повторный максимум	1)1-3 2)10-12	3-5 (50% от ПМ)	Более 30	10-12
Число серий	1-5	3-5	6-8	2-4
Паузы отдыха между сериями	2-4 минуты	1-2 минуты	2-3 минуты	1-2 минут

Примечание: приведенные в этой таблице данные отражают специфику силовой тренировки футболистов. Если бы речь шла об увеличении мышечной массы культуристов или максимальной силе тяжелоатлетов, то значения компонентов нагрузки были бы совершенно иными.

Основной и единственный метод выполнения силовых упражнений в футболе — повторный (исключение составляет случай, когда игрок выполняет одно движение с максимальным отягощением. Но таких в силовой тренировке футболистов практически нет). Для трех разных вариантов выполнения силовых упражнений в практике используют следующие, не совсем удачные названия:

- Метод максимальных усилий, который заключается в использовании **повторных** упражнений с околопредельными отягощениями;
- Метод повторных усилий, который заключается в использовании тоже **повторных** упражнений, но со средними по массе отягощениями;
- Метод взрывных усилий, который заключается в использовании повторных упражнений, выполняемых с околопредельной скоростью с малыми по массе отягощениями.

Силовые упражнения

Для развития силовых качеств футболистов нужно использовать две группы упражнений:

- Силовые упражнения на поле;
- Силовые упражнения в тренажерном зале.

Силовые упражнения на поле

Каждый тренер может придумать комплексы силовых упражнений, выполняемых на футбольном поле. Некоторые из них перечислены ниже:

- игровые упражнения, выполняемые в жилетках, в специальных карманах которых крепятся дополнительные отягощения массой не более 3% от веса футболиста. В этом случае масса таких отягощений не превышает 2,5-3,0 кг;
- игровые, беговые и прыжковые упражнения с отягощающими браслетами на голенях массой не более 1 кг. Все эти упражнения должны выполняться быстро, и отягощения такой массы позволяют сделать это;
- бег с преодолением сопротивления резинового амортизатора. Упражнение выполняется в парах, концы амортизатора — в руках партнера, который регулирует его натяжение, и, следовательно, силу, которую необходимо преодолевать (рис.9.6). Можно выполнять это упражнение в зале без помощи партнера. В этом случае на стене зала крепится крючок, за который цепляют резиновый амортизатор, футболист отходит от стены на определяемое тренером расстояние, которое обеспечивает величину силового сопротивления (рис.9.7). По сигналу тренера он выполняет бег на месте в течение определенного времени. Например, бежит 10 с, если сила сопротивления большая, или 60 с, если она малая;
- бег с преодолением сопротивления партнера. Упражнение выполняется в парах, и, как это показано на рис. 9.8, партнер должен давить на плечи бегущего игрока с разной силой;
- ходьба выпадами. Сделав выпад, задержать продвижение вперед, чтобы подержать 2-3 с мышцы в растянутом состоянии;
- прыгивание с тумбы (скамейки), высотой не более 50 см. После приземления удерживать позу «бедра параллельны

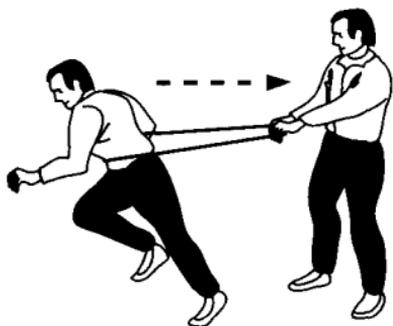


Рис. 9.6

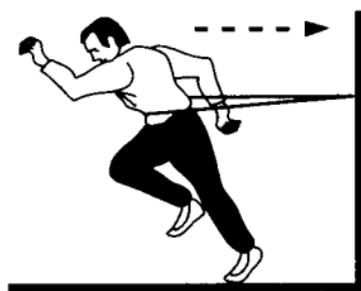


Рис. 9.7



Рис. 9.8

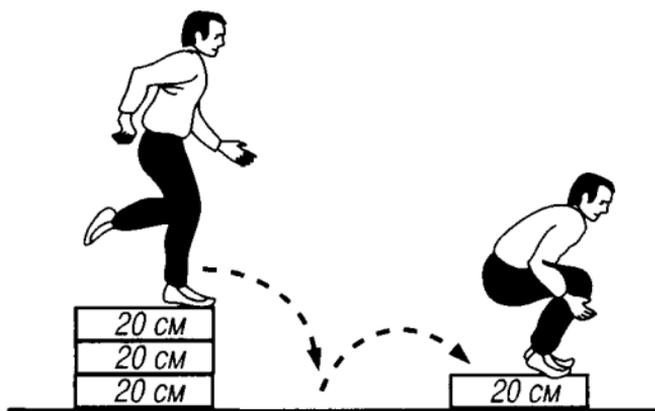


Рис. 9.9

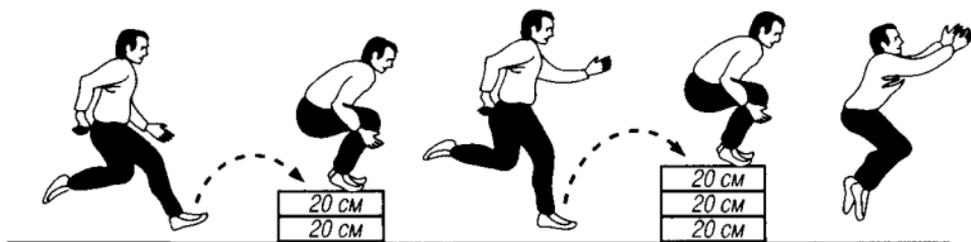


Рис. 9.10

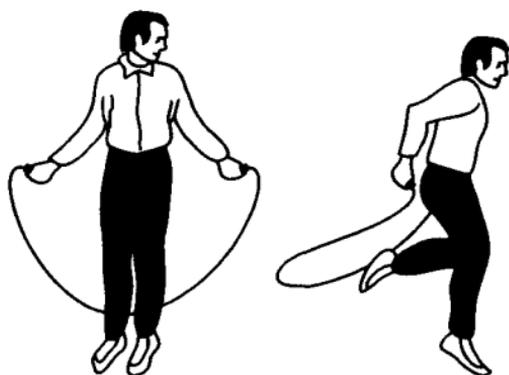


Рис. 9.11



Рис. 9.12



Рис. 9.13

поверхности поля» в течение 2-3 с, и затем прыгнуть вверх с приземлением на тумбы разной высоты (рис. 9.9 и 9.10); полезны для развития прыгучести упражнения со скакалкой (рис. 9.11). Это упражнения комплексного воздействия, и помимо быстрой силы они воздействуют на развитие координации движений, приучают согласовывать свои двигательные действия с действиями партнеров при выполнении прыжков в группе (рис. 9.12);

- для одновременного воздействия на силовые качества и координацию движений полезно упражнение, изображенное на рис.9.13. В нем прыжки через конусы или барьеры (их число и высота определяются тренером) выполняются после кувырка вперед. Делать этот кувырок нужно так, чтобы не было замедлений в движениях, и чтобы вставание после кувырка было начальной частью первого прыжка;
- борьба за мяч в парах. Тренер подбрасывает мяч вверх, за него в прыжке борются два футболиста и выигравший делает передачу или удар головой;
- комплексные упражнения, один из вариантов которого изображен на рис. 9.26. Число барьеров, колец и тумб устанавливается тренером;
- «бег в гору» (бег по наклонной дорожке вверх, крутизной в 4-6°);
- бег вверх по лестнице (20-25 ступеней).

Силовые упражнения в тренажерном зале

В последние годы тренировки футболистов в тренажерных залах становятся все более частыми. В них проводят как командные занятия, так и индивидуальные. Обычно тренажерные залы оснащаются типовыми тренажерными устройствами, применение которых позволяет воздействовать на все мышечные группы. Следствием тренажерных тренировок является повышение общей силы, которую в тренировках на поле нужно переработать в специальную силу. Некоторые из таких тренажеров приведены на рис. 9.14 — 9.16. В зале или на поле можно использовать силовые упражнения, изображенные на рис. 9.17 — 9.26.

Опыт силовой тренировки показывает, что, по возможности, нужно использовать полный набор тренажеров. Футболисты одному распределяются по тренажерам, и по кругу проходят каждый из них.

Примерная схема работы на тренажерах описана ниже (жирным шрифтом выделены изменения в методике выполнения силового комплекса в серии последовательных занятий):

- 8-12 станций, на каждой станции по 10-12 повторений за 30 с, пауза отдыха — 30с;

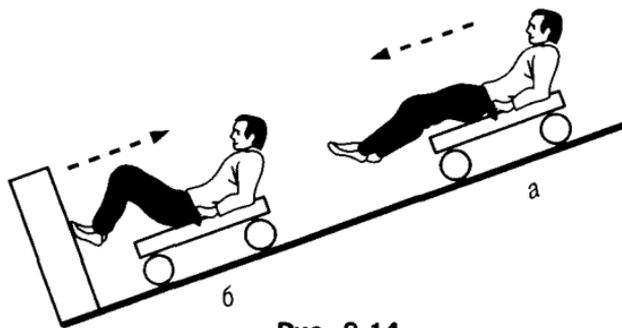


Рис. 9.14

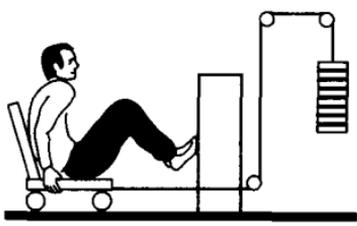


Рис. 9.15

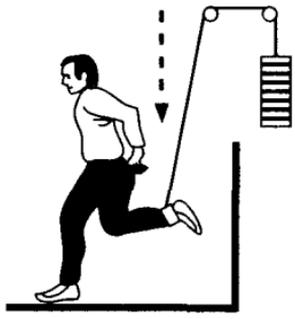


Рис. 9.16

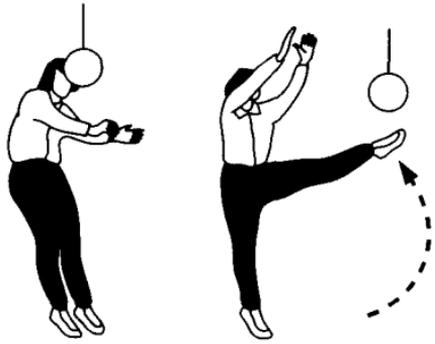


Рис. 9.17



Рис. 9.18

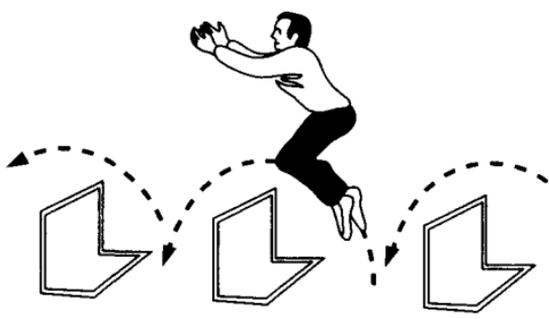


Рис. 9.19



Рис. 9.20



Рис. 9.21



Рис. 9.22



Рис. 9.23



Рис. 9.24

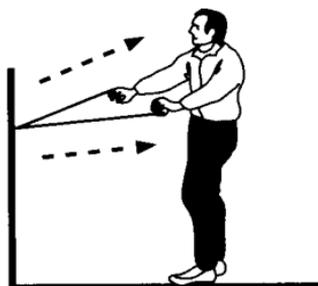


Рис. 9.25



Рис. 9.26

- далее: те же 8-12 станций, на каждой станции по 10-12 повторений за 30 с, **пауза отдыха — уменьшается до 15 с**;
- далее: те же 8-12 станций, на каждой станции по 10-12 повторений за 30 с, пауза отдыха — 15 с. Футболисты **выполняют 2 серии** с паузой отдыха в 2-3 минуты между сериями;
- далее: те же 8-12 станций, на каждой станции по 10-12 повторений за **15-20 с**, пауза отдыха — 15 с. Футболисты выполняют 2 серии с паузой отдыха в 2-3 минуты между сериями. Отметим, что с этого момента увеличивается скорость выполнения силовых упражнений и далее эта скорость должна стать привычной;
- далее: те же 8-12 станций, на каждой станции по 10-12 повторений за 15-20 с, пауза отдыха — 15 с. Футболисты выполняют **по 2 подхода на каждой станции подряд**, с отдыхом в 15 с между подходами и отдыхом в 30 с между станциями;
- далее: те же 8-12 станций, на каждой станции по 10-12 повторений за 15-20 с, пауза отдыха — 15 с. Футболисты выполняют **по 2 подхода на каждой станции подряд**, с отдыхом в 15 с между подходами и отдыхом в 30 с между станциями. **Число серий последовательно увеличивается до двух, трех и даже четырех.**

Структура типовых тренировочных занятий, частично или полностью направленных на развитие силовых и скоростно-силовых качеств футболистов, приведена ниже.

Тренировочное занятие 1.

- Разминка (игровые упражнения, стретчинг, координационные, прыжковые и беговые упражнения) — 25 минут;
- Совершенствование техники передач и приема мяча, выполняемых с высокой скоростью — 10 минут;
- Совершенствование тактики групповых действий в начальной фазе атаки (сразу же после отбора мяча у соперника). Несколько упражнений с разными вариантами групповых действий — 30 минут;
- **Индивидуальные и парные силовые упражнения, выполняемые на поле в режиме «20-30 с работа — 30-40 с пауза отдыха» — 15 минут. Индивидуальные упражнения: из исходных положений «лежа на спине или на животе» сгибания, разги-**

бания и скручивания. Ходьба и бег с преодолением сопротивления резинового амортизатора. Упражнение выполняется в парах, концы амортизатора — в руках партнера, который регулирует его натяжение, и, следовательно, силу, которую необходимо преодолевать;

- Стретчинг — 5 минут.

Тренировочное занятие 2.

- Разминка (упражнения ритмики и аэробики, стретчинг, координационные и прыжковые упражнения) — 25 минут;
- Совершенствование тактики и техники группового отбора мяча — 20 минут;
- Прыжки на двух ногах через барьеры, высотой не менее 0,5 м. Расстояние между барьерами — 1 м, 10 барьеров. После схода с последнего барьера — мощный рывок на 10-15 м. Возвращение к месту старта — трусцой. Три серии с дополнительными отягощениями на голенях (масса отягощений — не более 2 кг), потом две — без отягощений. Потом снова три серии с отягощениями и две — без отягощений (всего 100 прыжков);
- Стретчинг — 5 минут;
- Индивидуальные силовые упражнения: из исходного положения «лежа на спине и на животе» сгибания, разгибания и скручивания — 5 минут;
- Стретчинг — 3 минуты.

Тренировочное занятие 3.

- Разминка: игровое упражнение 10 против 10 игроков, выполняемое на половине поля с 4-6 воротами. Гол засчитывается лишь в том случае, если мяч, прошедший через ворота, принял партнер. Выполняется в режиме: 5 минут — упражнение, 3 минуты — стретчинг, 2 серии. Координационные и прыжковые упражнения. Всего — 25 минут;
- Совершенствование тактики стандартных положений: групповые действия при вбрасывании аута из 4-й зоны и при розыгрыше штрафного удара, поданного с фланга 4-й зоны (несколько разных вариантов. Если защищающаяся команда перехватила мяч, то она контратакует) — 25 минут;

- Круговая тренировка с использованием 6 станций (см. рис. 8.18), которые нужно пройти 4-6 раз за 30 минут.

Сегодня тренировки с направленностью на развитие силовых качеств — неперемный атрибут любой профессиональной команды. Для этого создается инфраструктура (тренажерные залы, открытые устройства для тренировки скоростно-силовых качеств непосредственно рядом с полем). В качестве примера можно привести тренировочный комплекс команды «Ювентус», который М. Липпи показал российским тренерам премьер-лиги. В то время (осень 1997 года) у футбольного клуба «Ювентус» не было своей тренировочной базы. Тренировки проводились на старом городском стадионе. На этом стадионе Липпи сделал 2 вещи:

1) построил наклонную дорожку (35 м вверх и столько же вниз). Она сделана из обычных металлических строительных конструкций, которые используются при возведении лесов для штукатурки домов. На ней деревянный настил, и на нем уложена тартановая дорожка. На этой дорожке проводятся тренировки по развитию силы ног (бег в гору) и скорости бега (бег с горы). Кроме того, на стадионе есть пластмассовые барьеры разной формы и высоты, которые используются при прыжковой работе. На вираже стадиона разложены бревна разной длины и высоты, через которые можно прыгать, а также сделаны барьеры из бревен. Есть там и беговая опилочная дорожка.

2) Оснастил тренажерные залы. На 2 этаже подтрибунного помещения он сделал 2 тренажерных зала. В первом зале: 4 мощных третбана; 4 велоэргометра новейшей конструкции; 20 универсальных силовых тренажеров, каждый из которых соединен через интерфейсы с персональным компьютером с принтером; 20 малых силовых тренажеров; тензометрическая дорожка длиной около 7 м, соединенная через интерфейс с персональным компьютером; тензометрическая платформа для измерения высоты выпрыгивания вверх, силы отталкивания, начальной скорости выпрыгивания и т.п.

3) Второй зал: 30 больших персональных тренажеров для развития силы ног. На каждом из них укреплена табличка с именем футболиста и подобрана специально для него поза, при которой силовая нагрузка максимальна. Кроме того, в этом зале множество мелких тренажеров, штанги и гантели.

На столе — пачка отпечатанных на принтере результатов скоростно-силовых тестов: F_{max} , длительность удержания F_{max} и т.п.

4) Примерно 1 раз в 4-6 недель Липпи проводит тестирование игроков на тренажерном комплексе и следит за динамикой силовых показателей.

В типичном недельном межигровом цикле итальянских команд серии А нагрузки такие:

- воскресенье — игра чемпионата Италии;
- понедельник — отдых;
- вторник — одна тренировка с **неспецифическими упражнениями аэробной направленности** (первая часть занятия) и технико-тактическими упражнениями;
- среда — 2 тренировки. Утром (10.00) — **занятие с беговыми, прыжковыми и силовыми упражнениями** для повышения уровня физической подготовленности футболистов. Днем (14.30) — занятие с технико-тактическими упражнениями.
- четверг — 1 или 2 тренировки. Утром (10.00) — **занятие с беговыми, прыжковыми и силовыми упражнениями** для повышения уровня физической подготовленности футболистов. Днем (14.30) — либо занятие с технико-тактическими упражнениями, либо контрольная игра с любительской командой, или с молодежной командой клуба.
- пятница — тренировка технико-тактического характера, моделирующая предстоящую в воскресенье игру.
- суббота — тренировка технико-тактического характера, моделирующая предстоящую в воскресенье игру.
- воскресенье — если игра в 14.30, то утром ничего нет.

Если воскресная игра начинается в 20.30, то утром проводится тренировка в течение 40-50 минут, в которой есть разминка, концентрация и настройка на игру.

Для примера приведу содержание тренировок одного из дней межигрового цикла первого круга чемпионата Италии, которые проводил Ф. Капелло.

Первая тренировка началась в 10.30. Начал ее тренер по физической подготовке, который первые 17 минут говорил с командой. Затем в 10.47 началась работа и закончилась она в 12.15 (продолжительность тренировки — 1 час 28 минут).

- начало тренировки — в зале. Бег и стретчинг — 8 минут (каждая поза в стретчинге удерживается не менее 20 с);

- работа на силовых тренажерах — преимущественно для рук и туловища, в основном смешанного характера, например, на фоне статического напряжения одних мышечных групп динамическая работа других (уступающая или преодолевающая). Повторный метод, по 1-15 повторений в одном подходе — 25 минут;
- переход из зала на поле и объяснение игрового упражнения — 10 минут;
- 6 полузащитников, которые начинают каждый игровой эпизод, против 4 защитников с вратарем на 1/2 поля, остальные игроки — индивидуальная беговая работа — 12 минут;
- 8 нападающих и полузащитников против 8 защитников на половине поля. Каждый игровой эпизод начинают нападающие, задача которых завести мяч за бровку — 16 минут;
- бег — 2 минуты.

Вторая тренировка, она началась в зале в 15.00, первые 7 минут тренер говорил с игроками. Работа — 1 час 40 минут.

- бег — 2 минуты;
- стретчинг — 6 минут (каждая поза удерживается 25-30 с);
- беговые упражнения, перемежаемые стретчингом. Как правило, после семенящего бега или бега прыжками следует рывок на 5-7 м — 5 минут;
- силовые упражнения на тренажерах (для развития силы мышц ног) и прыжковые упражнения через низкие барьеры — 15 минут.
- переход из зала на поле — 7 минут;
- квадраты 7x1, передачи мяча только верхом — 5 минут;
- квадраты 6x2 в 1 касание на малой площадке — 5 минут;
- игра 7 полевых игроков и вратарь в воротах играют против 8 полевых игроков на половине поля. Задача: игру начинает вратарь, мяч нужно завести за линию, каждый на своей позиции, схема игры с будущим соперником. Заранее запланированных интервалов отдыха нет, но периодически тренер останавливает игру и объясняет игрокам желаемую тактику выполнения игровых эпизодов — 27 минут;
- отдых — 3 минуты;
- игра 8 против 8 с вратарями на половине поля — 8 минут;
- повторный бег со скоростью в 70% от максимума по диагонали от угла одной до угла другой ШП — 11 минут;
- медленный бег и стретчинг — 3 минуты.

Раздел 10

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ

Одним словом «**выносливость**» мы называем группу относительно независимых друг от друга физических качеств, в которых общим является то, что уровень их развития определяет устойчивость футболистов к утомлению. Как пишут В.В. Меньшиков и Н.И. Волков «в состоянии утомления снижается концентрация АТФ в нервных клетках и нарушается синтез ацетилхолина в синаптических образованиях. В результате этого нарушается деятельность ЦНС по формированию двигательных импульсов и передаче их к работающим мышцам. Замедляется скорость переработки сигналов, поступающих от проприо- и хеморецепторов. В моторных центрах развивается охранительное торможение, связанное с образованием g-аминомасляной кислоты». Снижается также гормональная активность и активность ряда ферментов. Вследствие этого замедляется скорость расщепления АТФ, что приводит к уменьшению мощности двигательных действий. В мышцах уменьшаются энергетические субстраты (гликоген, креатинфосфат), происходит увеличение концентрации молочной кислоты. Эффективность работы мышц и их возможность поддерживать требуемую мощность сокращений снижается. Все это отрицательно сказывается на эффективности тактико-технических действий футболистов.

Видов утомления много, и поэтому много проявлений выносливости. Например, в практике футбола выделяют следующие виды выносливости:

- **общую (аэробную) выносливость:** ее уровень определяет возможность сохранения эффективности длительной физической работы (а именно такой является игра или тренировка) в условиях нарастающего утомления;
- **скоростную (анаэробную) выносливость:** уровень этого вида выносливости обуславливает возможность выполнять рывки с максимальной мощностью или максимальной скоростью в течение всей игры или тренировки;
- **силовую (тоже анаэробную) выносливость:** высокий уровень этого проявления выносливости позволяет поддер-

- живать нужные мышечные напряжения в беге, единоборствах и т.п. в течение всего матча;
- **психическую (эмоциональную) выносливость:** любое утомление начинается с утомления психики. Способность противостоять ему, особенно в неблагоприятных ситуациях игры, формирует мотивацию победителя;
 - **сенсорную выносливость:** высокий уровень этого проявления выносливости помогает противостоять сенсорному утомлению и обеспечить оптимальное восприятие тактических ситуаций;
 - **специальную:** высокий уровень такой формы выносливости обеспечивает эффективность тактики и техники в условиях нарастающего утомления.

Биоэнергетическая основа выносливости

Любая двигательная деятельность связана с сокращением мышц. Как пишут Р.Мохан, М. Глессон и П. Гринхафф «...источником энергии, необходимым для мышечных сокращений, является АТФ; энергия, которая образуется при гидролизе АТФ, используется для обеспечения всех форм биологических функций». Таким образом, распад АТФ — это единственный источник энергии для сокращения мышц. В непрерывном энергетическом цикле распад АТФ сопровождается его ресинтезом.

Существует четыре механизма, обеспечивающие распад и ресинтез АТФ:

1. энзиматический распад АТФ до аденозиндифосфата (АДФ) и неорганического фосфата с освобождением энергии, используемой для обеспечения мышечной активности;

2. энзиматический распад фосфокреатина (КФ) до креатина и фосфата, который присоединяется к АДФ для ресинтеза АТФ;

3. анаэробный распад гликогена или глюкозы крови с освобождением энергии, которая запасается в макроэргических связях АТФ и используется для обеспечения энергетики мышечных сокращений;

4. аэробный метаболизм углеводов, липидов и белков, продукты которого подвергаются окислению в митохондриях. За счет этого также освобождается энергия, используемая для синтеза АТФ.

Первые два источника энергии называют фосфогенными, и в их основе лежит использование внутримышечных запасов АТФ и креатинфосфата. Наиболее важной особенностью фосфагенов является то, что энергия, аккумулированная в них и необходимая для мышечных сокращений, может использоваться практически немедленно. Ресинтез АТФ в мышечных волокнах с помощью энергетического потенциала КФ происходит очень быстро, и эта быстрота обеспечивает возможность быстро выполнять двигательные действия с максимальной мощностью. Это главное достоинство фосфагенной системы.

Но есть у нее и недостаток, который заключается в том, что фосфагенная система не может обеспечивать энергетику быстрых и мощных перемещений футболистов по полю в течение длительного времени. Представим себе, что защитник подключился к атаке и пробежал для этого с предельной скоростью 30-40 м вперед. Атака сорвалась, и он с такой же скоростью должен вернуться в свою зону. Это возвращение, особенно его вторая половина, скорее всего не будет таким же быстрым: фосфагенные запасы исчерпываются и снижается мощность мышечных сокращений. Скорость восстановления фосфагенных запасов зависит от длительности этой мощной работы и механизма восстановления. Первые два из перечисленных выше четырех — более быстрые, вторые два — замедленные.

Экспериментальное определение длительности восстановления фосфагенных ресурсов после кратковременного упрощения максимальной интенсивности проводилось с помощью биопсии, его результаты приведены в таблице 10.1.

Таблица 10.1

Зависимость между длительностью интервалов отдыха и восстановлением АТФ-КРФ после скоростной нагрузки

Длительность интервалов отдыха, с	% восстановления АТФ-КРФ
Менее 10 с	Очень небольшой
30 с	50%
60 с	75%
90 с	88%
120 с	94%
Свыше 120 с	100%

Видно, что восстановление фосфогенных ресурсов вначале идет очень быстро: в первую минут восстанавливается 75% макроэргов. Но уже во вторую минуту оно резко замедляется: за этот промежуток восстанавливается только 19%.

В основе аэробной выносливости лежит активность окислительных ферментов, в основе анаэробной — активность гликолитических ферментов, и ферментов аденозинтрифосфата (АТФ) и креатинфосфата (КрФ). Поэтому средства и методы совершенствования каждого из проявлений выносливости специфичны. Установлено, что нагрузки тренировочных упражнений, которые повышают активность ферментов АТФ — КрФ, практически не влияют на активность окислительных ферментов (Дж. Уилмор и Д. Костилл).

Количественная оценка процессов анаэробного и аэробного преобразования энергии основана на использовании трех типов критериев (по Н.И. Волкову):

- критерий мощности, по величине которого можно оценить скорость преобразования энергии в том или ином энергетическом процессе;
- критерий емкости, характеризующий общие запасы энергетических веществ в организме футболистов, или объем освобождаемой энергии или выполненной работы;
- критерий эффективности, который показывает соотношение между энергией, затраченной на ресинтез АТФ, и общим количеством энергии, выделенной в ходе процесса энергообразования.

Эти критерии могут использоваться для оценки выносливости и физической работоспособности спортсменов. Соотношение между механизмами энергопродукции и критериями приведено в таблице 10.2.

Исследования специалистов футбола показали, что важнейшими в этом виде спорта являются критерии аэробной эффективности, гликолитической анаэробной емкости и аэробной мощности.

Общее количество энергетических субстратов, используемых в процессах преобразования энергии, приведено в таблице 10.3.

Недостаточный уровень выносливости сказывается на действиях футболистов в играх и его оперативном состоянии следующим образом:

**Биоэнергетические критерии для разных механизмов
энергопродукции**

Критерии	Энергетические механизмы		
	Алактатный анаэробный	Гликолитический анаэробный	Аэробный
Мощности	Максимальная анаэробная мощность	Скорость накопления молочной кислоты	Максимальное потребление кислорода
Емкости	Общее содержание КрФ в мышцах	Максимальная концентрация молочной кислоты в крови	Объем потребленного кислорода в игре или в упражнении
Эффективности	Скорость оплаты алактатной фракции O ₂ -долга	Механический эквивалент молочной кислоты	Порог анаэробного обмена

Таблица 10.3

**Средние показатели энергетических запасов у человека
(Maughan R., Gleeson M., Greenhaff P.)**

Энергетический источник	Масса, г	Энергия, кДж
Гликоген печени	80	1280
Мышечный гликоген	350	5600
Глюкоза крови	10	160
Липиды	10500	388500
Белки	12000	204000

- Игровая деятельность каждого футболиста состоит из активных и пассивных фаз. Под влиянием утомления снижается двигательная активность спортсменов в играх, что проявляется в чрезмерной длительности пассивных пауз;
- Снижается двигательная активность в конце таймов;
- Интенсивность ведения игры во втором тайме оказывается более низкой, чем в первом тайме;

- При низкой двигательной активности в играх и тренировках средние и максимальные значения ЧСС чрезмерно высокие.

Данные по играм, в которых участвовали футболисты с недостаточным уровнем выносливости, приведены на рис. 10.1 и 10.2. На них видна динамика ЧСС в матчах, и приведены результаты анализа структуры ЧСС по зонам мощности. При этом данные относятся только к самой игре и не учитывают ЧСС разминки и перерыва между таймами.

На первом рисунке показана ЧСС 18-летнего игрока с низким уровнем выносливости. Максимальная ЧСС первого тайма — 197 уд/мин, а средняя — 181 уд/мин. Эти высокие цифры свидетельствуют не столько о большой и интенсивной работе, проделанной в первом тайме, сколько о низком уровне выносливости.

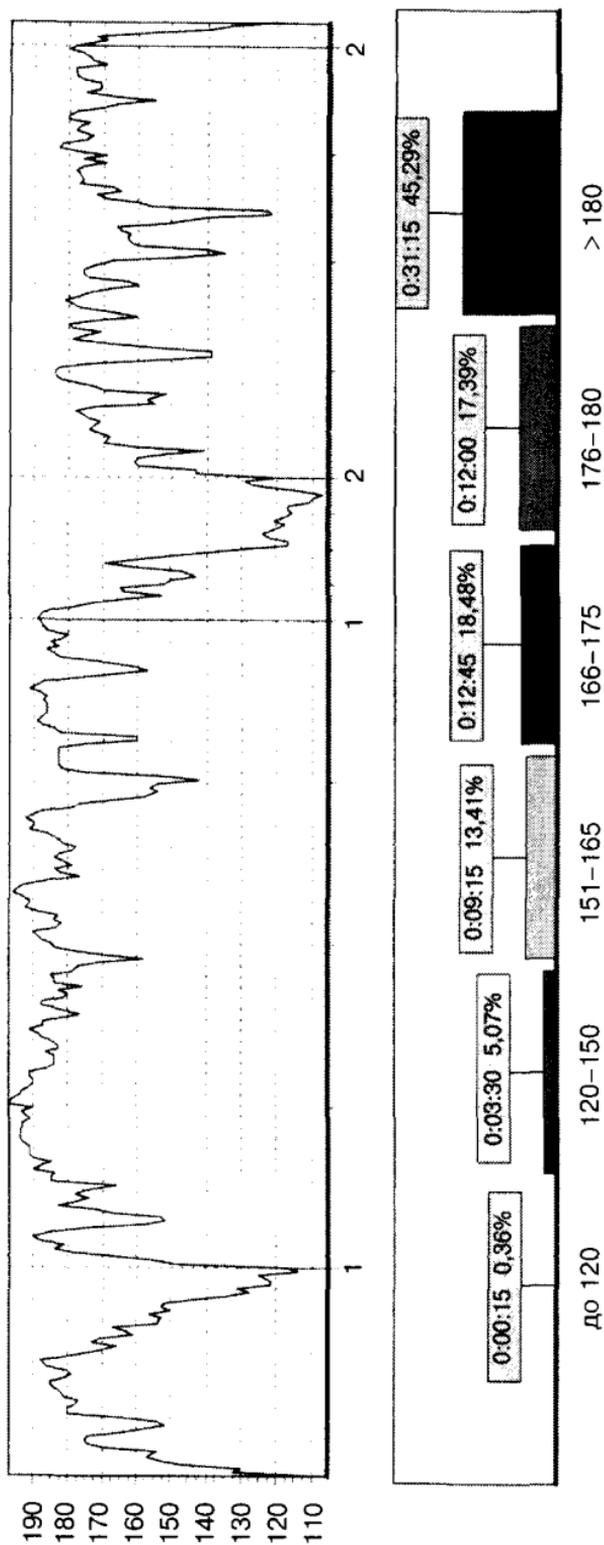
Во втором тайме, в котором игрок был заменен из-за грубых ошибок и опозданий в решении тактических задач, эти значения соответственно меньше: 184 и 167 уд/мин. Из 69 минут, которые футболист провел на поле, в течение 34 минут (или 45,3%) ЧСС превышала 180 уд/мин. Такие ситуации встречаются в практике футбола достаточно часто.

На втором рисунке изображена динамика ЧСС одного из футболистов в контрольном матче, который команда проводила через 3,5 недели после начала подготовительного периода. Видны три признака невысокого уровня выносливости футболиста, и особенно снижение активности во втором тайме. Если вследствие этого максимальное значение ЧСС уменьшилось совсем немного, то среднее — весьма значительно: со 161 уд/мин до 144 уд/мин. Отметим, что у этого футболиста ЧСС свыше 180 уд/мин была в течение чуть более 4 минут (или 4,6% от общего времени игры).

Методы тренировки выносливости

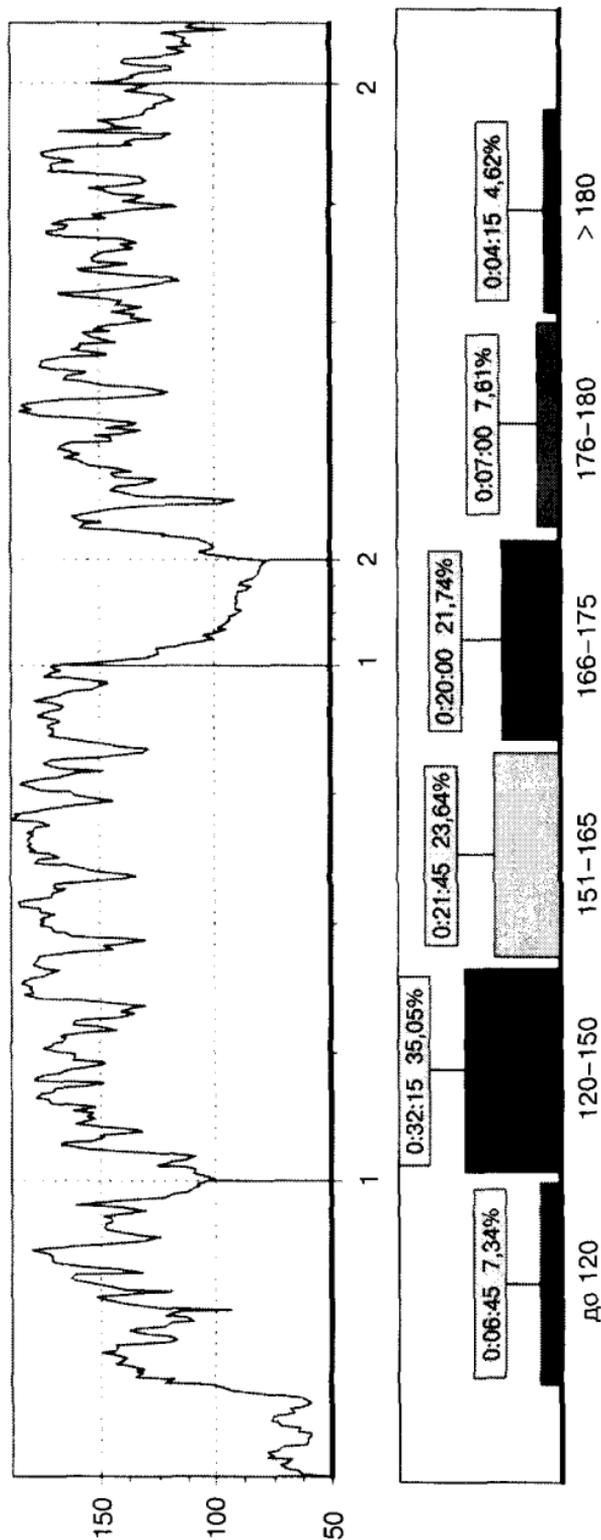
В футболе, как и других видах спорта, тренеры используют два основных метода тренировки: непрерывный и с перерывами (повторный). В тренировке футболистов **непрерывный метод** воспитания выносливости заключается в однократном пробегании дистанции определенной длины, или в непрерывном однократном выполнении игрового упражнения.

Рис. 10.1. Отчет о величине и направленности нагрузки футбольного матча по показателям ЧСС, уд/мин
футболист Б – к, 25.02.1999, вечер



№	Время, мин:с	Содержание	Мин.	Макс.	Средняя
1	41:30	Контрольный матч, первый тайм	117	197	181
2	27:30	Контрольный матч, второй тайм	121	184	167

Рис. 10.2. Отчет о величине и направленности нагрузки футбольного матча по показателям ЧСС, уд/мин
футболист Е-в, 14.01.2001, вечер



№	Время, мин:с	Содержание	Средняя	
			Мин.	Макс.
1	47:45	Контрольный матч, первый тайм	101	188
2	44:15	Контрольный матч, второй тайм	80	184

Такая непрерывная работа может быть в двух вариантах. Выбор того или иного варианта определяется тем, что тренер хочет получить от упражнения. Рассмотрим это на примере бега:

- Если тренер хочет вывести функциональные системы организма футболистов на определенный уровень и удерживать их на этом уровне в течение относительно длительного времени (например, 30–40 минут), то можно бежать с относительно равномерной скоростью, например, со скоростью 3,8 — 4,0 м/с (для многих футболистов — это скорость анаэробного порога). Это равномерный метод воспитания выносливости.
- Если же стоит задача многократного быстрого развертывания энергетических процессов и такого же числа быстрого восстановления функций, то лучше пробегать дистанцию с переменной скоростью. Это переменный метод воспитания выносливости. Эффективным в этом случае является фартлек, основу которого составляет «игра скоростей». Классический фартлек должен проводиться так. Спортсмены бегут в группе, и после непродолжительного бега трусцой один из них ускоряется и тянет всю группу за собой. Длина этого ускоренного отрезка и его скорость не задаются тренером, а выбираются самим игроком. Затем после паузы отдыха (бег трусцой) другой футболист выполняет рывок с приемлемыми для него скоростью и длиной дистанции, и все игроки должны бежать в этом темпе. Каждый футболист должен побывать в роли «ведущего». При этом один может «тянуть» за собой группу на отрезке 300 м, а другой — 30 м.
- Переменный бег можно выполнять в стандартном варианте, когда тренер задает длину быстрых и медленных отрезков. Например, 200 м пробегать быстро и столько же медленно, всего 10–15 кругов по стадиону.

Повторный метод воспитания выносливости основан на том, что тренер планирует значения следующих компонентов бега: длины отрезков, скорости их пробегания, длительности пауз отдыха между пробежками, числа повторений.

Срочный тренировочный эффект любого из методов зависит прежде всего от значений компонентов нагрузки. Это хорошо видно из таблицы 10.4, в которой приведены данные об

этом для разных вариантов непрерывного и повторного бега. Функциональные сдвиги 9-минутной непрерывной работы и повторной работы такой же мощности, но выполняемой в режиме «3 минуты работа — 3 минуты отдых» близки по своей величине и направленности.

Таблица 10.4

Сравнительный анализ непрерывного и повторного методов тренировки

Интенсивность	Т, мин, работа	Т, мин, отдых	ПК, л/мин	ЛВ, л/мин	ЧСС, уд/мин	МКК, мм/л
Повторная (21,2 кNm/мин в активных фазах)	0,5	0,5	2,9	63	150	2,2
	1,0	1,0	2,9	63	167	5,0
	2,0	2,0	4,4	95	178	10,6
	3,0	3,0	4,6	107	188	13,3
Непрерывная: 1.21,2 кNm/мин 2.10,6 кNm/мин	9,0	—	4,6	124	190	16,7
	60,0	—	2,4	49	134	1,3

Совершенствование общей (аэробной) выносливости

Специалисты, и прежде всего Н.И. Волков, сформулировали три задачи аэробных тренировок футболистов:

- Повысить мощность сердечно-сосудистой системы как основного механизма доставки кислорода к работающим органам (повышение эффективности и мощности кислород-транспортной функции крови).
- Повысить эффективность и мощность утилизации кислорода мышцами и эффективность окисления жиров во время продолжительной работы футболистов;
- Улучшить восстановительные процессы после фаз интенсивной работы в играх и тренировках.

Напомним, что за игру футболист проходит и пробегает 10-11 км, из которых 7-8 км со скоростью до 4 м/с. Выполняет он при этом от 60 до 160 индивидуальных тактико-технических действий (ИТТД).

Примерно 1000 метров из этого восьмикилометрового объема — это бег с низкой скоростью (до 4 м/с), но с большой, часто с максимальной мощностью. Начальные метры

любого скоростного рывка требуют максимальных усилий, но если этот отрезок короткий (от 5 до 10 м), то в ходе его достижение максимума скорости невозможно. Парадоксом футбола является тот факт, что бег со скоростью 5 м/с предъявляет к организму часто меньше требований, чем бег со скоростью 3-4 м/с. Но при условии, что 5 м/с — это скорость в беге, когда фаза разгона пройдена и нужно просто поддерживать достигнутую скорость. А 3 м/с — скорость в беге в фазе разгона, да еще с активным сопротивлением соперника. Естественно, что в этом случае требования к нервно-мышечному аппарату спортсменов будут более значительными, и столь же значительным будет расход внутримышечных запасов энергии.

С учетом всего этого, можно говорить о том, что из общего объема в 11 километров два с половиной — три километра игрок пробегает с предельной или околопредельной мощностью, а остальные — с умеренной или низкой. Из курса физиологии известно, что работа максимальной мощности обеспечивается анаэробными источниками энергии (АТФ и КФ), а работа умеренной мощности — аэробными источниками. Так как такой работы в играх примерно 70%, то в тренировочных занятиях упражнений по совершенствованию емкости, мощности и эффективности аэробного энергообеспечения должно быть достаточно много.

Показатель мощности механизмов аэробного энергообеспечения — это максимальное потребление кислорода (МПК). Его значения у сильнейших профессиональных футболистов превышают 70 мл/кг/мин, и это значит, что нагрузки по развитию аэробной мощности в хороших футбольных командах достаточно большие. В перспективе они должны еще более возрасти, потому что:

- Расширяется диапазон действий футболистов на поле. Многие футболисты, например, номинально считаясь полузащитниками, активны в зонах защиты и атаки;
- Заканчивается период футбола, в котором игрок свободно получал мяч от партнера. Теперь соперник, образно говоря, «висит» на игроке, принимающем мяч. Последнему нужно больше двигаться, активнее бороться за позицию и сохранение полученного мяча.

В теории спорта аэробной называется работа, при которой частота сердечных сокращений не превышает 150 уд/мин (чи-

сто аэробные нагрузки), или 165 уд/мин (нагрузки смешанной направленности, но с преобладанием аэробного компонента).

В последние годы были попытки усовершенствовать классификацию нагрузок по их направленности. Одна из них предложена Й. Бангсбо, который выделяет три типа **аэробных тренировок** (Jens Bangsbo).

1. Восстановительная тренировка (ВТ);
2. Аэробная тренировка низкой интенсивности (АТНИ);
3. Аэробная тренировка высокой интенсивности (АТВИ).

Критерии и показатели, на основании численных значений которых производится классификация аэробных тренировок, приведены в таблице 10.5.

Таблица 10.5

Критерии аэробных тренировок

Типы тренировок	ЧСС (в % от ЧСС _{max})		ЧСС, уд/мин	
	Средняя	Размах	Средняя	Размах
Восстановительная тренировка	65	40—80	130	80—160
Аэробная тренировка низкой интенсивности	80	65—90	160	130—180
Аэробная тренировка высокой интенсивности	90	80—100	180	160—200

Эта классификация сомнительна, так как аэробные нагрузки высокой интенсивности (по Бангсбо) в практике не встречаются. Упражнения — да, а целостные тренировки — нет!

Анаэробные тренировки эффективны при воспитании скоростной выносливости и направлены на решение следующих трех задач:

- Повысить мощность действий футболистов в активных фазах игры, повысить максимальную скорость бега на многочисленных коротких отрезках;
- Повысить эффективность и мощность анаэробных механизмов энергопродукции во время активных фаз игры вне зависимости от их продолжительности;

- Улучшить восстановление внутримышечных источников энергии после периодов интенсивной работы в играх и тренировках.

Критерии и показатели, на основании численных значений которых производится классификация анаэробных тренировок, приведены в таблице 10.6.

Таблица 10.6

Типы анаэробных тренировок

Типы тренировок	Длительность, с		Интенсивность, в %	Число повторений
	Упражнения	Паузы отдыха		
Тренировка по совершенствованию скоростной выносливости: развитие мощности анаэробных механизмов	20—40 с	Минимум в 5 раз больше, чем длительность упражнения (100—400 с)	Близкая к максимальной	2—10
Тренировка по совершенствованию скоростной выносливости: развитие емкости и эффективности анаэробных механизмов	30—90 с	30—90 с	Близкая к максимальной	2—10

Отметим, что в таком режиме можно использовать преимущественно неспецифические упражнения.

Практика воспитания выносливости

С давних времен советский футбол характеризовался отменной физической подготовленностью. Достигалось это за счет двух причин:

- Чрезмерной длительности подготовительного периода — 4 месяца и более (чемпионат СССР начинался не ранее 2 апреля, и только в последние десятилетия — 15 марта);

- Активным использованием беговых тренировок, основными в которых были упражнения двух типов: кроссовые и повторный бег на относительно длинных отрезках — от 600 до 2000 метров.

А так как многие тренеры прошли эту школу беговых тренировок, когда они играли в командах мастеров, и эти беговые тренировки были для них полезными, то и сегодня по воспоминаниям прошлого они планируют их своим ученикам.

Но футбол меняется очень быстро, и сегодня игровые упражнения проводятся настолько интенсивно, что возникает вопрос: а не лучше ли они для развития физических качеств, чем беговые упражнения? Тем более, что одновременно с физическими качествами игровые упражнения развивают технико-тактическое мастерство. Мы сравнили интенсивность игрового и бегового упражнений в тренировках. Для примера приводим данные одного из очень хороших футболистов.

Тренировки проводились в подготовительном периоде, и в разных занятиях футболист В. выполнял два следующих упражнения.

Упражнение 1. Игра 13 против 13 на все поле, разделенное на 3 зоны (5x5, 2x2, 5x5, вратари). Нападающий, у которого регистрировали ЧСС, играл в зоне, где 5 футболистов атаки играли против 5 футболистов обороны. Основные задачи в этом упражнении:

- Вратарь вводит мяч рукой своим защитникам, и они должны быстро вывести его из своей зоны обороны. Сделать это можно либо пасом в среднюю зону, либо игрок, владеющий мячом, входит в эту зону, создавая там численное преимущество (3 против 2).
- Пять нападающих соперника прессингуют защитников, не давая им вывести мяч в среднюю зону. Таким образом, без мяча нападающие играют амплу защитников, а с мячом — выполняют свои функции.
- Игроки средней зоны и зоны атаки должны не стоять на месте и ждать мяч. Они должны активно маневрировать по всей ширине поля, создавая себе выгодные позиции. Когда мяч все же выведен в среднюю зону, то два полузащитника противодействуют переводу его в зону атаки.
- Мяч в зону атаки переводится либо пасом, либо полузащитник с мячом входит в нее, создавая там численное пре-

имущество (6 против 5). Желательно завершение атаки ударом с короткой или средней дистанции.

Упражнение 2. Повторный бег на отрезках 600 и 200 м (8 по 600 м и 5 по 200 м). Каждые 600 м игроки должны были пробегать за 2 минуты 30 секунд, что они и делали. Но из таблицы 10.8 видно, что длительность бега составляла 2 минуты 45 с — 3 минуты. Лишние 15 или 30 с относятся не к бегу, а к ЧСС, которая после бега в течение 15-30 с остается такой же высокой, как и в беге.

Графическое изображение ЧСС в обоих упражнениях приведено на рис. 10.3 и 10.4. Из них видно, что общая картина изменения ЧСС и в игровом, и в беговом упражнениях примерно одинакова: период повышенной активности (а, следовательно, и период повышенной ЧСС) сменяется паузой и снижением ЧСС. Но есть и существенные различия.

Во-первых, продолжительность активных фаз в игровом упражнении варьирует в широких пределах — от 30 с до 135 с. В беговом упражнении 8 по 600 м планировались стандартные паузы отдыха длительностью в 3 минуты (но реально они колебались от 2.15 до 3.00 минут). Пауза отдыха между бегом 8 по 600 м и бегом 5 по 200 м — 5.45 минут.

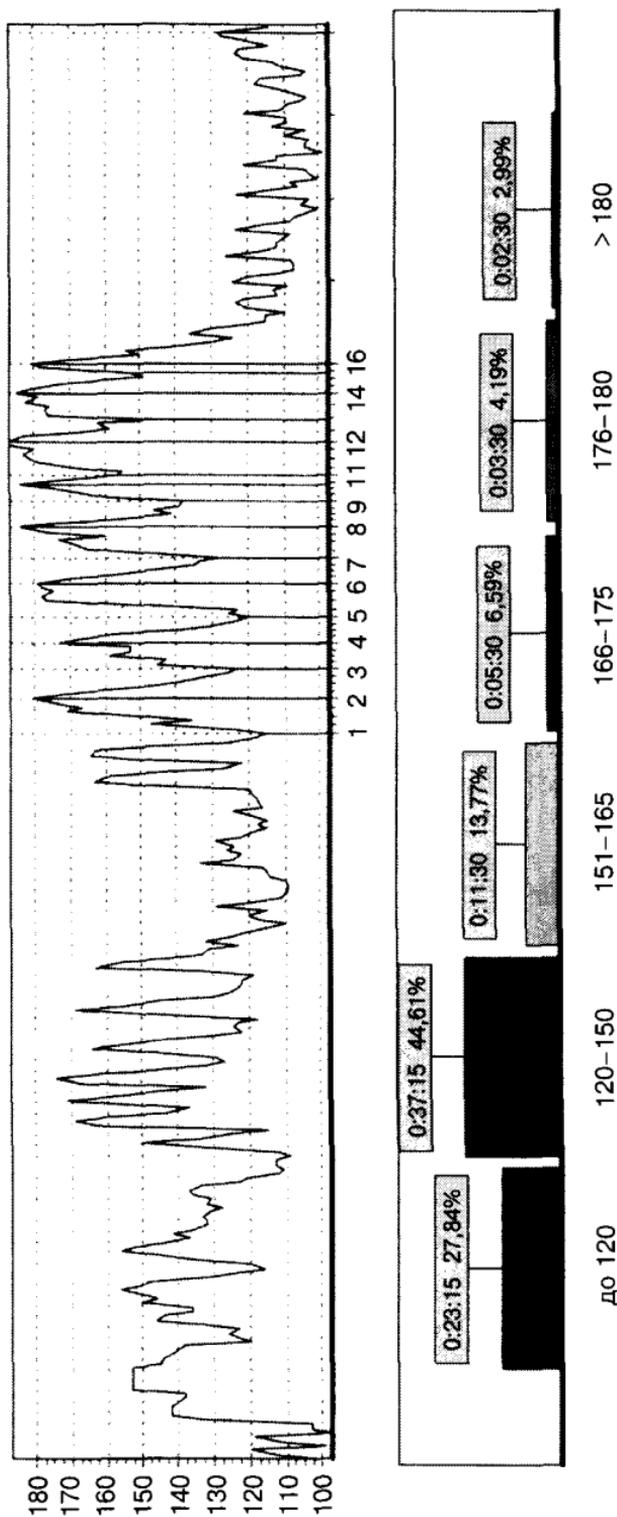
Во-вторых, структура ЧСС в игровом и беговом упражнениях существенно различается. В таблице 10.7 приведено распределение ЧСС по зонам мощности во время упражнений.

Таблица 10.7

Распределение ЧСС по зонам мощности в беговом и игровом упражнениях

ЧСС, уд/мин	Игра 13x13		Повторный бег	
	Время: минуты, секунды	%	Время: минуты, секунды	%
До 120	1.15	5,10	4.30	10,17
121-150	8.30	34,69	14.45	33,33
151-165	5.30	22,45	9.45	22,03
166-175	3.45	15,31	12.45	28,81
175-180	3.15	13,27	2.15	5,08
Свыше 180	2.15	9,18	0.15	0,56
Всего	24.30	100	44.15	100

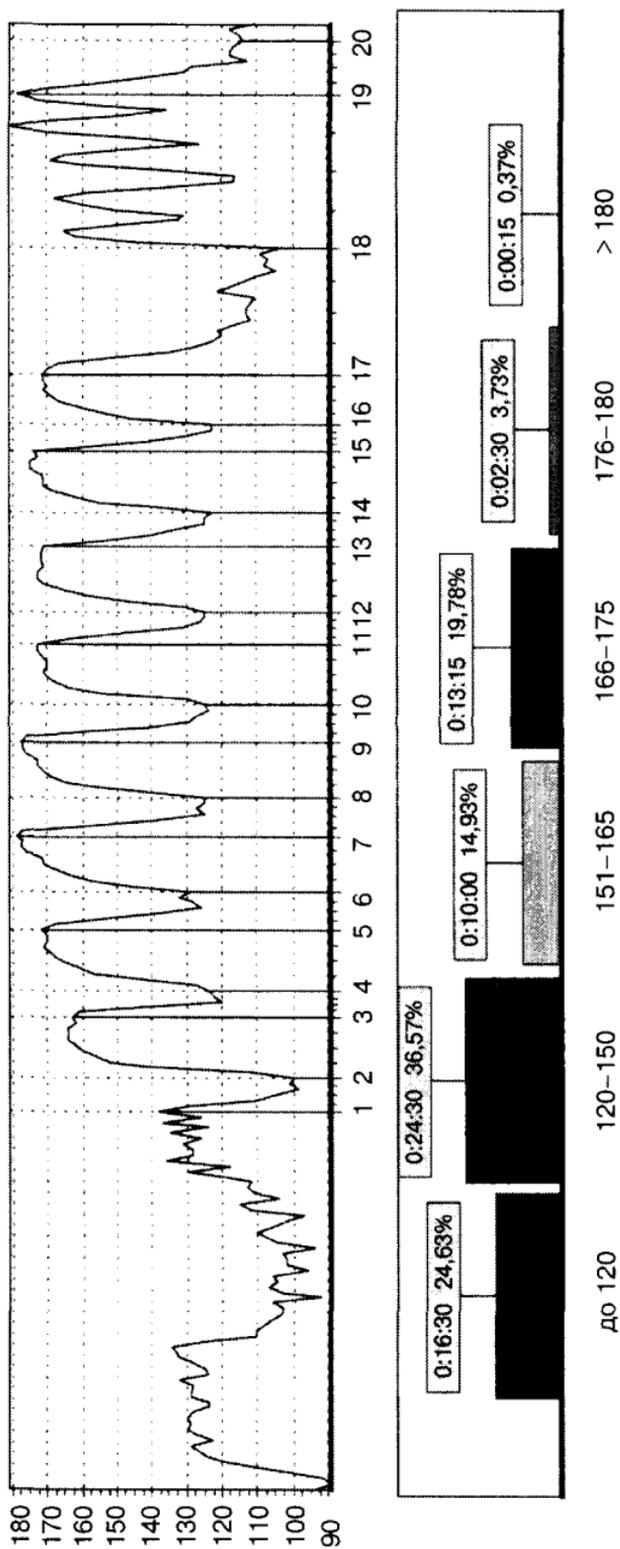
Рис. 10.3. Отчет о величине и направленности нагрузки тренировочного занятия по показателям ЧСС, уд/мин
футболист В-й, 22.01.2000, вечер



Комментарий к рис. 10.3

№	Время, мин:с	Содержание	Мин.	Макс.	Средняя
1	42:00	Бег трусцой, стретчинг, беговые и игровые упражнения	97	174	133
2	02:00	Игра 13x13 в трех зонах (5x5, 2x2, 5x5)	115	180	151
3	01:45	Пассивная пауза	123	180	148
4	01:30	Игра 13x13 в трех зонах (5x5, 2x2, 5x5)	123	173	150
5	01:30	Пассивная пауза	120	173	144
6	02:00	Игра 13x13 в трех зонах (5x5, 2x2, 5x5)	120	179	157
7	01:30	Пассивная пауза	128	179	150
8	01:45	Игра 13x13 в трех зонах (5x5, 2x2, 5x5)	128	184	163
9	01:30	Пассивная пауза	138	184	154
10	01:00	Игра 13x13 в трех зонах (5x5, 2x2, 5x5)	138	184	164
11	00:30	Пассивная пауза	156	184	171
12	02:00	Игра 13x13 в трех зонах (5x5, 2x2, 5x5)	155	187	175
13	01:15	Пассивная пауза	146	187	168
14	01:30	Игра 13x13 в трех зонах (5x5, 2x2, 5x5)	146	185	174
15	01:15	Пассивная пауза	149	185	167
16	00:30	Игра 13x13 в трех зонах (5x5, 2x2, 5x5)	153	180	170
17	19:15	Стретчинг и силовые упражнения	99	180	116

Рис. 10.4. Отчет о величине и направленности нагрузки тренировочного занятия по показателям ЧСС, уд/мин
футболист В-й, 11.01.2000, вечер



Комментарий к рис. 10.4

№	Время, мин:с	Содержание	Мин.	Макс.	Средняя
1	17:15	Бег трусцой, стретчинг, беговые упражнения	89	138	116
2	01:30	Пассивная пауза	99	138	112
3	02:45	Бег 600 м	100	164	150
4	01:15	Активная пауза	120	163	139
5	02:45	Бег 600 м	124	172	158
6	01:45	Активная пауза	126	172	143
7	02:45	Бег 600 м	129	179	165
8	01:45	Активная пауза	125	179	144
9	02:30	Бег 600 м	125	177	164
10	01:45	Активная пауза	124	177	144
11	02:45	Бег 600 м	125	173	162
12	01:30	Активная пауза	125	173	142
13	03:00	Бег 600 м	125	173	162
14	01:30	Активная пауза	123	171	139
15	02:45	Бег 600 м	123	175	163
16	01:15	Активная пауза	123	174	142
17	02:45	Бег 600 м	123	171	160
18	05:45	Пассивная пауза	103	171	123
19	07:00	Повторный бег 5 по 200 м	103	181	150
20	02:30	Заминка	113	179	135

Видно:

- Относительные объемы сердечных сокращений в зонах 121–165 уд/мин в обоих упражнениях почти одинаковы: 67,14% в игровом упражнении и 65,36% в беговом упражнении.
- В наиболее интенсивных зонах мощности (ЧСС выше 175 уд/мин) объем сердечных сокращений в игровом упражнении значительно выше (21,45%), чем в беговом упражнении (6,64%).

В таблицах 10.8 и 10.9 приведены показатели ЧСС в каждом из упражнений.

Таблица 10.8

Показатели ЧСС в упражнении 13 против 13 в трех зонах

Время, мин., с	Активные фазы		Время, мин., с	Пассивные фазы	
	ЧСС min-max	ЧСС средняя		ЧСС min-max	ЧСС средняя
1.30	116–163	129	0.45	163–122	138
0.30	122–164	146	1.00	164–115	134
1.45	115–180	156	1.30	180–125	151
1.30	125–173	150	1.15	173–120	139
2.15	120–179	154	1.30	179–128	150
1.45	128–184	163	1.30	184–138	154
1.00	138–184	164	0.30	184–156	171
1.45	156–187	174	1.15	187–146	168
1.30	146–185	174	1.00	185–149	170
0.45	149–180	165			

Таблица 10.9

Показатели ЧСС в упражнении 8 по 600 м и 5 по 200 м

Время, мин., с	Активные фазы		Время, мин., с	Пассивные фазы	
	ЧСС min-max	ЧСС средняя		ЧСС min-max	ЧСС средняя
600 м, 2.45	100–164	150	0.45	164–120	147
600 м, 3.00	120–172	155	1.30	172–126	139
600 м, 2.30	126–179	165	1.45	179–125	144
600 м, 2.30	125–177	164	1.30	177–124	147
600 м, 3.00	124–173	159	1.15	173–125	144
600 м, 3.00	125–173	158	1.45	173–123	143
600 м, 2.45	123–175	163	1.15	175–123	142
600 м, 2.15	123–171	160	5.45	171–103	123
5x200 м, 7.00	103–181	150			

Анализ рисунков 10.3 и 10.4, и таблиц 10.8 и 10.9 показывает, что игровое упражнение по силе воздействия на системы аэробного обеспечения деятельности организма футболиста ничем не отличается от бегового упражнения. Более того, его абсолютная интенсивность даже выше. Более высокие максимальная и средняя интенсивности повышают уровень аэробных и анаэробных реакций в организме футболистов. И так как эта интенсивность реакций сочетается с решением тактических задач и выполнением технических приемов, то игровое упражнение предпочтительнее. При его выполнении СТЭ имеет три стороны: физиологическую, тактическую и техническую. Кроме того, оно психологически привлекательнее бегового упражнения.

Этот пример показывает, что при правильном планировании игровых упражнений они могут быть эффективнее беговых с точки зрения величины физиологических нагрузок и воздействия на развитие выносливости.

Вместе с тем, нельзя забывать о том, что силовая нагрузка бегового упражнения в среднем существенно выше, чем силовая нагрузка игрового. Во время пробега 600 м футболист выполняет примерно 350 шагов. Это означает, что каждые 2 с мышцы ног проявляют необходимую для поддержания скорости бега силу в цикле «укорочение — растяжение мышц». По 350 раз при каждом повторении дистанции. Это очень большая нагрузка на нервно-мышечный аппарат, под влиянием которой происходит развитие силовой выносливости.

В игровом упражнении сила тоже проявляется. Но так как скорость в нем не постоянна, и колеблется от минимальной до максимальной, то суммарное силовое воздействие в силу этого, а также в силу наличия пассивных пауз игры, оказывается существенно меньшим.

Поэтому сочетание игровых и беговых упражнений в тренировках оказывается полезным для развития всех проявлений выносливости футболистов.

Раздел 11

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГИБКОСТИ

Гибкостью называется физическое качество, высокий уровень которого позволяет футболисту выполнять любые двигательные действия с требуемой (в том числе и максимальной) амплитудой. Гибкость зависит от эластичности (растяжимости) мышц и связок. Специальная и, самое главное, систематическая работа влияет на совершенствование этого свойства мышечно-связочного аппарата.

Основу работы над развитием гибкости составляют упражнения, при выполнении которых происходит удлинение мышц. Существует два типа таких упражнений:

1. **баллистические** — это повторные маховые движения руками и ногами, сгибания, разгибания и скручивания туловища, которые выполняются с большой амплитудой и разной скоростью. В баллистических упражнениях скорость и величина удлинения мышц зависит от амплитуды и скорости маховых и скручивающих движений.

2. **статические упражнения** — это различные позы, в которых определенная мышца или группа мышц находятся какое-то время в растянутом состоянии.

Физиологической основой таких упражнений является миотатический рефлекс, при котором в насильственно растянутой мышце происходит активизация состояния мышечных волокон. В результате в мышцах усиливаются обменные про-

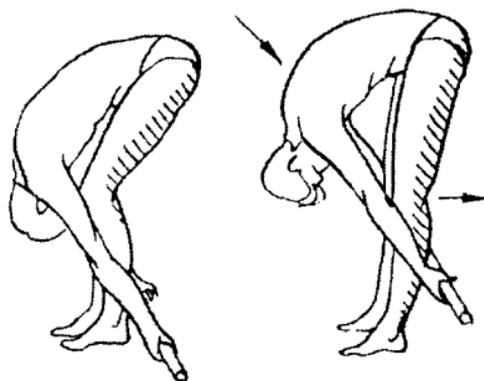


Рис. 11.1

цессы, и это положительно сказывается на их тонусе. Интенсивность обменных процессов зависит от времени, в течение которого мышца находится в растянутом состоянии.

С этой точки зрения эффективность баллистических упражнений ниже, чем эффективность статических. И вот почему. На рис. 11.1 показана поза, в которой мышцы задней поверхности бедра максимально растянуты. В статических упражнениях футболист принимает эту позу, и затем в течение нужного времени (обычно это 10–20 с) удерживает ее. Все это время мышца активна, увеличивается ее кровоснабжение, и происходят другие положительные физиологические процессы.

В баллистических упражнениях такая поза тоже есть. Это, например, конечная фаза махового движения ноги, изображенного на рис. 11.2. На этом же рисунке изображены начальная и промежуточные фазы этого движения, в которых мышцы задней поверхности бедра либо не растянуты вообще, либо растянуты незначительно. Максимум растянутости этих мышц — в конечной фазе движения, но эта фаза слишком кратковременна, и поэтому требуемая миотатическая активность мышц — минимальна. Даже если выполнить 20 махов ногой, суммарная длительность фаз с максимальной растянутостью мышц задней поверхности бедра будет меньше, чем одна 20-секундная статическая поза.

Именно по этой причине статические упражнения практически вытеснили маховые из арсенала средств развития гибкости. Стретчингом статические упражнения называли в англоязычных странах (от to stretch — растягивать), и спустя какое-то время это название стало общепринятым.

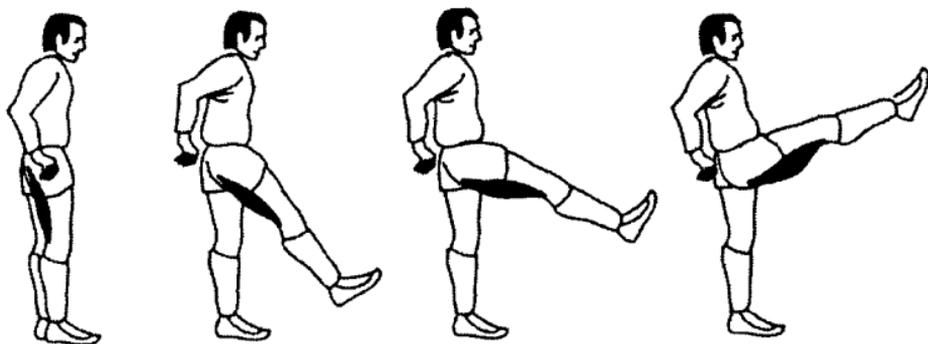


Рис. 11.2

Вот что происходит с мышцами при растягивании. Сначала мышца реагирует на растягивание сокращением. Это означает, что она пытается сжаться. Сжатие — это естественный защитный рефлекс против разрыва. При правильно выбранной силе растягивания это начальное сжатие быстро переходит в расслабление и мышца начинает растягиваться. В меньшей степени, но также растягиваются сухожилия, связки, суставные сумки и фасции мышц.

В каждой мышце имеется множество так называемых мышечных веретен, чувствительных нервных органов (рецепторов). На них возложена задача постоянно контролировать и оценивать степень напряжения и растяжения мышц. Если мышца растягивается, то одновременно растягиваются ее мышечные веретена. Сигналы, формируемые ими, поступают в центральную нервную систему. ЦНС обрабатывает сигнал, формирует ответ и посылает его в мышцы, регулируя степень их растяжения. Работа осуществляется по цепочке: мышечное веретено — чувствительный нерв (альфа-волокна) — спинной мозг — исполнительный нерв (гамма-волокна) — мышечные волокна.

Деятельность всех элементов этой цепочки формирует рефлекс растяжения. Если через гамма-волокна к мышце поступает множество импульсов, то возрастает активность мышечных веретен, в результате чего мышечный тонус повышается.

Существует множество статических упражнений для развития гибкости. Некоторые из них приведены ниже.

Статические упражнения для развития гибкости (стретчинг)

Растягивание ягодичных мышц, мышц-разгибателей бедра, спины и шеи (рис. 11.3).

Исходное положение: лежа на спине. Переместить ноги через голову так, чтобы голова оказалась между коленями. Коленями и голенями коснуться пола, руки выпрямить и зафиксировать их на полу. Удерживать эту позу в течение 10-15 с. Затем вернуться в исходное положение и, отдохнув 5-10 с, повторить задание 3-4 раза. Вариант: покачивания из стороны в сторону в конечном положении.

Растягивание мышц-разгибателей шеи, спины и бедра, сгибателей голени и стопы (рис. 11.4).

Исходное положение: лежа на спине, руки вдоль туловища. Маховым движением завести согнутые в коленях ноги за голову и опереться стопами в газон (пол), ноги при этом расставить на ширину плеч, сцепить пальцы выпрямленных рук. Медленно выпрямить колени, не отрывая ступни ног от пола. Удерживать эту позу в течение 10-15 с, затем вернуться в исходное положение и отдохнуть 5-7 с. Повторить задание 2-4 раза.

Растягивание мышц-разгибателей спины, ягодичных мышц, мышц-разгибателей бедра, сгибателей голени и стопы (рис. 11.5).

Исходное положение: лежа на спине, прямые руки поднять вверх; перенести ноги через голову до положения, когда ноги будут находиться параллельно полу, пальцами рук обхватить стопы и удерживать достигнутое положение 10-12 с. В конечной позе выпрямить ноги. Повторить упражнение 3-4 раза с отдыхом 5-10 с.

Растягивание мышц туловища, участвующих в боковых наклонах; отводящих (а) и приводящих (б) бедро, разгибателей плеча (рис. 11.6).

Исходное положение: сидя на левой ягодице, перейти в положение — лежа на левом боку, правую ногу согнуть в коленном суставе и поставить перед бедром выпрямленной левой ноги (стопу прижать к бедру выше колена), левой рукой опереться о газон (а). Не отрывая ног и левой руки от газона, наклонить верхнюю часть тела вперед, правую руку вывести тоже вперед и потянуться за ней (б). Удерживать эту позу в течение 10-15 с, затем вернуться в исходное положение и отдохнуть 5-7 с. Повторить задание 2-3 раза на каждую ногу.

Растягивание передних мышц шеи (рис. 11.7).

Исходное положение: сидя, руками опереться в подбородок. Усилиями рук выполнить наклон головы назад и удерживать это положение. Одновременно с давлением руками на подбородок можно напрягать мышцы шеи, сопротивляясь давлению. Длительность упражнения 10-12 с, отдых между повторениями до 10 с.



Рис. 11.3



Рис. 11.4

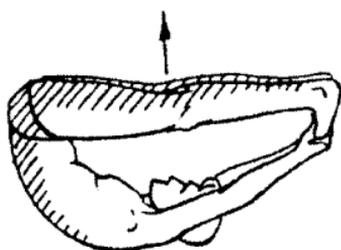


Рис. 11.5



а

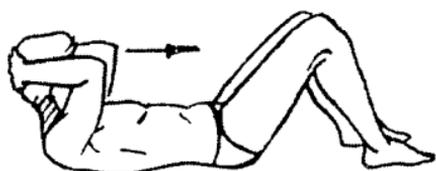


б

Рис. 11.6



Рис. 11.7



а



б

Рис. 11.8

Растягивание задних мышц шеи и затылка (рис. 11.8).

Исходное положение: лежа на спине с согнутыми ногами, разведенными на ширину плеч. Руками, сцепленными за головой, подтягивать голову вверх и вперед, пока не наступит ощутимое растяжение мышц шеи. Удерживать эту позу в течение 5-10 с. После отдыха повторить это упражнение, но одновременно с движением рук напрячь мышцы шеи, противодействуя сгибанию головы. Выполнить попеременно эти варианты по 3-4 раза с отдыхом между ними 5-10 с.

Растягивание боковых мышц шеи (рис. 11.9).

Исходное положение: стойка на слегка расставленных ногах, левая рука на поясе, правой сбоку обхватить голову, наклоняя ее вправо. Удерживать это положение 10-15 с, а затем повторить его, поменяв руки.

Растягивание мышц, приводящих плечо, и мышц, участвующих в боковых наклонах туловища (выполняется, если тренировка проводится в зале, рис. 11.10).

Исходное положение: стоя на расстоянии одного шага боком к стене; выпрямленные ноги на ширине плеч, ступни параллельны друг другу, руки вверх. Не разворачивая спину, наклониться в сторону стены, пока руки не коснутся ее одна над другой. Затем немного отвести таз от стены и опустить руки ниже. Продолжать это движение до тех пор, пока не будет достигнуто желаемое растягивание. Удерживать конечную позу 10-15 с, а затем вернуться в исходное положение. Повторить упражнение в каждую сторону по 3-4 раза с отдыхом 5-10 с между повторениями.

Растягивание мышц туловища, приводящих и разгибающих плечо; мышц, участвующих в боковых наклонах туловища и отводящих бедро (рис. 11.11).

Исходное положение: выпад на правую ногу, прямую левую ногу отвести в сторону — накрест за правую ногу, носком левой ноги коснуться газона. Левую руку за голову, правую — в сторону. Медленно наклониться вправо и удерживать растянутое положение 10-15 с. Вернуться в исходное положение и отдохнуть 5-7 с. Повторить задание 2-3 раза на каждую сторону.



Рис. 11.9



Рис. 11.10



Рис. 11.11

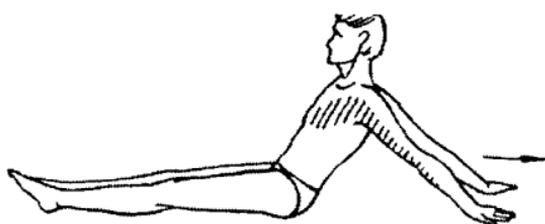


Рис. 11.12

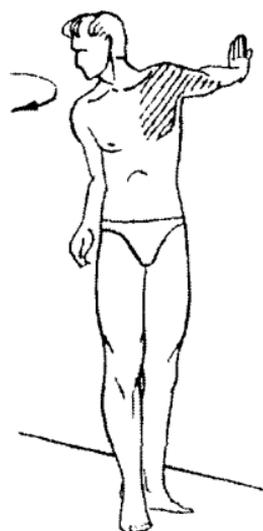


Рис. 11.13

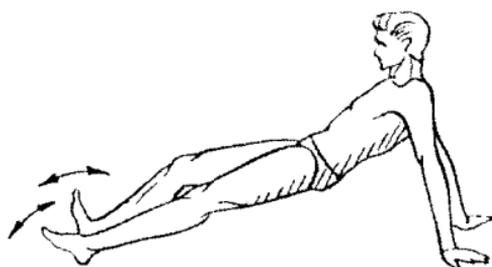


Рис. 11.14

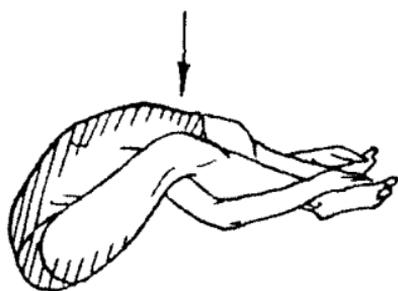


Рис. 11.15

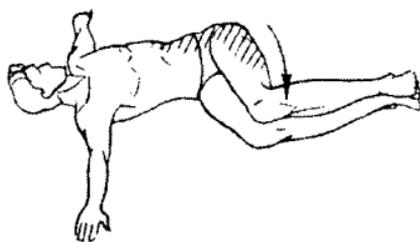


Рис. 11.16

Растягивание мышц плечевого пояса (рис. 11.12).

Исходное положение: сидя, упор руками сзади, ноги прямые и расслабленные. Медленно передвигать кисти рук как можно дальше назад (руки при этом параллельны друг другу) до тех пор, пока не наступит желаемое растягивание. В этом положении расслабить мышцы ног, живота и удерживать принятую позу 10-12 с; затем так же медленно вернуться в исходное положение. Повторить упражнение 3-4 раза с отдыхом 5-10 с.

Растягивание грудных мышц, сгибателей плеча и предплечья (выполняется, если тренировка проводится в зале, рис. 11.13).

Исходное положение: стоя боком к стене на расстоянии вытянутой руки, опереться о стену всей поверхностью ладони. Медленно разворачивать корпус в сторону от стены; при появлении чувства растянутости мышц прекратить движение и удерживать принятую позу 10-12 с. После этого вернуться в исходное положение, отдохнуть 5-10 с, поменять положение рук и выполнить упражнение в другую сторону. Повторить его 3-4 раза в каждую сторону.

Растягивание мышц плечевого пояса и плеча, мышц – разгибателей бедра, мышц спины (рис. 11.14).

Исходное положение: сидя, упор сзади, ноги вытянуть. Поднять таз, затем, поочередно поднимая ноги, имитировать ходьбу, не опуская таза. Упражнение выполнять до появления усталости в плечевых суставах, затем удерживать туловище в этом положении 10-12 с. Вернуться в исходное положение и после отдыха 5-10 с повторить его еще раз.

Растягивание мышц-разгибателей шеи, спины, частично бедра (рис. 11.15).

Исходное положение: сидя с согнутыми под прямым углом и слегка разведенными коленями, параллельными друг другу ступнями, расставленными на ширину плеч. Вывести таз вперед и наклонить верхнюю часть тела вперед, обхватив руками голени с внутренней стороны и положив кисти на ступни. Потянуть руки на себя так, чтобы наклонилась верхняя часть тела, и произошло заметное растягивание мышц.

Удерживать достигнутое положение 10-20 с. Вернуться в исходное положение, расслабиться, отдохнуть 5-10 с. Повторить упражнение 3-4 раза.

Растягивание косых мышц живота и ягодичных мышц (рис. 11.16).

Исходное положение: лежа на спине, руки в стороны. Ноги сильно согнуть в коленных и тазобедренных суставах и перенести вправо, не отрывая рук от пола. Чем сильнее вращение в поясничной области, тем интенсивнее растягивание. Удерживать позу 10-12 с, затем вернуться в исходное положение. После отдыха 5-10 с упражнение повторить в другую сторону. Выполнить 3-4 раза.

Растягивание грудных мышц, мышц передней стенки живота и сгибателей бедра (рис. 11.17).

Исходное положение: стоя с разведенными на ширину плеч ступнями. Отвести тело назад и опереться выпрямленными руками о стенку; прогнуться в пояснице и запрокинуть голову назад; следить за равномерным дыханием. Удерживать эту позу в течение 10-20 с. Вернуться в исходное положение и после отдыха 5-10 с повторить упражнение 3-5 раз.

Растягивание мышц, разгибающих и приводящих бедро, сгибающих голень (рис. 11.18).

Исходное положение: лежа на спине. Взять руками голень вытянутой правой ноги и потянуть ее к голове, одновременно то напрягая, то расслабляя стопу. Ощувив достаточное растяжение мышц задней поверхности бедра, зафиксировать позу и удерживать ее 12 — 15 с. Поменять положение ног и после отдыха 5 — 10 с повторить упражнение.

Растягивание мышц, разгибающих и отводящих бедро, сгибающих голень и стопу (рис. 11.19).

Исходное положение: лежа на правом боку, вытянутую левую ногу поднять вперед и взять за голень, правая нога — полусогнута. Постепенно приближать голень левой ноги к голове и одновременно кратковременно напрягать и расслаблять мышцы стопы. Ощувив достаточное растяжение мышц

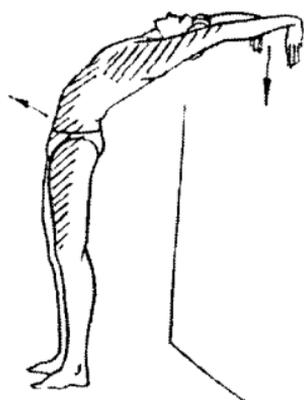


Рис. 11.17

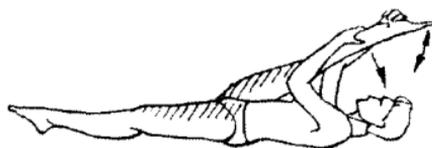


Рис. 11.18



Рис. 11.19

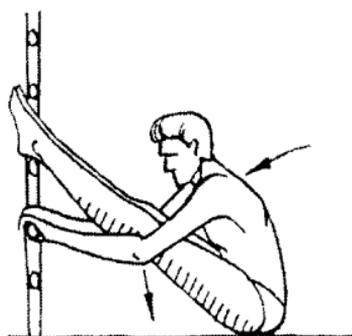
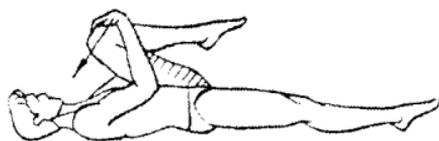


Рис. 11.20



а



б

Рис. 11.21

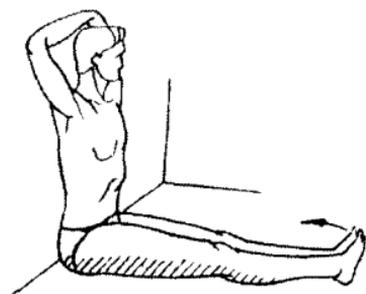


Рис. 11.22

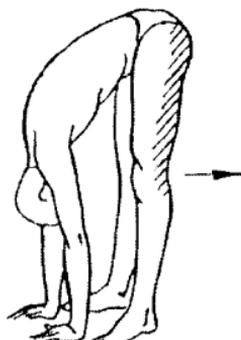


Рис. 11.23

задней поверхности бедра, зафиксировать позу и удерживать ее 12 — 15 с. Поменять положение ног и после отдыха в 5 — 10 с повторить упражнение.

Растягивание мышц-разгибателей бедра, сгибателей голени и стопы (выполняется, если тренировка проводится в зале, рис. 11.20).

Исходное положение: сидя перед гимнастической стенкой, ноги согнуты. Выпрямить ноги, поднять их и положить на перекладину стенки. Взяться руками за нижнюю перекладину и, медленно сгибая руки, подтягивать себя к стене. Удерживать это положение 10-20 с, затем вернуться в исходное положение. Отдохнув 5-10 с, повторить упражнение.

Растягивание мышц, разгибающих и отводящих бедро (рис. 11.21).

Исходное положение: лежа на спине. Медленно подтянуть колено правой ноги к груди, захватив его руками. Почувствовав растяжение мышц бедра, прекратить подтягивание и зафиксировать позу на 12-15 с (а). После отдыха в 5 — 7 с повторить упражнение для левой ноги.

Можно выполнить то же упражнение, но оказывая давление коленом на ладонь (б). Всего по 4-6 раз на каждую ногу.

Растягивание мышц-разгибателей бедра, сгибателей голени и стопы (выполняется, если тренировка проводится в зале, рис. 11.22).

Исходное положение: сесть прямо, плотно прислонившись к стене, колени выпрямить (переднюю поверхность бедра полностью расслабить). Поднять руки за голову, ступни обеих ног потянуть на себя. Удерживать эту позу 10-12 с. Упражнение можно облегчить, свободно опустив руки. Вернуться в исходное положение. Сделать упражнение 3-5 раз с отдыхом 5-10 с между повторениями.

Растягивание мышц-разгибателей туловища и бедра (рис. 11.23).

Исходное положение: стоя, ноги на ширине плеч. Медленно наклониться вперед, руки при этом свободно свесить и коснуться ладонями пола. Вначале ноги в коленных суставах

слегка согнуть, затем выпрямить. Следить, чтобы дыхание было спокойным. Удерживать достигнутую позу 10-12 с, затем вернуться в исходное положение. Повторить 3-5 раз с отдыхом 5-10 с.

Растягивание мышц, сгибающих, разгибающих и приводящих бедро, а также разгибающих туловище (рис. 11.24).

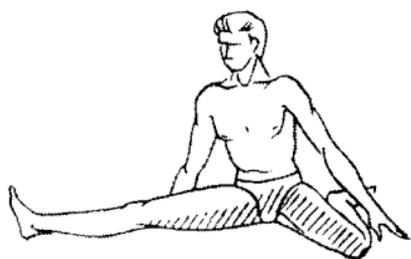
Исходное положение: сидя, одна нога впереди, выпрямлена, стопа в вертикальном положении, другую ногу согнуть в коленном суставе и стопу подвести к ягодицам. Туловище держать прямо. Определенное растяжение мышц есть уже в этой позиции (а), выведением таза вперед (б), растягивание усиливается. Если уровень гибкости у футболистов хороший, то можно усложнить выполнение этого упражнения, наклонив верхнюю часть тела к вытянутой ноге (в). Растягивание может быть существенно большим, если обхватить обеими руками ступню выпрямленной ноги и подтянуть верхнюю часть тела вплотную к ноге, опустив при этом голову.

Растягивание мышц, отводящих и разгибающих бедро (рис. 11.25).

Исходное положение: сидя, левая прямая нога вытянута вперед. Правую ногу согнуть в коленном суставе и поставить с внешней стороны бедра левой ноги на уровне колена.левой рукой обхватить колено согнутой ноги и притягивать его в направлении левого плеча, спина при этом должна быть прямой. Удерживать эту позу 10-12 с, затем вернуться в исходное положение и после отдыха 5-10 с повторить упражнение, поменяв положение ног. Всего по 3-4 повторения на каждую ногу.

Растягивание мышц-сгибателей бедра, разгибателей голени и стопы (рис. 11.26)

Исходное положение: основная стойка. Сделать широкий выпад вперед на левую ногу. Согнуть правую ногу в коленном суставе и ухватить ее за стопу левой рукой, правой рукой касаться пола. Подтянуть стопу согнутой ноги к области ягодиц. За счет тяги рукой верхней части стопы усиливается растягивание мышц разгибателей бедра. Удерживать конечное положение 12-15 с. Отдых в исходном положении — от 5 до 10 с.



а



б

Рис. 11.24



Рис. 11.25



Рис. 11.26

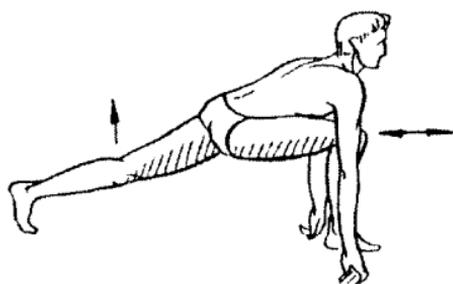


Рис. 11.27

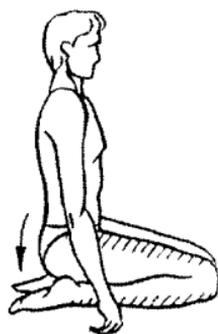


Рис. 11.28

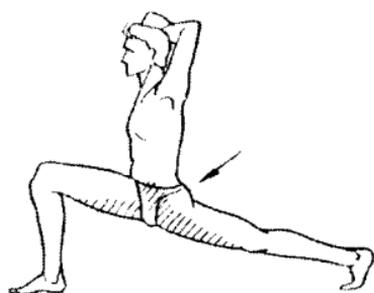


Рис. 11.29

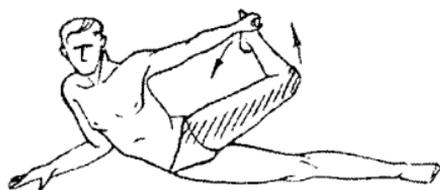


Рис. 11.30

Растягивание мышц-сгибателей бедра одной ноги и разгибателей бедра другой ноги (рис. 11.27)

Исходное положение: основная стойка. Сделать широкий выпад вперед правой ногой, сильно согнуть туловище в тазобедренном суставе и выпрямить коленный сустав ноги, находящейся сзади. Смотреть вперед. Чем шире выпад вперед, тем большее растяжение ощущается в мышцах задней поверхности бедра впереди стоящей ноги. Удерживать эту позу в течение 15-20 с. Вернуться в исходное положение и после отдыха 5-10 с повторить упражнение, поменяв положение ног. Всего по 3-4 повторения на каждую ногу.

Растягивание мышц-сгибателей бедра, разгибателей голени и стопы (рис. 11.28)

Исходное положение: основная стойка. С прямой спиной сесть на пятки, колени удерживать вместе, стопы развернуть вовнутрь. Сидеть в такой позе до 20 с. Можно с периодическими покачиваниями. Отдых в исходном положении — от 5 до 10 с.

Растягивание повздошно-поясничной мышцы одной ноги и разгибателей бедра другой (рис. 11.29).

Исходное положение: основная стойка. Сделать широкий выпад вперед правой ногой, верхнюю часть тела выпрямить, левую ногу вытянуть, руки за голову, правую ногу согнуть под прямым углом. Не поворачивая ног, активно опустить таз и остаться в этом положении на 15-20 с. Вернуться в исходное положение и после отдыха 5-10 с повторить упражнение, поменяв положение ног. Всего по 3-4 повторения на каждую ногу.

Растягивание мышц, сгибающих и приводящих бедро, а также разгибающих голени и стопы (рис. 11.30).

Исходное положение: лежа на правом боку с опорой на локоть. Отвести бедро назад (нога при этом согнута в коленном суставе под прямым углом) и левой рукой пятку подвести к ягодицам. Удерживать эту позу до 20 с, затем вернуться в исходное положение и отдохнуть до 10 с. Повторить задание 4-6 раз.

Растягивание мышц, сгибающих бедро, а также разгибающих голени и стопы (рис. 11.31).

Исходное положение: стоя лицом к опоре, опереться левой рукой о стенку, согнуть правую ногу в коленном суставе и об-

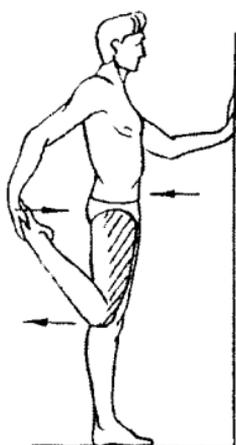


Рис. 11.31



Рис. 11.32

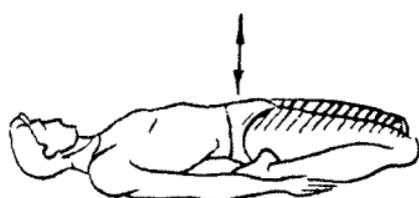


Рис. 11.33

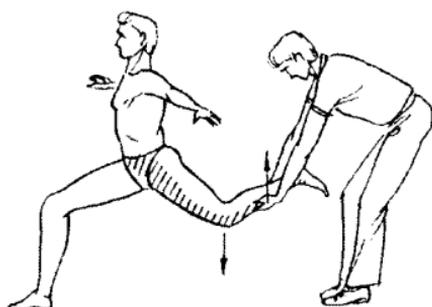


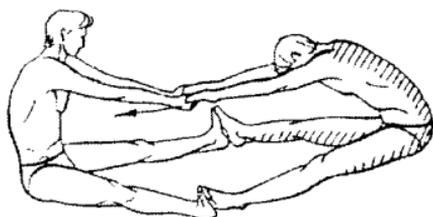
Рис. 11.34



Рис. 11.35



Рис. 11.36



а



б

Рис. 11.37

хватить стопу правой рукой. Прижать пятку к ягодице, не давая колену двигаться назад, и не допуская сильного прогиба в спине. Удерживать эту позу до 20 с, затем вернуться в исходное положение и отдохнуть до 10 с. Повторить задание 4-6 раз.

Растягивание мышц, сгибающих и приводящих бедро, а также грудных мышц (рис. 11.32).

Исходное положение: стоя на коленях, разведенных на ширину плеч. Развернуть одну ногу кнаружи так, чтобы ее подошва касалась колена другой ноги. Отвести верхнюю часть тела назад и опереться о пол выпрямленными руками. Прогнуться и остаться в этой позе до 20 с, затем вернуться в исходное положение и отдохнуть до 10 с. Повторить задание 4-6 раз.

Растягивание мышц, сгибающих бедро, а также разгибающих голени и стопы (рис. 11.33).

Исходное положение: сидя на коленях, стопы вытянуты, колени врозь. Поддерживая себя руками, лечь на спину и остаться в этой позе до 20 с, затем вернуться в исходное положение и отдохнуть до 10 с. Повторить задание 4-6 раз.

Растягивание мышц-разгибателей одной ноги, мышц, приводящих и сгибающих бедро, а также разгибающих голень другой ноги. Упражнение выполняется с партнером (рис. 11.34).

Исходное положение: основная стойка. Партнер за спиной футболиста. Сделать широкий выпад вперед на правую ногу, руки в стороны. Партнер поднимает вверх на 30-40 см голень левой ноги, согнутой в коленном суставе. Футболист, напрягая мышцы ног, старается опустить колено согнутой ноги как можно ниже, преодолевая сопротивление партнера. Удерживать эту позу 10-12 с, затем вернуться в исходное положение и после отдыха 5-10 с, повторить упражнение, поменяв положение ног. Всего сделать 3-4 повторения на каждую ногу.

Растягивание приводящих и разгибающих мышц бедра (рис. 11.35).

Исходное положение: сидя на полу, подвести обе ступни как можно ближе к телу и держать их руками, колени расслабленно развести в стороны, дыхание спокойное. Дер-

жать растянутое положение от 10 до 20 с, отдохнуть и повторить 3-5 раз с отдыхом 10 с. Если при выполнении упражнения таз вывести немного вперед, растягивание усиливается.

Одностороннее растягивание приводящих мышц бедра (рис. 11.36).

Исходное положение: стоя, ноги врозь. Ногу, мышцы которой предстоит растягивать, отставить в сторону с выпрямленным коленным суставом, другую ногу слегка согнуть в колене. Растягивание регулируется давлением рук, опирающихся на эту ногу. Длительность упражнения — 10-12 с, отдых 5-8 с.

Растягивание мышц, приводящих и разгибающих бедро и туловище. Упражнение выполняется с партнером (рис. 11.37).

Исходное положение: партнеры сидят лицом друг к другу с широко разведенными выпрямленными ногами. Стопы одного партнера упираются в стопы другого. Партнеры берут друг друга за руки. Один из них тянет за руки другого к себе и удерживает достигнутое положение до 20 с. Затем, не расцепляя рук, тягу выполняет другой партнер. При выполнении тяг ноги не сгибать в коленных суставах.

Растягивание мышц — сгибателей голени и стопы (рис. 11.38).

Исходное положение: стоя, согнувшись, правая нога впереди, левая нога сзади. Перенести тяжесть тела на левую ногу и медленно присесть на ней, не отрывая пятку от пола, правая нога прямая. Удерживать это положение 10-12 с, после чего вернуться в исходное положение и повторить упражнение еще 3-4 раза с отдыхом 6-10 с. Затем поменять положение ног и выполнить растяжение мышц другой ноги.

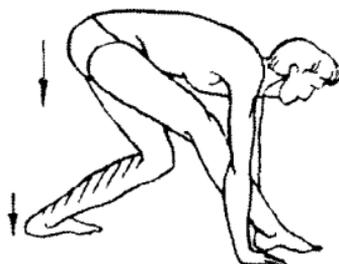


Рис. 11.38

Раздел 12

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА В ГОДИЧНОМ ЦИКЛЕ ТРЕНИРОВКИ

Типичный годичный цикл тренировки в футболе обычно состоит из подготовительного, соревновательного и переходного периодов.

Физическая подготовка в подготовительном периоде

Физические качества — это не товары или деньги, которые можно запасти в течение какого-то периода, а потом расходовать весь год. Развитием и совершенствованием физических качеств нужно заниматься в течение всего годичного цикла. Но особенно большое внимание тренеры уделяют этому процессу в подготовительном периоде. Не случайно поэтому, что при составлении программы годичного цикла, только для подготовительного периода они формулируют как главную задачу «развитие и совершенствование физических качеств футболистов». Во всех остальных циклах эта задача является весьма важной, но дополнительной.

В разных странах, в разных лигах, и у разных команд в одной и той же лиге продолжительность подготовительного периода может отличаться достаточно заметно. В таблицах 12.1 и 12.2 приведена информация по срокам национальных чемпионатов 2003–2004 гг. в России и в странах с хорошим профессиональным футболом. Отмечу, что такие календари бывают один раз в 2 года, когда проводятся финалы ЧМ или ЧЕ. В 2004 году первая игра группового турнира ЧЕ состоялась 12 июня.

Из таблиц 12.1 и 12.2 видно, что самые длительные чемпионаты — в Англии и Франции, и соответственно в этих государствах самые короткие по срокам подготовительные периоды: соответственно 70 и 50 дней. Для элитных команд, которые добираются до финальных игр Лиги Чемпионов УЕФА эти сроки еще более короткие.

Идеальная ситуация в Германии: там команды работают по сдвоенному циклу с двумя примерно равными подготовительными и соревновательными периодами. В остальных

Таблица 12.1

Сроки проведения национальных чемпионатов в России и в странах с хорошим профессиональным футболом

Страна	Число команд	Начало и окончание 1-й части*	Начало и окончание 2-й части*
Испания	20 (38 туров)	31.08—21.12 (112 дней)	04.01—23.05 (141 день)
Италия	18 (34 тура)	31.08—21.12 (112 дней)	06.01—16.05 (132 дня)
Германия	18 (34 тура)	01.08—17.12 (139 дней)	31.01—22.05 (113 дней)
Франция	20 (38 туров)	01.08—20.12 (142 дня)	10.01—23.05 (134 дня)
Англия	20 (38 туров)	16.08—28.12 (135 дней)	10.01—23.05 (130 дней)
Россия	16 (30 туров)	15.03—27.06 (104 дня)	12.07—01.11 (111 дней)

Примечание: * отмечены не продолжительность 1-го и 2-го кругов, а сроки игр до и после зимнего перерыва.

Таблица 12.2

Длительность подготовительного и соревновательного периодов в разных странах (дней)

Страна	Длительность чемпионата	Длительность основного подготовительного периода	Длительность зимнего перерыва (в России — летнего)
Испания	253 дня	69	14 дней
Италия	244 дня	66	15 дней
Германия	252 дня	40	44 дня
Франция	276 дней	30	20 дней
Англия	265 дней	62	8 дней
Россия (премьер-лига)	215 дней	107	14 дней в нечетные годы, и, теоретически, до 40 дней в четные годы.

Примечание: длительность отпуска во всех этих странах — не менее 4-х недель.

странах есть один основной подготовительный период перед началом очередного чемпионата, и один дополнительный короткий — между первым и вторым кругом.

Длительность основного подготовительного периода в России для команд премьер-лиги — наибольшая и составляет

примерно 3,5 месяца. Команды первого дивизиона начинают первенство в самом конце марта и заканчивают его 6 ноября (перерыв между 1-м и 2-м кругом — две недели в июле). Подготовительный период в этом дивизионе — почти 4 месяца. Для команд второго дивизиона, расположенных на востоке страны, первенство начинается в самом конце апреля и завершается в самом конце октября. Подготовительный период в этом дивизионе рекордно длинный: 5 месяцев.

В России, а также в скандинавских странах, где соревнования проводятся по системе «весна — осень», длительность чемпионата в годы, когда проводятся отборочные игры ЧМ и ЧЕ, составляет 210-220 дней, длительность подготовительного периода — 100-110 дней, и летний перерыв не более двух недель. В годы финалов ситуация несколько иная, и летний перерыв несколько увеличивается (естественно, при условии, что наша сборная играет в финале ЧМ или ЧЕ).

И с научной, и с практической (тренерской) точек зрения длительность подготовительного периода должна определяться временем, за которое можно довести тактико-технические и двигательные качества до уровня, которого требует игра. Решение этой проблемы с двигательными качествами не представляет особых трудностей: 6-8 недель подготовительного периода вполне достаточны для восстановления базовых физических качеств (таких, например, как физическая работоспособность и выносливость). В таблице 12.3 приведены данные, подтверждающие это.

Таблица 12.3

**Изменение показателей физического состояния футболистов
в подготовительном периоде
(полупрофессионалы английской лиги, N=12, $\bar{X} \pm \sigma$)**

№	Показатели	15 июля	1 сентября	Разница, %
1	Длина тела, см	181,3 ± 6,3	181,3 ± 6,3	—
2	Масса тела, кг	77,2 ± 7,1	75,7 ± 6,3	-1,9%
3	% подкожного жира	12,5 ± 3,3	11,7 ± 3,0	-6,4%
4	МПК, мл/кг/мин	53,1 ± 6,9	57,6 ± 8,4	+8,5%
5	МПК _{тн} , мл/кг/мин	60,6 ± 7,4	65,4 ± 9,8	+7,9%

Примечание: индексом МПК_{тн} обозначено максимальное потребление кислорода, рассчитанное на кг массы тела без подкожного жира.

За 6 недель подготовительного периода индивидуальные значения МПК у 11 футболистов повысились на 4,6% — 17,8%. Только у одного игрока они уменьшились на 5,3%. Приблизительно на этом уровне эти показатели удерживаются в течение соревновательного периода.

Подготовительный период начинается сразу же после отпуска, и его продолжительность зависит от следующих факторов:

- В каком состоянии пришли после отдыха игроки?
- Какова минимальная длительность периода, необходимая для восстановления физических качеств до соревновательного уровня?

Например, в учебнике «Теория спорта» и во многих книгах по футболу написано, что за время отпуска уровень основных физических качеств снижается на 25-30%, а для восстановления, например, аэробных возможностей до соревновательного уровня нужно не менее 12 недель.

Эти цифры вызывают сильные сомнения. Во-первых, опыт профессиональных команд показывает, что подготовительный период длится в них 6-8 недель, и за это время функциональные возможности игроков повышаются до требуемого уровня. Во-вторых, многое в начальном уровне физической подготовленности игроков зависит от того, как спортсмен проводит отпуск. И, в-третьих, у профессиональных игроков отмечается хорошая динамика восстановления физических качеств, особенно аэробных возможностей. Поэтому для доведения их до требуемого уровня нужно не 12, а максимум 3-4 недели.

На рис. 12.1 приведена динамика МПК в двухгодичном цикле подготовки. Цифрами 1-9 отмечены:

- 1 — середина первого круга первого годичного цикла;
- 2 — начало первого подготовительного периода второго годичного цикла;
- 3 — начало первого круга второго годичного цикла;
- 4 — середина первого круга второго годичного цикла;
- 5 — конец первого круга второго годичного цикла;
- 6 — начало второго круга второго годичного цикла;
- 7 — конец второго круга второго годичного цикла;
- 8 — начало второго подготовительного периода второго годичного цикла;
- 9 — конец этого периода.

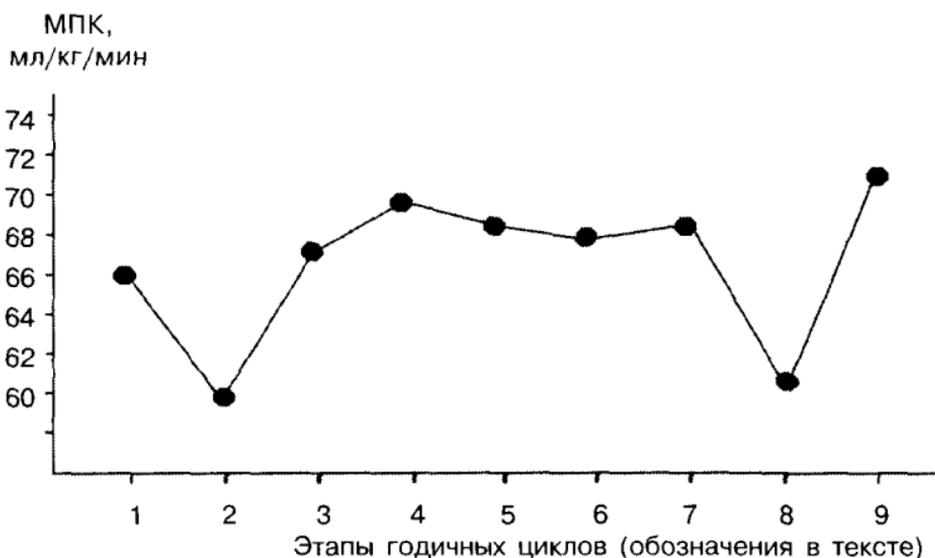


Рис.12.1. Динамика максимального потребления кислорода у профессиональных футболистов Голландии (средние данные четырех спортсменов)

Из рисунка 12.1 видно, что в обоих подготовительных периодах двухлетнего цикла для достижения соревновательного уровня МПК оказалось достаточно от 4 до 6 недель.

Планирование нагрузок подготовительного периода начинается с хорошей организации переходного периода, то есть отпуска. Этот период начинается сразу же по окончании второго круга соревнований и длится приблизительно 4 недели. Перед уходом в отпуск игроки должны пройти обследование и получить два типа рекомендаций:

1) о двигательном режиме во время отпуска и тех лечебно-восстановительных мероприятиях, которые должен проводить футболист;

2) о том, каким должно быть его физическое состояние после отпуска, и, прежде всего, вес тела. Допускается незначительное превышение игрового веса, но за каждый лишний килограмм игрок должен наказываться.

Лучше всего подготовить для каждого игрока небольшую памятку.

Памятка футболисту Иванову И.И.

«Результаты углубленного медицинского обследования, которое мы провели только что, показали, что уровень Вашего физического состояния — вполне удовлетворительный. Но для ре-

шения задач следующего года он недостаточен, и нам придется много работать, чтобы повысить его. Эта работа начнется с 18 декабря, когда все мы возвращаемся из отпуска.

Ваше состояние на 18 декабря будет полностью определяться тем, как Вы провели отпуск. Опыт показывает, что если игрок в течение месячного отпуска слишком много ест и мало двигается, то снижение уровня физической работоспособности превышает 20%. Это огромные потери, которые потом придется компенсировать длительной, тяжелой и не очень интересной работой. И вместо тренировок по тактике и технике футбола нам придется работать над повышением уровня физической подготовленности.

Ваш двигательный режим и питание в отпуске должны быть такими, чтобы вес тела 18 декабря не превышал величину, зарегистрированную 14-15.11, более чем на 1 кг.

Примерная схема двигательного режима в отпуске:

- первая неделя (18 — 26.11): если нет желания, то можно ничего не делать. Если есть желание, то делайте любые упражнения, которые указаны ниже;
- вторая неделя (27.11 — 3.12): понедельник и четверг — бег трусцой 20-25 минут, или игра в футбол, или в настольный теннис, или в любую другую спортивную игру. Во вторник, среду и субботу (дома или в гостинице, где Вы будете отдыхать) — 10 минут стретчинга и 10 минут силовых упражнений. Если в гостинице есть тренажерный зал — нужно пойти туда. Если нет — то силовые упражнения на полу: отжимания в упоре — 10 подходов по 10 повторений в каждом; из положения лежа на спине — сгибание и разгибание ног — 5 подходов по 10 повторений в каждом; из положения лежа на спине — сведение и разведение ног — 5 подходов по 10 повторений в каждом. Если нравятся какие-то другие упражнения — можно делать их. Если чувствуете, что эта силовая нагрузка недостаточна — увеличьте число подходов;
- третья неделя (4-10.12): понедельник, среда и пятница — бег в течение 20-25 минут (или любые игры). Вторник, четверг, суббота — стретчинг и силовые упражнения, но число повторений с 10 увеличьте до 15 (всего 25 минут).
- четвертая неделя (11-17.12): понедельник, среда и пятница — бег в течение 25-30 минут (или любые игры). Вторник, четверг, суббота — стретчинг и силовые упражнения, но число повторений с 15 увеличьте до 20 (всего 30 минут).

Главный тренер

(подпись)»

Если эта программа в период отпуска будет выполнена, то футболист начнет подготовительный период с достаточно хорошим функциональным уровнем.

При правильно организованной тренировке в подготовительном периоде темпы повышения функциональных возможностей (и, прежде всего аэробных) будут достаточно быстрыми. В качестве примера приведем данные футболиста Я., который приступил к тренировкам после двухмесячного перерыва.

В качестве основного аэробного упражнения использовали бег со скоростью 3,33 м/с (1 км за 5 минут). ЧСС в этом упражнении рассматривали как показатель адаптации к нагрузкам, динамика этого показателя видна в таблице 12.4

Таблица 12.4

Ежедневная динамика ЧСС в беге со скоростью 3,33 м/с у футболиста Я.

Дни тренировки	Длина дистанции	Максимальная ЧСС, уд/мин	Средняя ЧСС, уд/мин
Первый	3 км	190	181
Второй	4 км	185	170
Третий	5 км	186	174
Четвертый	6 км	172	160
Модель хорошего состояния для этого футболиста	6 км	158	149

Из таблицы видно, что каждый день длина дистанции увеличивалась на 1 км, и к четвертому дню тренировок стала вдвое больше. Не смотря на такое двукратное увеличение нагрузки бега к этому же четвертому дню как максимальные, так и особенно средние значения ЧСС существенно понизились. Снижение ЧСС на стандартную нагрузку всегда рассматривалось как доказательство повышения уровня физической работоспособности спортсменов.

Задачи подготовительного периода

Основная задача подготовительного периода: сформировать такой уровень подготовленности футболистов и команды в целом, который позволил бы, во-первых, успешно выступать в соревнованиях первого круга чемпионата страны, и, во-вторых, проводить в межигровых циклах соревновательного периода объемные и интенсивные тренировки.

Частной задачей подготовительного периода является достижение высокого уровня физической подготовленности, и особенно специфических двигательных качеств, от которых зависит эффективность и зрелищность игры.

Подготовительный период состоит из нескольких циклов, и у каждого цикла есть свои специфические задачи.

Втягивающий цикл: восстановление двигательных способностей футболистов до приемлемого уровня и подготовка спортсменов к последующей напряженной работе.

Базовые циклы (начальные): повышение двигательных возможностей игроков, и прежде всего — аэробных возможностей; формирование установки на необходимость выполнить на этом и последующих этапах подготовительного периода огромную, интенсивную и не всегда приятную тренировочную работу; восстановление основных схем командных и групповых технико-тактических действий.

Базовые циклы (завершающие): повышение уровня всех двигательных возможностей игроков, и, прежде всего — специальных физических качеств; изучение новых схем групповых и командных действий; начальный этап формирования основного состава команды.

Предсоревновательный цикл: работа по достижению оптимальной структуры физической подготовленности; завершение формирования основного состава команды; совершенствование тактических схем ведения командной и групповой игры.

Общая схема распределения нагрузок подготовительного периода, направленных на совершенствование физической подготовленности футболистов, приведена в таблице 12.5.

Схема распределения нагрузок в подготовительном периоде

Характеристики нагрузок		Объемы нагрузок в циклах подготовительного периода				
Специализированность	Направленность	Втягивающий	Базовые циклы			Предсоревновательный
			1-й	2-й	3-й	
Специфические упражнения	Смешанная Избирательная	30%	15%	35%	40%	55%
		нет	25%	20%	15%	15%
Неспецифические упражнения	Скоростные	5%	5%	5%	10%	10%
	Силовые	20%	10%	15%	10%	10%
	Выносливость	20%	25%	10%	10%	5%
	Координационные	10%	10%	5%	2-3%	нет
	Гибкость	15%	10%	5%	7-8%	10%

Типовые микроциклы подготовительного периода

Различают два типа микроциклов подготовительного периода: обычные и тематические. Под обычными следует понимать такие микроциклы, в каждый день которых тренер планирует упражнения для развития разных физических качеств. Например, в первый день микроцикла идет работа над различными проявлениями скоростных качеств, во второй — прыгучести, в третий — скоростной выносливости и т.д.

В тематических микроциклах проводится работа по совершенствованию узкой группы физических качеств. Например, каждый день используются упражнения для развития и совершенствования скоростно-силовых качеств.

Физическая подготовка во втягивающем микроцикле подготовительного периода

Длительность этого микроцикла не должна превышать 10 дней (при условии, что 2-3 из них пойдут на углубленное комплексное обследование). Втягивающий цикл лучше всего проводить в своем городе, где есть залы с силовыми тренажерами, акробатические и гимнастические залы, манеж и поле, покрытое снегом. Типовая программа недельного цикла в этом случае может быть такой.

Программа работы команды во втягивающем микроцикле подготовительного периода тренировки

Первый день

Задача: *восстановление аэробных возможностей и общей силы.*

Утро:

- Равномерный бег трусцой со скоростью лактатного порога (не более 3 м/с) — 25 минут;
- Стретчинг и маховые движения — 10 минут;
- Работа на силовых тренажерах: 8-2 тренажеров (станций), по одному подходу на каждую основную мышечную группу; величина отягощения — не более 40% от максимума; в подходе 12-15 повторений, выполняемых в относительно медленном темпе — примерно за 30 с; пауза отдыха — 30 с; — 15-20 минут;
- Стретчинг — 5 минут.

Вечер:

- Разминка с использованием повышенного объема стретчинга и координационных упражнений — 25-30 минут;
- Игровые упражнения (футбольные, или баскетбольные, или гандбольные). Если упражнения футбольные, то не более чем на половине поля. Режим выполнения: 15 минут, затем пауза 3 минуты, 12 минут + пауза 3 минуты, 9 минут + пауза 3 минуты, 6 минут + пауза 3 минуты, 6 минут;
- Стретчинг и индивидуальные силовые упражнения — 10 минут.

Второй день

Утро:

Задача: *восстановление аэробных возможностей и общей силы.*

- Бег трусцой с переменной скоростью — 20 минут (ЧСС не более 175 уд/мин);
- Стретчинг и маховые движения — 10 минут;
- Игровое упражнение 5x5 на площадке 40 на 20 м, без ограничения касаний — 3 по 10 минут;
- Повторный бег прыжками с усилием в 50-70% от максимума на отрезках 50-60 м, возвращение к стартовой линии трусцой, 6 повторений.

- Стретчинг и индивидуальные силовые упражнения — 10 минут.

Вечер (тренировка в зале):

Задача: развитие координационных возможностей.

- Стретчинг и маховые движения — 10 минут;
- Ритмическая аэробика — 15 минут;
- Прыжки с подкидного мостика в поролоновую яму, с поворотами на 90°, 180° и 360° — 20 минут;
- Ритмическая аэробика — 15 минут;
- Стретчинг и индивидуальные силовые упражнения — 10 минут.

Третий день

Задачи: восстановление аэробных возможностей и общей силы.

- Равномерный бег трусцой со скоростью лактатного порога (не более 3 м/с) — 30 минут;
- Стретчинг и маховые движения — 10 минут;
- Работа на силовых тренажерах: 8-12 тренажеров (станций), по одному подходу на каждую основную мышечную группу; величина отягощения — не более 50% от максимума; в подходе 12-15 повторений, выполняемых в относительно медленном темпе — примерно за 30 с; пауза отдыха — 20 с; — 25 минут;
- Стретчинг — 5 минут.

Четвертый день

Утро:

Задача: восстановление аэробных возможностей и общей силы.

- Бег трусцой с переменной скоростью — 30 минут (ЧСС не более 170 уд/мин);
- Стретчинг и маховые движения — 10 минут;
- Попеременно, игра в ручной мяч 11x11 на половине поля, удары по воротам — только головой — 5 минут, потом футбол — 5 минут. Три такие серии, всего 30 минут;
- Ходьба выпадами на отрезках 50-60 м, возвращение к стартовой линии шагом, 6 -8 повторений (после каждого выпада — небольшие покачивания).

- Стретчинг и индивидуальные силовые упражнения — 10 минут.

Вечер (тренировка в зале):

Задача: развитие координационных возможностей.

- Стретчинг и маховые движения — 10 минут;
- Ритмическая аэробика с повышенным числом координационно усложненных заданий — 15 минут;
- Упражнения с набивными мячами в парах, броски из разных исходных положений — 15 минут;
- Упражнения на батуте — 15 минут;
- Ритмическая аэробика: контроль за тем, насколько быстро и точно футболисты воспроизводят действия преподавателя аэробики — 15 минут;
- Стретчинг и индивидуальные силовые упражнения — 10 минут.

Пятый день

Утро:

Задача: восстановление аэробных возможностей и общей силы.

- Бег трусцой со скоростью не выше 3,5 м/с, дистанция 6,5 км за 30 минут;
- Стретчинг, маховые движения и силовые упражнения в парах — 15 минут;
- Любое игровое упражнение в средних группах (например, 6х4, атака ворот. После завершения атаки возвращение на исходные позиции и повторение задания), 3 серии по 10 минут каждая, всего 30 минут;
- Бег в парах с резиновыми амортизаторами на отрезках 15-20 м, сила натяжения амортизатора — средняя, возвращение к стартовой линии шагом, и там партнеры меняются местами, 6-8 повторений
- Стретчинг и индивидуальные силовые упражнения — 10 минут.

Вечер (тренировка в бассейне):

Задача: развитие координационных возможностей.

- Стретчинг и маховые движения — 10 минут;

- Игра в водное поло — 2 тайма по 15 минут;
- Соревнования в точности бросков ватерпольного мяча по воротам (в том числе удары головой) — 10 минут;
- Стретчинг и индивидуальные силовые упражнения — 10 минут.

Шестой день

Игровой манеж

Задача: развитие всех проявлений двигательных возможностей

- Ручной мяч N против N игроков без возвратного паса, забивать только после удара по мячу головой — 10 минут;
- Стретчинг;
- Рывки с мячами на отрезках 15-20 м — 8 повторений;
- Игра N против N игроков с заданиями — 3 тайма по 15 минут;
- Стретчинг и индивидуальные силовые упражнения — 10 минут.

Седьмой день

Выходной день.

Физическая подготовка в базовых микроциклах подготовительного периода

Из 13 недель подготовительного периода базовый этап занимает примерно 8-9 недель. Этот срок целесообразно разделить на 3-4 цикла, и в каждом из них работать над развитием всех физических качеств. Примерные соотношения нагрузок для этих циклов приведены в таблице 12.3. Видно, что значительно увеличивается относительный объем специализированных упражнений. При этом возрастает объем этих упражнений, выполняемых в смешанном режиме (комплексное воздействие одного упражнения на несколько качеств одновременно).

Распределение всех средств подготовки в тренировочном микроцикле одного из базовых циклов приведено ниже. Тактические упражнения только названы, и методика их выполнения подробно не расписана.

Первый день

Утренняя тренировка: совершенствование командной тактики.

- Разминка (бег трусцой, стретчинг, беговые упражнения);
- Игровое упражнение 5 против 5 на площадке 40 на 20 м с заданиями (мгновенный **групповой** переход к атаке после отбора мяча у соперника, завести мяч на бровку) — 4 повторения по 5 минут с интервалами отдыха в 1,5 минуты, всего 25 минут;
- Игра N против N игроков с заданиями — 3 серии по 10 минут с интервалами отдыха в 2,5 минуты, всего 35 минут;
- Стретчинг и индивидуальные силовые упражнения. — 10 минут.

Вечерняя тренировка: совершенствование групповой тактики и физической подготовленности (скоростные качества и прыгучесть).

- Разминка (короткие и средние передачи мяча в движении, в парах, стретчинг и беговые упражнения);
- Упражнения в четверках, старт из центрального круга — 10 повторений, возвращение к месту старта — трусцой;
- Удары после фланговых и диагональных передач, 3 типа ударов, по 6 минут на каждом;
- Прыжковые упражнения на отрезках 40 м — 10 повторений, возвращение к месту старта — трусцой;
- Стретчинг и силовые упражнения в парах — 10 минут.

Второй день

Утренняя тренировка: совершенствование командной тактики.

- Разминка (бег трусцой, стретчинг, беговые упражнения);
- Игровое упражнение 4 нападающих против 3 защитников и вратаря с заданиями (атакующим — забить, обороняющимся после отбора завести мяч на бровку, контроль зоны и контроль игрока, мгновенный **групповой** переход к атаке после отбора мяча у соперника) — 25 минут;
- Игра N против N игроков в трех зонах — 2 серии по 15 минут с интервалом отдыха в 3 минуты, всего 33 минуты;
- Стретчинг и индивидуальные силовые упражнения. — 10 минут.

Вечерняя тренировка: совершенствование групповой тактики и физической подготовленности (скоростные качества).

- Разминка (короткие и средние передачи мяча в движении, в парах, стретчинг и беговые упражнения);
- Упражнения в парах: удары после рывков из центрального круга — 10 повторений, возвращение к месту старта — трусцой;
- Игровое упражнение 2x2 на площадке 20 на 20 м с четырьмя нейтральными. Прессинг, одна передача партнеру, одна нейтральному; 5 серий по 2 минуты с отдыхом 2 минуты — всего 20 минут;
- Удары с линии штрафной площадки — 4 серии, 2 группы, каждая на своей половине поля;
- Стретчинг и силовые упражнения в парах — 10 минут.

Третий день

Утренняя тренировка: совершенствование командной тактики.

- Разминка (бег трусцой, стретчинг, беговые упражнения);
- Игровое упражнение 6 против 6 с нейтральным на 1/2 поля, разделенным на 2 зоны. Задание: скоростной переход из зоны в зону после отбора мяча у соперника — 5 серий по 3 минуты с 1,5-минутными интервалами отдыха между сериями;
- Игра 11 против 11 игроков: совершенствование тактической схемы нашей игры — 2 тайма по 25 минут с интервалом отдыха в 5 минут;
- Стретчинг и индивидуальные силовые упражнения — 10 минут.

Вечерняя тренировка: совершенствование групповой тактики и физической подготовленности (силовые качества).

- Разминка (длинные и средние передачи мяча в движении, в парах, стретчинг и беговые упражнения);
- Игра 8 против 8 на 1/2 поля в 1-2 касания (по сигналу) в 4 ворот — 3 серии по 6 минут с 2-минутными интервалами отдыха;
- Силовые упражнения на тренажерах — 30 минут.

Четвертый день

Утренняя тренировка: совершенствование командной тактики.

- Разминка (бег трусцой, стретчинг, беговые упражнения);
- Игровое упражнение 5 против 5 на площадке 40 на 20 м с заданиями (мгновенный **групповой** переход к атаке после отбора мяча у соперника, завести мяч на бровку) — 4 повторения по 6 минут с интервалами отдыха в 1,5 минуты, всего 30 минут;
- Игра N против N игроков с заданиями — 3 серии по 10 минут с интервалами отдыха в 2 минуты, всего 35 минут;
- Стретчинг и индивидуальные силовые упражнения. — 10 минут.

Вечерняя тренировка: совершенствование групповой тактики и физической подготовленности (скоростная выносливость).

- Разминка (короткие и средние передачи мяча в движении, в парах, стретчинг и беговые упражнения);
- Упражнения в четверках, старт из центрального круга — 12 повторений, возвращение к месту старта — трусцой;
- Удары после фланговых и диагональных передач, 3 типа ударов, по 6 минут на каждом;
- Прыжковые упражнения на отрезках 40 м — 12 повторений, возвращение к месту старта — трусцой;
- Стретчинг и силовые упражнения в парах — 10 минут.

Пятый день

Утренняя тренировка: совершенствование групповой тактики и физической подготовленности.

- Разминка (короткие и средние передачи мяча в движении, в парах, стретчинг и беговые упражнения);
- Упражнения в парах: удары после рывков из центрального круга — 12 повторений, возвращение к месту старта — трусцой;
- Игровое упражнение 2х2 на площадке 20 на 20 м с четырьмя нейтральными. Прессинг, одна передача партнеру, одна нейтральному; 3 серии по 3 минуты с отдыхом 3 минуты — всего 20 минут;
- Удары с линии штрафной площадки — 3 станции, по 8 игроков на каждой станции, 10 минут на каждой станции;

- Стретчинг и силовые упражнения в парах — 10 минут.
Вечерняя тренировка: совершенствование командной тактики.
- Разминка (бег трусцой, стретчинг, беговые упражнения);
- Игра N против N — 2 тайма по 25 минут с интервалом отдыха в 5 минут, всего 55 минут;
- Стретчинг и индивидуальные силовые упражнения — 10 минут.

Шестой день

Утренняя тренировка:

- Бег трусцой — 5 минут.
- Стретчинг — 15 минут;
- Беговые упражнения (семенящий бег, бег с захлестыванием голени, легкие прыжки с ноги на ногу, ускорение) — 2 серии;
- Скоростной бег на отрезках 40 м из следующих исходных положений: нормальное, спиной вперед, кувырок вперед, кувырок назад, после забегания, после прыжка на 360 градусов вправо, после прыжка на 360 градусов влево, нормальное;
- Стретчинг и силовые упражнения — 10 минут.

Вечерняя тренировка (первая группа):

- Контрольный матч.

Седьмой день

Выходной день

Нагрузки базового этапа подготовительного периода — самые тяжелые из всех нагрузок годичного цикла подготовки. В них больше всего околорексимальных воздействий на развитие физических качеств, причем с использованием неспецифических упражнений. Многие из тренировочных занятий вызывают не только функциональный стресс, но и стресс психоэмоциональный. Поэтому разгрузочные перерывы между базовыми микроциклами необходимы.

Нагрузки в трех-четырех базовых циклах, как это видно из таблицы 12.3, различны. Различны они, прежде всего, по двум параметрам:

- по относительному объему игровых упражнений, и особенно командных игровых упражнений;
- по числу контрольных игр: от одной в первом цикле до двух — в четвертом. И если в первом базовом цикле игра проводится «на фоне утомления», то есть после нагрузочных тренировок, то в последнем базовом цикле идет специальная подводка к игре в предигровой день.

Физическая подготовка в микроциклах предсоревновательного цикла.

К началу этого цикла должны быть определены: а) состав команды и б) схема игры команды и ее варианты для игр с разными соперниками. К этому же сроку должна полностью завершиться работа по развитию базовых физических качеств, и большая часть работы по трансформации этих базовых качеств в специальные.

Структура нагрузок этого цикла должна быть очень похожа на структуру нагрузок первого круга. Объем тренировочных занятий уменьшается, а их содержание должно быть направлено на:

- завершения трансформации базовых физических качеств в специальные. Этого можно достигнуть за счет преимущественного использования специализированных скоростно-силовых упражнений;
- уменьшения интенсивности нагрузок в предигровые дни;
- индивидуализации этих нагрузок для футболистов разного возраста.

Физическая подготовка в межигровых циклах соревновательного периода

Типичный межигровой цикл соревновательного периода — это недельный, с очередной календарной игрой в субботу или воскресенье. Длительность соревновательного периода — более семи месяцев, и структура нагрузок в начале или в конце этого периода — разная. Поэтому приведем наиболее типичную схему межигрового цикла, которая является основной в первом круге соревнований.

Мы привыкли, что межигровые циклы начинаются с первого тренировочного дня. Представляется, что это не совсем верно. Целесообразнее рассматривать работу в них как ежедневные нагрузки определенной величины и направленности, заключенные между двумя максимальными нагрузками соревновательных игр. В этом случае длительность МиЦ — 8 дней: игровой день — 6 тренировочных дней — игровой день.

В первой половине МиЦ планирование нагрузок тренировочных занятий проводится с учетом того, что у разных функциональных систем скорость восстановления после игры неодинакова.

Если это восстановление замедлено, то целесообразно такое построение МиЦ.

Первый день: календарная игра чемпионата и первый цикл восстановительных мероприятий сразу же после нее: бег трусцой после игры, стретчинг, восстановительные процедуры в массажных комнатах или раздевалке.

Второй день: восстановительная тренировка для игравших футболистов, и обычная тренировка для не игравших или игравших часть матча.

Третий день: отдых.

Четвертый день:

- первое тренировочное занятие: совершенствование командной тактики (тактическая схема предстоящей игры);
- второе тренировочное занятие: совершенствование групповой тактики и физической подготовленности (с использованием скоростно-силовых и координационных упражнений).

Пятый день:

- первое тренировочное занятие: совершенствование групповой тактики и физической подготовленности (с использованием скоростно-силовых и координационных упражнений).
- второе тренировочное занятие: совершенствование командной тактики (тактическая схема предстоящей игры).

Шестой день: тренировочное занятие с направленностью на совершенствование групповой и индивидуальной тактики (тактические схемы фрагментов игры и индивидуальных тактических действий).

Седьмой день: предигровая тренировка.

Восьмой день: календарная игра чемпионата и первый цикл восстановительных мероприятий сразу же после нее.

В том случае, если утомление после игры не запредельное, то футболисты отдыхают и самостоятельно восстанавливаются на следующий день после нее (то есть, во второй день МиЦ). В 3-й и 4-й дни МиЦ назначаются двухразовые тренировки с упражнениями физической подготовки, в 5-й и 6-й дни — по одному тренировочному заданию тактической направленности, в 7-й день — предигровая тренировка, в 8-й день МиЦ — календарная игра.

Как видим, только в двух тренировочных занятиях межигрового цикла есть акцентированное использование скоростно-силовых и координационных упражнений физической подготовки. Такое планирование может быть эффективным только в одном случае: тактические игровые упражнения, используемые в течение всего МиЦ выполняются с интенсивностью, близкой к игровой.

Раздел 13

ТРЕНИРОВКА В СРЕДНЕГОРЬЕ

В течение нескольких последних 10-летий проблема подготовки футболистов в среднегорье активно обсуждается специалистами этого вида спорта в разных странах. Многие сборные и клубные команды проводят тренировочные сборы подготовительного периода в среднегорье. Руководствуются они в этом случае следующими соображениями. Пребывание в таких условиях (примерная высота 2000 м) создает значительные трудности для нормального функционирования различных систем организма. Связано это с тем, что парциальное содержание кислорода на этой высоте меньше, чем на уровне моря. В таблице 13.1 приведены некоторые данные по этому вопросу.

Таблица 13.1

Показатели содержания кислорода на разной высоте

Высота, м	Парциальное давление O_2 , мм. рт. ст.	Относительное содержание O_2 в воздухе, %	Насыщение крови O_2 , %
0	159	20,96	98
1600	131	17,27	95
2000	125	16,48	94
2400	118	15,64	92

Поэтому при выполнении тренировочных заданий разница между кислородным запросом и реальной возможностью организма удовлетворить его становится более значительной. Вегетативные системы обслуживания вынуждены работать с дополнительным напряжением, чтобы компенсировать недостаток кислорода в воздухе. Такая компенсация касается не только тренировки. В свободное от тренировок время кислорода также не хватает. Это постоянное дополнительное напряжение систем аэробного обеспечения расширяет их возможности, и поэтому происходит устойчивое повышение резервного потенциала организма.

Научные доказательства такого повышения потенциала в литературе есть. В середине 80-х годов И. Илиев опубликовал информацию о том, что в январе 1983 г. двадцать ведущих гребцов Болгарии тренировались в Бельмекене (2045 м), а тринадцать — в Созопуле (на уровне моря). Программа тренировки спортсменов была одинаковой. До и после сбора гребцы обеих групп тестировались в лаборатории, выполняя тест «до отказа» на велоэргометре. Различия в средних результатах тестирования в обеих группах «до сбора» были статистически несущественными.

После сбора провели повторное тестирование. Его результаты показали, что тренировка в Бельмекене оказалась более эффективной. Различия в средних результатах тестирования в обеих группах «после сбора» были статистически существенными (за исключением максимума ЧСС). У гребцов, тренировавшихся в Бельмекене, абсолютные и относительные показатели, характеризующие аэробные возможности спортсменов (МПК и PWC_{170}) были более высокими, а показатели концентрации молочной кислоты в крови после тестирующей нагрузки, более низкими. Далее обе группы тренировались вместе, но отмеченные выше различия, появившиеся после отдельных сборов, сохранялись в течение 6 месяцев. Таким образом, по результатам этого исследования был сделан вывод о том, что тренировка в среднегорье не только повышает аэробные возможности спортсменов, но и содействует удержанию их на этом высоком уровне в течение 2-6 месяцев.

Примерно такие же данные были получены Н. Mellerowicz: он провел исследование, в котором бегуны высокой квалификации тренировались в течение трех циклов. В первом цикле двадцать два бегуна провели 6-недельную выравнивающую тренировку. Сразу же после этого цикла провели тестирование физической работоспособности и по его результатам поделили бегунов на 2 группы (средние результаты тестов в обеих группах были одинаковыми). Затем каждая из этих групп провела 4-недельный тренировочный цикл. Одна группа (11 человек) тренировалась в Санкт-Морице (высота 1800-2500 м), вторая группа (11 человек) — в Аленте (на уровне моря). Затем обе группы тренировались 2 недели вместе. Было проведено 12 контрольных стартов в беге на 3000 м: 2 — перед началом эксперимента, 3 — в период выравни-

нивающей тренировки, 4- в среднегорье, и 3 — в заключительном периоде. Кроме того, 4 раза проводили тестирование аэробных возможностей бегунов. Бегуны, тренировавшиеся в среднегорье, улучшили свои результаты в беге в среднем на 31,6 с. У бегунов, тренировавшихся на равнине, прирост был значительно меньшим — 20,7 с. Средний прирост МПК в «горной» группе оказался равным 598 мл, в то время как в равнинной группе всего 170 мл. Из 10 бегунов, имевших наибольший прирост МПК, 9 тренировались в среднегорье.

Существенный вклад в решение проблемы тренировки в среднегорье был внесен Ф.П. Суловым и Е. Б. Гиппенрейром (2001). Обобщив литературные данные и на основании собственных исследований, они сформулировали следующие выводы:

- **Адаптация к среднегорью** включает 2 фазы: острая (7-14 дней) и стабильная (4-5 недель). В острой фазе наблюдаются умеренные признаки горной болезни; эйфория и снижение памяти; активизация симпатического механизма вегетативной нервной системы; учащенная ЧСС; умеренно повышенное артериальное давление. Снижается МПК, причем наиболее заметно — до 15%, в первые дни. У спортсменов, которые регулярно тренируются в среднегорье, эта фаза адаптации протекает значительно быстрее.
- Особенности **тренировки в фазе острой адаптации**: в первом микроцикле предпочтительны средние по длительности тренировки с пониженной интенсивностью. Далее длительность тренировок и интенсивность упражнений начинают возрастать, и с 8-14 дни — переход на привычные нормы нагрузок. В то же время есть рекомендации о том, что объем нагрузки в первую неделю пребывания в среднегорье может составлять 90-100% от привычного.
- Если в первую неделю после возвращения из среднегорья запланированы соревнования, то в последнюю неделю в горах нагрузка понижается (как обычное подведение к соревнованиям).
- Наиболее **эффективна среднегорная тренировка**, если она начинается не в первые дни подготовительного периода, а спустя 4-6 недель после его начала. За эти 4-6 недель спортсмен адаптируется к нагрузкам после отпуска, а сами нагрузки достигают привычного максимума.

- Оптимальная продолжительность тренировки в среднегорье от 14 до 28 дней. Специалисты из ГДР, широко использовавшие среднегорье, дают цифры в 20 ± 5 дней. Для скоростно-силовых видов спорта достаточно 15-16 дней, для видов спорта, требующих проявления выносливости, не менее 20 дней.

Впервые в полной мере наши футболисты столкнулись с проблемой среднегорья на чемпионате мира 1970 г., который проводился в Мексике. Спортивная репутация сборной команды СССР в те годы была весьма высокой. Команда заняла в предыдущем чемпионате мира в Англии четвертое место, и многие ждали от нее хорошего выступления.

Сочетание среднегорья, высокой внешней температуры, солнечной инсоляции и значительной часовой разницы поставило перед тренерами и врачом команды несколько трудноразрешимых задач. И, тем не менее, в групповом турнире наша сборная команда выступила удачно: 31 мая она сыграла вничью 0:0 со сборной Мексики, 6 июня выиграла у сборной Бельгии 4:1, и 10 июня наша сборная победила Сальвадор со счетом 2:0. В 1/4 финала 14.06 сборная команда СССР проиграла сборной команде Уругвая (0:1 в дополнительное время, на 108 минуте гол забил Эспераго).

В следующий раз проблемой тренировки в среднегорье интенсивно занимались в 1984-86 гг., в период подготовки и проведения чемпионата мира в Мексике. В те годы длительность сборов национальной команды СССР определялась в основном пожеланиями её руководителей. Поэтому в январе 1986 года сборная команда СССР провела первый 3-недельный сбор в Испании, а затем с 5 по 26 февраля — учебно-тренировочный сбор в местечке Толука в Мексике, расположенном на высоте почти 2700 м.

В эти же сроки недалеко от Толуки тренировалась сборная команда Болгарии, в состав которой был включен специалист по среднегорной подготовке проф. Илиев И. Задача И. Илиева, который привез в Мексику велоэргометр и четыре редких тогда спортгестера, заключалась в определении сроков адаптации футболистов к условиям среднегорья.

На адаптацию в среднегорье влияют, по меньшей мере, два фактора:

- Общебиологический, который обусловлен общими для всех людей приспособительными механизмами (человек попадает в новую среду, и организм приспособляется к новым условиям);
- Второй фактор — это нагрузки, выполняемые в адаптационном периоде. Одно дело, когда спортсмен тренируется 1 раз в день, и совершенно иное — при трехразовых интенсивных занятиях. Например, 7, 8 и 9 февраля сборная команда СССР проводила зарядки и по 2 тренировочных занятия. Утром 10 февраля (шестой день пребывания в среднегорье) у всех игроков было отмечено повышенное диастолическое давление — свыше 80 мм рт.ст. Считать причиной этого только влияние среднегорья некорректно.

Данных о нагрузке болгарской команды у нас нет, но по словам И. Илиева адаптационная динамика физической работоспособности игроков была такой: первый день — 100%, второй день — 90-95%, третий день — 85-90%, четвертый день — 90-95%, пятый день — 93-97%, шестой день — 95-100%, седьмой день — 98-102%.

В сборной команде СССР постоянный контроль за динамикой состояния футболистов проводил врач С.Е. Мышалов. Наша сборная команда с 5 по 25 февраля провела 3 контрольных матча, 9 утренних зарядок и 29 тренировок (всего — 57 часов 30 минут), и наибольшая нагрузка пришлась на адаптационный период (таблица 13.2).

Таблица 13.2

Параметры нагрузки сборной команды СССР в адаптационном микроцикле в Мексике (1986 год), минуты

	5.02	6.02	7.02	8.02	9.02	10.02	11.02	12.02	13.02
Утро			30	28	25		30		30
День		120	95	95	90	91	105	115	90
Вечер	87	95	100	100	85	30	100	118	97

Анализ субъективных (самочувствие) и объективных (ЧСС, давление) данных позволил установить следующее:

- Приспособительные реакции футболистов к комплексу факторов «среднегорье — 8-часовая разница во времени —

близкие к максимуму нагрузки» проявляются в снижении работоспособности, бессонице, повышенному артериальному давлению;

- Максимум значений этих неблагоприятных симптомов приходится на 2-й — 4-й дни пребывания в среднегорье;
- Приспособительные реакции вариативны: некоторые футболисты адаптировались к комплексу факторов к 4-5 дням, у некоторых игроков отрицательные моменты проявлялись волнообразно к шестому и девятому дням сбора;
- В целом же положительное влияние этого тренировочного сбора несомненно, футболисты, прошедшие его, имели хорошую физическую работоспособность в течение нескольких последующих месяцев.

На основании результатов научных исследований и спортивной практики можно сделать следующие рекомендации по планированию среднегорной подготовки:

- Этапу среднегорной подготовки должен предшествовать вытягивающий цикл подготовительного периода. Длительность этого вытягивающего цикла и нагрузки в нем должны обеспечить восстановление физической подготовленности, и, прежде всего аэробных возможностей футболистов, в 95-98% от соревновательного уровня;
- Тренировочную базу для среднегорной подготовки нужно выбирать в близкой по часовому поясу местности. Это позволит избежать отрицательного влияния другого фактора — временного десинхроноза, который влияет на игроков, если база для подготовки отстоит от дома на 3-5 часовых поясов;
- Оптимальный срок пребывания в среднегорье — 14-16 дней;
- Для большинства футболистов наиболее острым адаптационным периодом будут первые 2-4 дня пребывания в среднегорье. В эти дни нужно сделать 2 вещи. Первое: несколько снизить, за счет увеличения длительности интервалов отдыха между упражнениями, интенсивность нагрузок. Второе: индивидуализировать нагрузку для тех, кто неадекватно реагирует на условия гипоксии и у кого есть выраженные признаки «горной болезни»;
- Начиная с пятого дня среднегорной подготовки можно работать по полной программе.

- После спуска с гор в течение 7-10 дней идет адаптационный период к новым (нормальным) барометрическим условиям. Поэтому полной готовности к соревнованиям в этот период ожидать не следует;
- Адаптация к среднегорным условиям проходит менее болезненно у футболистов, которые регулярно (хотя бы один раз в год) выезжают в подготовительном периоде в среднегорье.

Раздел 14

КОМПЛЕКСНЫЙ КОНТРОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ФУТБОЛИСТОВ

Введение

Управление физической подготовленностью футболистов возможно лишь в том случае, если тренер постоянно получает информацию как минимум по трем вопросам:

- Каков **уровень** физической подготовленности футболистов команды и как он изменяется на этапах и в циклах подготовки?
- Изменяется ли **структура** физической подготовленности футболистов (под структурой понимается соотношение разных физических качеств и их проявлений у конкретных футболистов)?
- Каковы величина и направленность индивидуальных **тренировочных эффектов** упражнений, которые используются для повышения уровня физической подготовленности?

Если такая информация есть у тренера, то ее анализ позволит ответить на вопрос о соответствии уровня и структуры физической подготовленности футболистов требованиям игры, а также о том, какие из тренировочных упражнений были наиболее эффективными для развития физических качеств.

Прежде чем говорить о конкретных тестах физической подготовленности, рассмотрим общие требования к технологии измерений и к проведению тестирования.

Метрология измерений и тестов

Измерение или испытание, проводимое для определения состояния или способностей футболистов, называется тестом. Однако не всякое измерение или испытание может считаться тестом. В качестве тестов могут использоваться лишь те, которые удовлетворяют следующим метрологическим требованиям:

- Должна быть определена цель применения того или иного теста.

- В каждом тесте должны использоваться стандартные процедуры выполнения заданий и измерений результатов. Внешние условия проведения тестов также должны быть стандартными.
- Можно использовать только тесты с высокими показателями надежности и информативности.
- Для каждого из тестов должна быть разработана система оценивания его результатов. Это позволит дать обобщенную оценку физической подготовленности по комплексу тестов.
- Есть три типа состояний спортсмена: устойчивое, текущее и оперативное. Для оценки каждого из этих типов состояний должны быть свои тесты.

Цель теста

Существует множество проявлений физической подготовленности футболистов. Правильная формулировка цели тестирования позволит подобрать тест с высокой информативностью и оценить именно то проявление двигательного качества, уровень развития которого интересует тренера. Например, такая цель, как «контроль скоростных качеств», будет не вполне корректной. И вот почему. Есть несколько проявлений скоростных качеств. К их числу относят: быстроту реагирования на движущийся объект (партнер, соперник, мяч), быстроту реакции выбора, быстроту стартового разгона, быстроту циклов «Разгон-торможение-разгон», дистанционную скорость. Есть и важнейшие для футболистов специфические скоростные показатели: быстрота и точность оценивания игровых ситуаций, быстрота принятия решений, быстрота выполнения технических приемов. Поэтому **корректная цель** — это, например, «определение уровня быстроты стартового разгона». При такой постановке цели и последующих измерений, проведенных на ее основе, тренер будет знать, как быстро набирает скорость каждый игрок. Определить эту форму скоростных способностей можно двумя способами. Первый — прямое измерение ускорения футболиста после старта, что технически делать в настоящее время достаточно трудно. Второй способ — это измерение времени бега на двух коротких дистанциях. Например, времени бега на 10-15 м со

старта и на 10-15 м «с хода». Разница между двумя измеренными показателями и будет критерием быстроты стартового разгона.

Измерение результатов в тестах

Измерения различных проявлений физической подготовленности футболистов должны проводиться систематически: это дает возможность сравнивать значения показателей на разных этапах подготовки и в зависимости от динамики приростов в тестах изменять величину и направленность нагрузок тренировочных упражнений. Точность сравнений зависит от точности измерений, последняя, в свою очередь, зависит от стандартности измерительных процедур. Различия в результатах тестов должны быть следствием изменений в физическом состоянии футболистов, а не потому, что изменились условия тестирования.

Для этого необходимо соблюдать следующие требования:

- Режим дня, предшествующего тестированию, должен строиться по одной схеме. В нем исключаются большие и средние нагрузки, но могут проводиться занятия поддерживающего и восстановительного характера.
- Разминка перед тестированием должна быть стандартной (по длительности, подбору упражнений, последовательности их выполнения).
- Тестирование по возможности должны проводить одни и те же, умеющие это делать, люди.
- Схема выполнения теста одинакова для всех футболистов, и она остается постоянной от тестирования к тестированию.
- Если тест повторяется несколько раз подряд, то паузы отдыха между повторениями одного и того же теста должны быть достаточными для восстановления основных функциональных систем игроков.
- Тренер должен обеспечить мотивацию на достижение максимального результата в тестах.

Надежность и информативность тестов

Рассмотрим конкретный пример из практики тестирования футболистов. В начале и конце подготовительного пери-

ода тренер проводит тестирование физической подготовленности футболистов. Ему нужны ответы на 2 вопроса:

1. с каким уровнем физической подготовленности вернулись из отпуска его игроки;

2. насколько изменился этот уровень после окончания подготовительного периода.

Для ответа на эти вопросы нужно провести 2 тестирования (начальное и конечное), и сравнить их результаты. Достоверность полученных в ходе сравнения различий зависит от надежности тестов. Если тесты надежны, то различия между начальным и конечным тестированием отражают качество тренировки в подготовительном периоде. Если надежность тестов низкая, то это означает, что физические качества измерялись с большими погрешностями и в этом случае идет сравнение этих погрешностей.

Надежностью теста называется степень совпадения результатов при повторном тестировании одних и тех же футболистов в одинаковых условиях. Для большинства тестов — это тестирование 2 или более раз подряд. Для тестов физической работоспособности, выполняемых «до отказа», повторный тест выполняется после достаточного отдыха, как правило, на следующий день. Полное совпадение результатов повторных тестирований невозможно, всегда есть какие-то погрешности при проведении измерений, но нужно стремиться сделать так, чтобы они были минимальными.

Основное уравнение измерений таково:

$$X_t = X_{ист.} + E_1 + E_2 + E_3,$$

где X_t — зарегистрированный в процессе измерений результат теста; $X_{ист.}$ — так называемый «истинный результат», который можно было бы получить, если бы не было погрешностей измерений; E_1 — это погрешность измерительных устройств; E_2 — это погрешность измерений, которая возникает при изменении условий тестирования; E_3 — это различия в повторных измерениях, причина которых — внутренняя нестабильность в работе функциональных систем организма.

Погрешности E_1 и E_2 могут быть минимизированы тренером (или специалистом, который проводит тестирование). Для этого нужно использовать соответствующую измерительную аппаратуру, контролировать точность ее работы и придерживаться установленной процедуры тестирования.

При таком подходе вариативность измеренного результата теста будет зависеть от стабильности функциональных систем футболистов — E_3 .

Чем меньше погрешности, тем больше надежность теста, тем точнее оценка физической подготовленности футболистов.

Информативностью называется степень точности, с которой тест определяет то качество или способность футболистов, для оценки которых тренер его использовал. Если, например, скоростной тест информативен, то это означает, что по его результату можно определить одно из проявлений скоростных качеств футболистов. Улучшение результатов в нем под влиянием тренировочных занятий положительно скажется на качестве игры.

При анализе результатов информативных тестов необходимо учитывать следующие обстоятельства. Например, максимальное потребление кислорода (МПК) — достаточно информативный тест для футболистов. МПК высококлассных игроков команд «Манчестер Юнайтед» или «Локомотив» (Москва) выше, чем МПК игроков команд 2-й лиги в этих странах. И это одна из причин того, почему игра футболистов «Локомотива» или «МЮ» интенсивнее и в ней нет явных провалов, то есть моментов, когда футболисты мало двигаются. Пример таких провалов приведен на рис. 14.1. На нем изображена динамика ЧСС нападающего Г. во втором тайме игры. Видны, по меньшей мере, три таких провала, длительностью от 3 до 6 минут каждый, когда нападающий в силу утомления не искал свое место в игровом эпизоде, а пассивно ждал его.

Но если сравнивать значения этого показателя у футболистов одного класса, то информативность МПК оказывается невысокой. Все футболисты «Локомотива» или «МЮ» имеют приемлемый для футбола уровень МПК, но внутри команды нет никакой положительной взаимосвязи между МПК и результативностью игры футболистов. У одного из них МПК может быть равно 64 мл/кг/мин, а второго — 68 мл/кг/мин, но первый может компенсировать некоторый недостаток аэробных возможностей лучшим предугадыванием позиции, большей скоростью и т.п.

Различают два вида информативности тестов. Первый — это логическая информативность. В этом случае, тренер, основываясь на своем опыте и знаниях, признает тест информа-

тивным, если качества, проявляемые в нем, соответствуют требованиям футбола. Например, футбол требует от игроков умения мгновенно оценивать игровые ситуации и быстро принимать решения. На этом основании определение времени реагирования на различные сигналы может считаться информативным тестом.

Второй вид — это эмпирическая информативность. В этом случае проводится тестирование и после этого результат любого теста сравнивается с каким-либо заведомо информативным критерием. В качестве последнего могут использоваться такие критерии, как квалификация футболистов, или результаты команды в чемпионатах, или результаты в заведомо информативных тестах.

Мотивация на достижение максимального результата

Футболисты должны знать, что по результатам тестирования тренер:

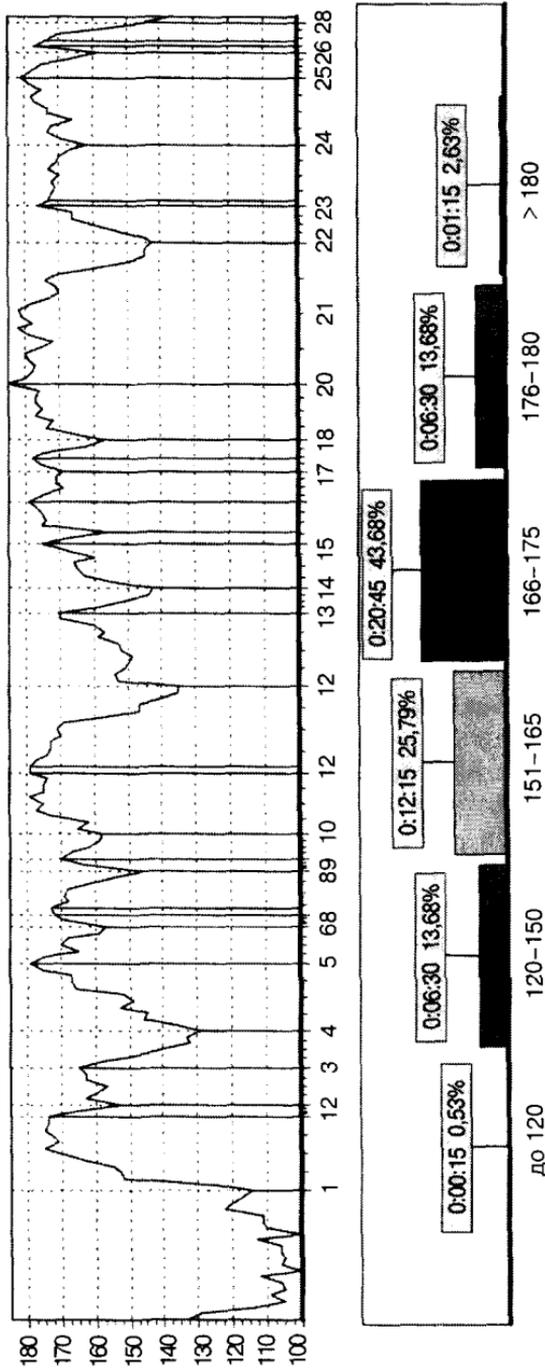
- формирует состав команды на игры;
- меняет содержание и величину тренировочных нагрузок;
- изменяет соотношение между объемами командных и индивидуальных тренировок.

Но такая ситуация возможна лишь в том случае, если тренер сам серьезно относится к проведению контрольных испытаний. В этом случае тестирования проводятся не эпизодически, а регулярно, тренер обсуждает их результаты на командных и индивидуальных собеседованиях. В таких условиях отношение игроков к тестам будет профессиональным, и результаты тестирования будут отражать истинные двигательные возможности каждого спортсмена.

Оценивание результатов тестирования

Комплексная проверка физической подготовленности футболистов проводится обычно по нескольким тестам. Все они имеют разную размерность (сила — в ньютонах, брак в передачах — в %, время бега — в секундах) и разную значимость (точность передач важнее, чем время бега на 15 или 30 м). Для выведения обобщенной оценки по комплексу тестов нужно сделать 2 вещи:

Рис. 14.1. Отчет о величине и направленности нагрузки активных и пассивных фаз игры по показателям ЧСС, уд/мин футболист G-1, 18.05.2002



№	Время, мин:с	Содержание		Мин.	Макс.	Средняя
		Активная фаза игры	Пассивная фаза игры			
1	03:00	Активная фаза игры	Пассивная фаза игры	114	175	160
2	00:30	Пассивная фаза игры	Активная фаза игры	153	174	164
3	01:30	Активная фаза игры	Пассивная фаза игры	153	165	161
4	01:30	Пассивная фаза игры	Активная фаза игры	129	165	144

№	Время, мин:с	Содержание	Мин.	Макс.	Средняя
5	02:45	Активная фаза игры	129	179	155
6	01:30	Пассивная фаза игры	157	179	168
7	00:45	Активная фаза игры	157	173	168
8	01:45	Пассивная фаза игры	146	173	164
9	00:30	Активная фаза игры	146	170	160
10	01:00	Пассивная фаза игры	158	170	163
11	02:45	Активная фаза игры	158	179	173
12	03:30	Пассивная фаза игры	135	179	162
13	03:00	Активная фаза игры	135	170	155
14	01:00	Пассивная фаза игры	143	170	153
15	01:45	Активная фаза игры	143	175	162
16	00:30	Пассивная фаза игры	156	175	166
17	01:15	Активная фаза игры	156	179	173
18	01:15	Пассивная фаза игры	169	179	172
19	00:30	Активная фаза игры	169	178	174
20	00:45	Пассивная фаза игры	157	178	168
21	02:15	Активная фаза игры	157	185	174
22	05:45	Пассивная фаза игры	143	185	171
23	01:30	Активная фаза игры	143	176	159
24	02:15	Пассивная фаза игры	162	173	170
25	02:45	Активная фаза игры	162	181	173
26	01:00	Пассивная фаза игры	159	181	172
27	00:15	Активная фаза игры	159	177	168
28	00:45	Пассивная фаза игры	145	174	161

- перевести результаты тестирования в каждом тесте в баллы, используя какую-либо шкалу оценивания;
- умножить полученные баллы на коэффициенты значимости по каждому тесту и потом, сложив результаты, вывести суммарную оценку.

Пример такого подхода приведен по результатам тестирования футболистов сборной команды России перед чемпионатом Мира 1994 года. В качестве оценочной взяли стандартную Т-шкалу. При ее использовании средний результат приравнивается к 50 баллам, а формула преобразования результатов тестирования в баллы выглядит следующим образом:

$$T = 50 + 10 \times (X_i - X_{cp.}) : \sigma,$$

где:

T — оценка в баллах, X_i — результат в тесте у конкретного игрока, $X_{cp.}$ — средний результат по данному тесту в группе футболистов, σ — среднеквадратическое отклонение.

Контроль физического состояния футболистов

Физическое состояние футболистов характеризуется тремя группами показателей:

- уровнем телосложения и составом тела;
- состоянием здоровья;
- уровнем развития двигательных (физических) качеств.

Контроль телосложения футболистов

Исторически сложилось так, что два показателя телосложения — длина и масса тела — измеряются в течение многих десятилетий у нескольких поколений футболистов. Длина тела обычно измерялась типовым ростомером, масса тела — стандартными весами (с неизвестной величиной погрешности).

Кроме длины и массы тела иногда измеряли толщину кожно-жировых складок и по результатам этих измерений рассчитывали относительные (в %) объемы костной, мышечной и жировой ткани. В таблице 14.1 приведены результаты этих измерений и расчетов, полученные автором и сотрудниками лаборатории футбола ВНИИФК в 1975-1976 гг. Видно, что средняя длина тела игроков составляла величину, близкую к 175 см, а масса тела была равна 72-75 кг.

**Показатели телосложения футболистов команд высшей лиги СССР
(средние данные по каждой команде), март—ноябрь 1975 года**

Команды	Показатели телосложения					
	Длина тела, см	Масса тела, кг	Обхват груди, см	% жира	% мышеч- ной массы	% кост- ной массы
Динамо, Киев	176,5	72,6	92,8	7,93	51,29	15,97
Шахтер, Донецк	174,3	73,4	93,7	12,51	49,56	15,77
Динамо, Москва	175,8	74,8	94,0	10,71	51,39	15,90
Торпедо, Москва	177,0	74,9	93,5	10,24	50,03	15,97
Арарат, Ереван	173,0	71,3	93,0	9,48	51,28	16,14
Карпаты, Львов	174,9	75,5	94,6	11,18	50,98	15,47
Спартак, Москва	176,0	74,0	92,2	9,56	50,60	15,71
Динамо, Тбилиси	175,4	76,6	93,1	9,76	52,14	15,84
Днепр, Днепропетровск	174,6	71,5	89,7	10,01	51,19	15,82
Заря, Луганск	170,3	72,0	92,0	11,51	49,14	15,40
Черноморец, Одесса	173,5	72,6	92,9	8,77	51,70	15,70
Зенит, Ленинград	177,0	77,4	95,7	9,99	52,12	15,55
ЦСКА, Москва	175,9	74,5	94,6	8,32	52,53	15,76
Локомотив, Москва	174,4	72,6	91,8	10,75	49,35	15,96
Пахтакор, Ташкент	175,4	72,0	90,0	9,55	49,80	15,72
СКА, Ростов	174,2	72,4	91,1	10,67	51,33	15,92

В таблице 14.2 приведены индивидуальные данные лучших игроков того времени — футболистов сборной команды СССР. Как показывает анализ этой таблицы только один игрок — вратарь Е. Рудаков — был выше 180 см. Все остальные — ниже, и некоторые — существенно ниже.

Для сравнения в таблице 14.3 приведены средние данные длины и массы тела футболистов команды ЦСКА в 2003 году.

Сравнение показывает, что за 28 лет масса тела игроков выросла незначительно — на 1,9 кг, в то время как длина тела увеличилась на 8,3 см. Из команд практически исчезли низкорослые, но очень техничные игроки, и исчезли они, по-видимому, навсегда. Во-первых, изменились требования к технике современного командного футбола. Во-вторых, тренеры

Таблица 14.2

**Результаты антропометрического обследования футболистов
сборной команды СССР по футболу 21 марта 1975 года**

Футболисты	Длина тела, см	Масса тела, кг	% жировой массы	% мышечной массы	% костной массы
Рудаков Е.	187,5	81,8	8,20	49,62	16,42
Самохин В.	177,3	74,8	8,34	52,74	17,00
Матвиенко В.	173,6	72,2	9,74	53,86	15,58
Трошкин В.	171,2	71,0	6,56	52,93	14,38
Фоменко М.	176,4	74,4	7,41	49,74	15,69
Решко С.	179,7	76,2	6,59	54,45	17,11
Кузнецов С.	168,8	73,3	8,36	51,40	17,20
Дамин А.	165,0	66,5	7,78	53,50	15,80
Коньков А.	178,2	70,4	7,57	50,37	17,40
Колотов В.	178,1	75,3	7,09	51,80	17,20
Веремеев В.	176,6	69,6	8,38	51,57	15,13
Мунтян В.	167,2	65,5	8,69	50,06	15,98
Буряк Л.	179,1	68,3	9,11	49,2	16,50
Онищенко В.	170,6	69,5	7,37	51,50	15,27
Блохин О.	178,6	73,4	8,39	49,80	14,70
Средние данные	175,3±5,7	72,1±4,2	7,97±0,89	51,50±1,69	16,09±0,97

Таблица 14.3

**Показатели телосложения команды ЦСКА в 2003 году
(заявочный список), $X \pm \sigma$**

Амплуа	Количество	Длина тела, см	Масса тела, кг
Вратари	4	187,3 ± 3,6	79,3 ± 6,2
Защитники	11	184,7 ± 4,5	75,9 ± 5,2
Полузащитники	13	183,9 ± 6,4	76,9 ± 5,9
Нападающие	8	182,4 ± 5,6	74,8 ± 5,9
Всего	36	184,2	76,4
Данные 1975 года		175,9	74,5

научились обучать эффективной и эффектной технике достаточно рослых футболистов.

В таблице 14.4 приведены данные о величинах относительных показателей мышечной, костной и жировой ткани футболистов. Прежде чем анализировать, кратко рассмотрим методику их измерения.

На сегодняшний день в практике используют три следующих методики:

- измерение толщины кожно-жировых складок (КЖС);
- гидростатическое взвешивание;
- сканирование тела с измерением биоэлектрического импеданса.

Самый старый, но в то же время очень точный метод — это измерение калипером толщины КЖС. Полное обследование включает измерение восьми кожно-жировых складок: над трицепсом, бицепсом и подвздошной костью; под лопаткой; на предплечье, внутренней и внешней сторонах бедра, на голени (рис. 14.2). Полученные значения либо просто суммируют, и затем следят за этой суммарной динамикой в циклах тренировки, либо подставляют в формулы и по ним рассчитывают относительные объемы костной, мышечной и жиро-

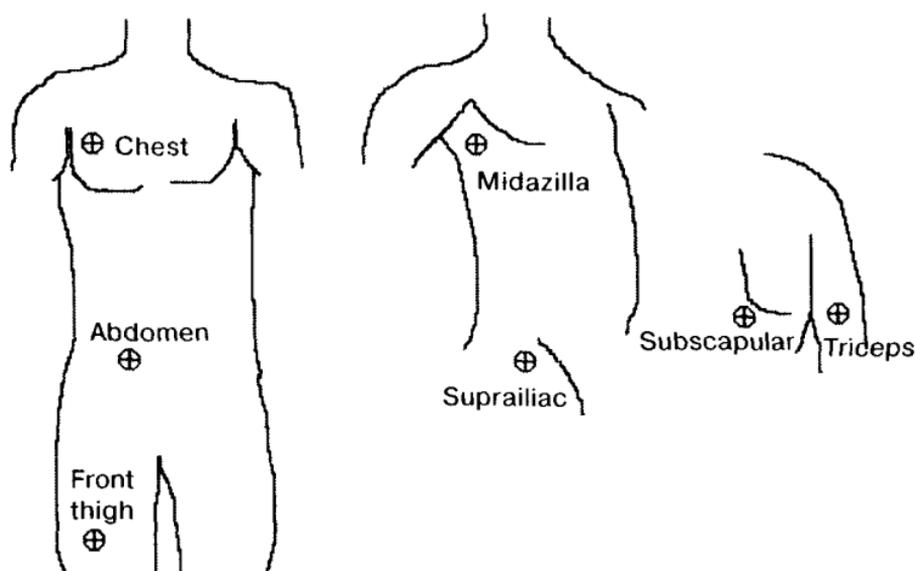


Рис. 14.2. Точки тела, на которых проводят измерения толщины кожно-жировых складок

вой тканей. Пример такого использования показателей КЖС приведен в таблице 14.4.

Таблица 14.4

Антропометрические показатели австралийских футболистов и футболисток (измерения в австралийском институте спорта, средние данные и размах)

Испытуемые, время теста	Рост, см	Вес, кг	КЖС, мм
Мужчины			
Юниоры АИС (февраль 1999) (n = 19)	178,7±8,2 (164,3-191,6)	74,9±7,2 (62,5-88,9)	52,5±11,2 (32,4-76,1)
Сборная команда Австралии до 17 лет (n = 21, июль 1999)	177,1±7,0 (164,1-188,9)	74,3±6,8 (59,7-86,4)	57,1±10,5 (42,1-86,1)
Сборная Олимпийская команда n = 31, май 1998)	181,8±6,3 (173,1-190,2)	79,9±7,4 (68,5-93,4)	57,8±14,1 (38,1-99,6)
Женщины			
Сборная команда Австралии (n = 27, март 1999)	167,4±6,9 (155,9-184,0)	62,5±6,1 (54,0-77,8)	81,4±14,1 (57,5-147,1)
Сборная юниорская команда Австралии (n = 31, октябрь 1995)	162,1±4,9 (152,8-171,4)	57,0±6,5 (41,5-68,7)	97,1±20,6 (61,0-156,0)
Сборная юношеская команда Австралии (n = 35, декабрь 1995)	165,5±5,7 (153,2-175,7)	59,8±5,7 (49,2-70,3)	97,2±23,3 (57,4-176,2)

Гидростатическое взвешивание включает в себя измерение массы тела в подводном положении (в гидростатической ванне). Зная массу тела и объем вытесненной телом спортсмена воды, рассчитывают плотность тела. Значение плотности подставляют в формулу Брозека и вычисляют по ней % жира в массе тела.

Новым методом, который получает широкое распространение в профессиональных футбольных клубах, является метод **биоэлектрического импеданса**. Спортсмен встает на платформу прибора, берет в расставленные руки датчики, и после этого в течение нескольких секунд его тело сканируется лучами, позволяющими определить электрическое сопротивление фрагментов тела футболиста. Разная величина этого сопротивления в костной, мышечной и жировой тканях позволяет определить их относительные объемы.

По мнению специалистов разных видов спорта, объем жировой ткани является информативным показателем качества питания спортсменов, а также величины нагрузки, выполняемой ими. Объемы нагрузок в команде «Динамо» (Киев) были не самыми большими в высшей лиге того времени, но их интенсивность, запланированная и реализованная тренерами В. Лобановским и О. Базилевичем, была наибольшей. Наибольшей была и величина нагрузки. Много внимания эти тренеры уделяли специализированному питанию. Все это привело к тому, что показатели относительного объема жира (ООЖ) были в этой команде минимальными, и, следовательно, один из компонентов их физического состояния был оптимальным.

Данные из других видов спорта подтверждают информативность ООЖ как критерия подготовленности спортсменов и нагрузок, выполняемых ими. Например, у выдающихся бегунов-марафонцев ООЖ равен $4,3 \pm 3,0\%$; у хороших бегунов — $6,1 \pm 4,0\%$; у средних бегунов — $8,2 \pm 2,8\%$.

Каждый футболист должен знать, что один—два лишних килограмма — это не мелочь. Во время бега или ходьбы есть вертикальные колебания общего центра масс игрока (ОЦМ). При 6000–8000 шагов за игру или за тренировку, и при вертикальных колебаниях ОЦМ, превышающих норму на 2–4 см, эти 1–2 кг приводят к тоннам лишнего веса, который футболист вынужден «таскать на себе».

Контроль физической подготовленности футболистов

Контроль физической подготовленности включает в себя измерение уровня развития скоростных и силовых качеств, выносливости и физической работоспособности, гибкости и координации. Возможны три варианта тестирования:

1. комплексная оценка физической подготовленности футболистов с использованием широкого круга тестов;
2. углубленная оценка какого-либо одного физического качества (например, разных проявлений силовых качеств);
3. оценка одного из проявлений какого-либо физического качества (например, взрывной силы футболистов).

Контроль скоростных качеств

Контроль скоростных качеств в футболе сводится к измерению времени реакции и времени бега на коротких отрез-

ках. В футболе практически нет простых реакций, в которых известен тип сигнала и способ реагирования на этот сигнал. Реакции в футболе — сложные. Это РДО, или реакция на движущийся объект, и РВ — реакция выбора.

До массового использования персональных компьютеров для измерения быстроты реагирования использовали различные времяизмерительные устройства, в которых звуковой, световой или тактильный сигнал запускал секундомер, а ответ футболиста останавливал его. Пример такого измерения показан на рис. 14.3. В нижней части рисунка представлены показатели времени простой реакции (ВПР) футболистов различной квалификации. Эта простая реакция определялась по времени замыкания кнопки на световой раздражитель. Видно, что и у мастеров спорта международного класса, и у начинающих футболистов время такой реакции примерно одинаково.

В верхней части рисунка приведены значения сложной реакции у этих же спортсменов. При измерении времени такой реакции перед спортсменом экспонировалась тактическая ситуация с несколькими возможными решениями. Предвари-

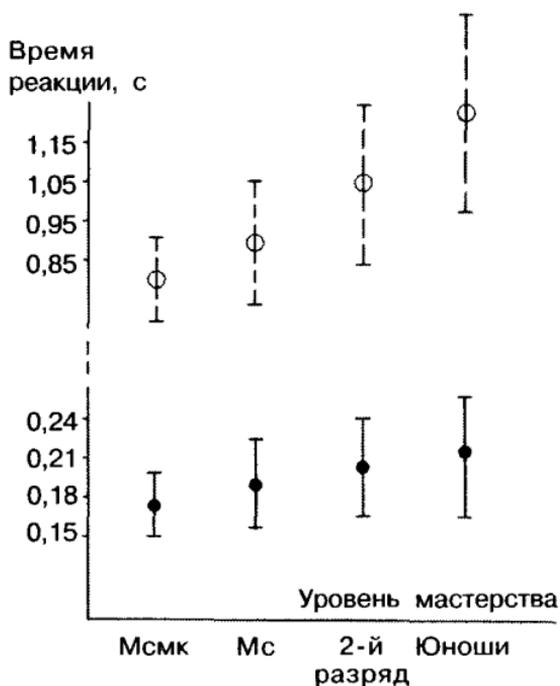


Рис. 14.3. Время простой и сложной реакции у футболистов с разным уровнем мастерства (вертикальные линии отражают межиндивидуальные различия)

тельно целесообразность каждого решения оценивалась пятью высококвалифицированными экспертами. На появление на экране любой тактической ситуации нужно было реагировать как можно быстрее и выбрать тактически правильный ответ. В этом случае, как это видно из рис. 14.3, преимущество квалифицированных спортсменов над менее квалифицированными или новичками совершенно очевидно.

С появлением персональных компьютеров возможность измерения скорости реакций значительно упростилась. В таблице 14.5 приведены данные измерения скорости реагирования футболистов, проведенные автором этой книги. Для измерения использовалась компьютерная программа, созданная И. Новиковым. Она предусматривала, что футболист должен реагировать на 7 стимулов различной сложности.

Первый из них — появление в центре экрана ноутбука сигнала — круга определенного размера и цвета. 9 предъявлений сигнала через стандартные временные интервалы. Вторым стимулом — это тот же круг, но появляющийся в разных точках экрана и с нестандартными временными интервалами. Третье задание — остановить движущийся с малой скоростью по экрану маркер на линии. Четвертое задание — остановка того же маркера, но скорость его движения — значительная. Пятое задание — остановка движущихся под углом двух маркеров, в момент, когда они соприкоснутся друг с другом. Шестое задание — выбор фигуры определенной формы и определенного цвета (например, треугольника зеленого цвета) из множества экспонируемых на экране фигур. И, наконец, последнее, седьмое задание — выбор блока из трех фигур (например, блока из черного круга, синего квадрата и красного треугольника).

Из табл. 14.5. видно, что усложнение задания приводит к увеличению времени реакции и числа ошибочных реакций. Например, при реагировании на объект, движущийся с малой скоростью, ошибка во времени остановки ничтожно мала — 0,024 с. При этом 7 из 9 остановок маркера — точные. При увеличении скорости движения маркера величина ошибки возрастает в 7 раз, и все 9 остановок — запаздывающие. По результатам такого тестирования можно выявлять игроков, стабильность игровых реакций которых ухудшается по мере усложнения условий принятия решений.

Отчет о результатах измерения быстроты реакции у футболиста А. (секунды)

№ п/п	Название теста	Среднее значение	Дисперсия	Коэффициент вариации, %	Минимум	Максимум	% точных реакций	% запаздывающих реакций	% опережающих реакций	% ошибок
1	Шарик в центре экрана	0,250	0,0010	12,7	0,22	0,33	0,00			
2	Шарик в любой точке экрана	0,274	0,0035	21,5	0,21	0,39	0,00			
3	Пересечение линии (малая скорость)	0,024	0,0007	106,1	0	0,11		77,78	22,22	0
4	Пересечение линии (большая скорость)	0,157	0,0025	31,6	0,11	0,22		0	100,0	0
5	Пересечение двух маркеров	0,170	0,0041	37,4	0,10	0,33		0	88,89	11,1
6	Выбор заданной фигуры	0,454	0,0006	5,6	0,39	0,61	11,11			
7	Выбор группы фигур	0,471	0,0004	4,3	0,38	0,55	11,11			

Отчет о результатах измерения быстроты реакции у футболиста С. (секунды)

№ п/п	Название теста	Среднее значение	Дисперсия	Коэффициент вариации, %	Минимум	Максимум	% точных реакций	% запаздывающих реакций	% опережающих реакций	% ошибок
1	Шарик в центре экрана	0,494	0,0522	46,3	0,22	1,42	11,11			
2	Шарик в любой точке экрана	0,366	0,0103	27,7	0,22	0,99	0,00			
3	Пересечение линии (малая скорость)	0,061	0,0042	16,1	0	0,22		55,56	44,44	0
4	Пересечение линии (большая скорость)	0,147	0,0015	26,5	0	0,22		11,11	89,89	0
5	Пересечение двух маркеров	0,257	0,0015	15,2	0,11	0,33		0	100,0	0
6	Выбор заданной фигуры	0,461	0,0197	30,4	0,33	0,61	11,11			
7	Выбор группы фигур	0,541	0,0055	13,6	0,44	0,61	22,22			

В таблице 14.6 приведены результаты тестирования того же футболиста, но после продолжительной и утомительной тренировки. Видно, что последствия тренировочного утомления сказываются на быстроте и точности реагирования следующим образом:

- время реагирования увеличивается;
- возрастает число ошибочных решений;
- увеличивается вариативность быстроты реагирования. Некоторые из реакций становятся недопустимо длинными.

Таким образом, все эти изменения в быстроте реагирования есть не что иное, как срочные тренировочные эффекты. И если тренер будет систематически измерять их, то в конце концов он сможет классифицировать свои тренировки по величине воздействий на сенсорные механизмы футболистов.

Измерение быстроты бега

В футболе нужно измерять быстроту стартового разгона и максимальную скорость бега. При этом первый показатель является наиболее важным, с учетом того, что большая часть рывков и ускорений в игре проводится на отрезках до 15 м. Как известно, скорость достигает своего максимума после 30-го метра. При этом не имеет значения специализация спортсмена: и у спринтера, и у футболиста максимум скорости достигается между 30-м и 40-м метрами дистанции. Средняя же скорость бега выдающихся бегуний на первых 10 м дистанции составляет всего 5 м/с. Пример для спринтерского бега приведен в таблице 14.7.

Таблица 14.7

Показатели времени бега на отрезках 100-метровой дистанции у призеров финала Олимпиады 1988 года (женщины)

Бегунии	Отрезки 100-метровой дистанции									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Joyner F. BP:0,131 с	2.00	3.09	4.09	5.04	5.97	6.89	7.80	8.71	9.62	10.54
Ashford A. BP:0,176 с	2.02	3.13	4.15	5.11	6.07	7.01	7.96	8.91	9.87	10.83
DrechslerH BP:0,143 с	2.01	3.12	4.14	5.11	6.08	7.02	7.97	8.92	9.88	10.85
		1.11	1.02	0.97	0.97	0.94	0.95	0.95	0.96	0.97

Измерение времени пробегания 30-метровой дистанции со старта и с хода, с последующим определением разницы между ними, позволяет оценить быстроту стартового разгона. Пример такого тестирования приведен в таблице 14.8. Футболисты бежали в бутсах по сухой траве, время бега измерялось автоматически фотоэлектронной измерительной системой.

Таблица 14.8

**Результаты тестирования футболистов команды «Санфречче»
в беге на 30 м с места и 30 м с разбега**

№	Футболист	С места	С разбега	Разница
1	K-a	4,086	3,298	0,788
2	S-a	4,047	3,408	0,639
3	K-o	4,127	3,376	0,751
4	T-o	3,994	3,502	0,492
5	M-I	4,201	3,489	0,712
6	T-i	4,231	3,479	0,752
7	F-o	4,288	3,507	0,781
8	Y-a	4,363	3,651	0,712
9	M-a	4,122	3,418	0,704
10	H-I	4,231	3,457	0,774
11	Y-a	4,290	3,469	0,821
12	O-i	4,211	3,398	0,813
13	H-I	4,411	3,864	0,547
14	K-o	4,250	3,462	0,788
15	L-e	4,406	3,693	0,713
16	N-a	4,236	3,597	0,639
17	S-a	3,994	3,332	0,662
18	M-I	4,012	3,412	0,600
19	N-a	4,401	3,622	0,779
20	S-a	4,219	3,448	0,771
21	N-a	4,200	3,537	0,663
22	N-a	4,067	3,406	0,661
23	B-g	4,022	3,655	0,367
24	O-I	4,370	3,356	1,014
	В среднем	4,174	3,493	0,706
	$\pm \sigma$	0,205	0,128	0,124

Анализ результатов теста позволил выявить футболиста с самой большой дистанционной скоростью (№ 4). У него же отмечена одна из самых лучших способностей быстро наби-

рать эту максимальную скорость. Примерно такие же скоростные способности и у футболиста 23: с места он бежит почти так же быстро, что и с разбега. Иная картина у футболиста № 24 (это — вратарь). Дистанционная скорость у него достаточно высокая, но набирает он ее очень медленно. Таким образом, соразмерности в развитии двух разных форм скоростных качеств у этого футболиста нет

При анализе результатов тестирования тренер должен всегда проверять наличие этой соразмерности у своих футболистов. На рис. 14.4 и 14.5 приведены примеры такой проверки. На первом из них сопоставляются показатели максимальной скорости (вертикальная линия) и быстроты стартового разгона (горизонтальная линия). Точка пересечения этих линий соответствует средним результатам: 4,17 с для бега на 30 м со старта и 3,49 с для бега на 30 м с хода. В каждом из 4 квадрантов значками изображены индивидуальные результаты футболистов в обоих тестах. В первом квадранте находятся данные футболистов, у которых хорошие результаты и стартовой, и дистанционной скорости. В третьем квадранте — футболисты с недостаточно высокими показателями этих скоростей. Но в обоих случаях результаты тестов в этих группах соразмерны: высокие в одном тесте соответствуют высоким в другом, и низкие в одном тесте — низким в другом.

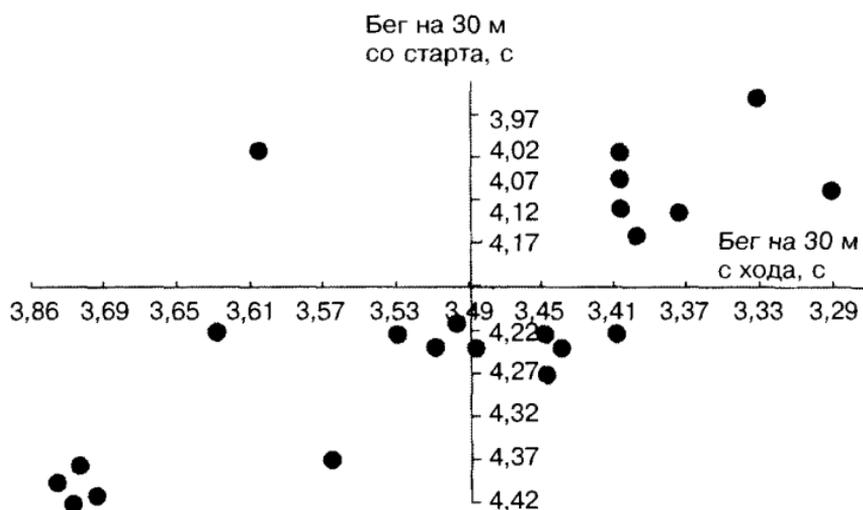


Рис. 14.4. Соразмерность между значениями стартовых и дистанционных скоростей у футболистов (на пересечении скоростей — среднегрупповые результаты)

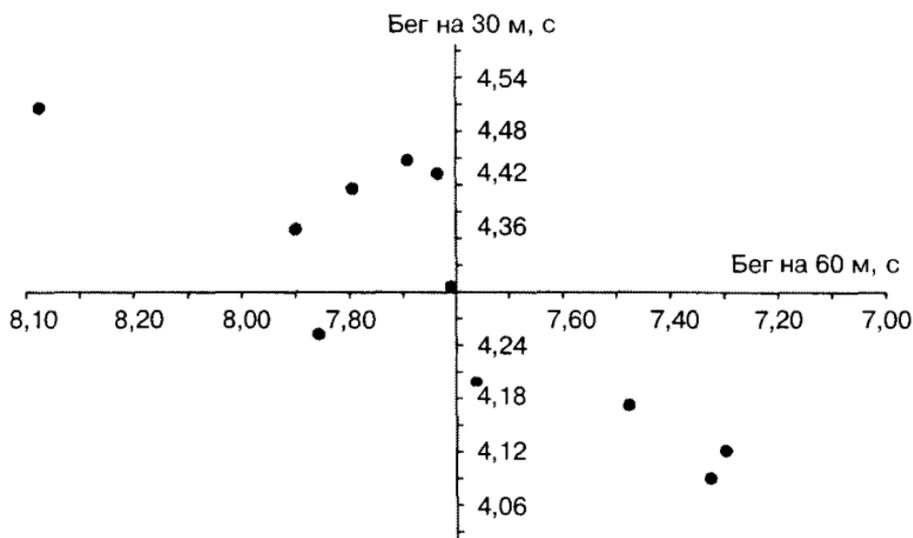


Рис. 14.5. Соразмерность двух скоростных тестов, выполненных футболистами сборной юношеской команды СССР (на пересечении скоростей – среднегрупповые результаты)

Иная картина во 2-м и 4-м квадрантах, результаты тестов там несоразмерны. Во втором квадранте — данные игрока с высоким показателем в беге на 30 м со старта (стартовая скорость) и с очень низким уровнем в беге на 30 м с хода (дистанционная скорость). В 4-м квадранте — данные группы игроков с хорошей дистанционной скоростью и плохой стартовой.

Информация такого типа полезна для планирования индивидуальных тренировок, направленных на повышение уровня физической подготовленности футболистов. Они должны быть направлены на развитие сильных проявлений скоростных качеств, и если они стабилизируются — на подтягивание слабых проявлений.

Еще один пример такого подхода показан на рис. 14.5: здесь сопоставлены скоростные проявления на длинных (60 м) и средних (30 м) отрезках у футболистов юношеской сборной СССР. За исключением одного игрока у всех футболистов оба проявления скоростных качеств соразмерны.

Контроль выносливости

Под выносливостью в футболе понимается способность игроков поддерживать заданный темп до конца игры. При этом число ошибок в тактико-технических действиях не дол-

жно повышаться к концу таймов. При измерении выносливости нужно учитывать следующие моменты:

- проявления выносливости многообразны, и в основе каждого из них лежат разные механизмы энергетического обеспечения. По справедливому мнению Н. И. Волкова для оценки выносливости нужно контролировать емкость, мощность и эффективность каждого из них;
- мощность и особенно эффективность каждого из механизмов зависят от технико-тактического мастерства спортсменов;
- проявления выносливости и волевые качества (то, что в спорте называют «умением терпеть») взаимосвязаны. Известно немало случаев, когда при одном и том же двигательном потенциале (по энергетическим критериям) спортивные проявления выносливости были неодинаковы.

Для измерения выносливости футболистов используются лабораторные и полевые тесты.

Лабораторные тесты

Существует несколько лабораторных тестов, которые получили достаточно широкое распространение в практике отечественного футбола. Самый простой из них выпускается лабораторией Л.К. Краевского и называется **кардиоинтервало-метрией**. Основан он на измерении частоты сердечных сокращений и вариативности этого показателя. Предполагается, что низкий уровень ЧСС и определенная вариативность интервалов R—R свидетельствуют о хороших резервных возможностях сердечно-сосудистой системы, и, следовательно, об аэробной выносливости. Информативность этого теста — средняя, но в модификации М. Годика и И. Новикова он достаточно хорошо оценивает текущую динамику одного из проявлений выносливости.

Порядок выполнения теста:

- утром, сразу же после сна, футболист приходит к врачу команды, садится в кресло, и у него регистрируются показатели ЧСС и 100 интервалов R—R в покое.
- После этого он выполняет 30 приседаний за 45 с, сразу же после этого регистрируются значения ЧСС и 100 интервалов R—R.

- Полученные значения, обработанные в программе Краевского, перекачиваются в программу М. Годика и И. Новикова, и тренер получает отчет о тестировании (рисунки 14.6, 14.7 и 14.9).

Из рис. 14.6 видно, что у футболиста «К» повышенная ЧСС покоя, и нет никакого восстановления после 30 приседаний. У футболиста «В» ЧСС покоя чуть ниже, и есть некоторые признаки восстановления (рис. 14.7). И, наконец, у футболиста «Ко» при средней ЧСС покоя отличная динамика восстановления после нагрузки теста. ЧСС пришла к норме покоя уже к 33-му сокращению. После 83-го сокращения ЧСС восстановления становится ниже ЧСС покоя на 11% (показатели 6 и 7 рисунка 14.8). Ситуация, когда ЧСС второй фазы восстановления становится ниже исходной ЧСС покоя, свидетельствует о хорошем текущем состоянии игрока.

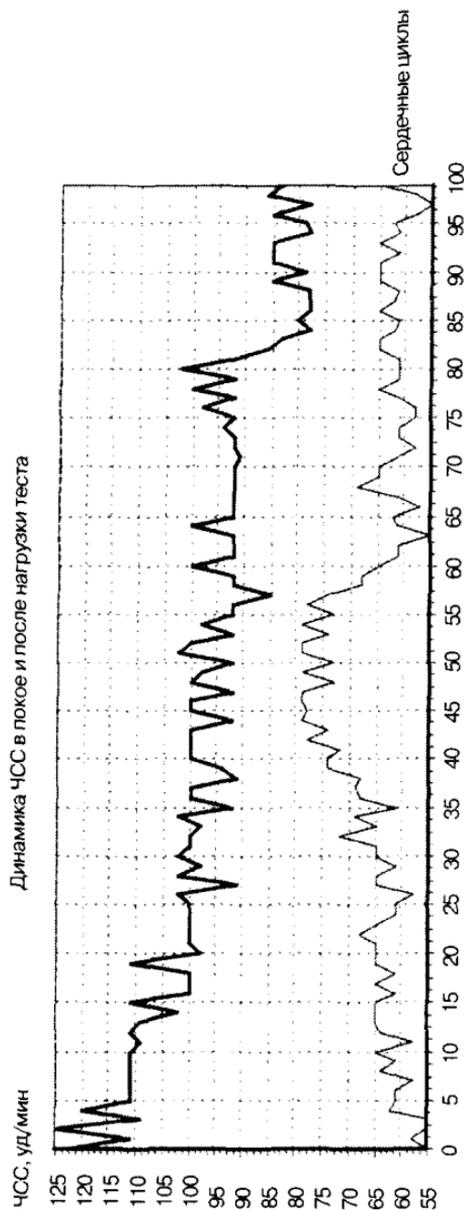
Следует отметить, что данная методика тестирования позволяет контролировать не только динамику резервных возможностей сердечно-сосудистой системы, но и нарушения режима. Пример такой ситуации приведен на рис. 14.9. При нормах для этого футболиста ЧСС покоя — 52-59 уд/мин, средней ЧСС нагрузки теста — 80 уд/мин и максимальной ЧСС сразу же после теста в 140 уд/мин, у него эти цифры соответственно равнялись: 88, 110 и 162 уд/мин. Тренировочная нагрузка предшествующего дня, которая заносится в базу данных для анализа, не могла вызвать столь глубокие сдвиги в текущем состоянии этого футболиста.

Другие лабораторные тесты физической работоспособности или выносливости основаны на использовании третбана и велоэргометра. На этих устройствах футболисты выполняют задания ступенчато возрастающей мощности. Пример одного из таких тестов приведен ниже.

Идея теста, который специально был разработан Novakki для футболистов Германии, заключается в определении времени, в течение которого футболист способен выполнять нагрузку определенной, зависящей от его массы тела, мощности. Таким образом, величина нагрузки строго индивидуальна. Задается она в ваттах на кг массы тела.

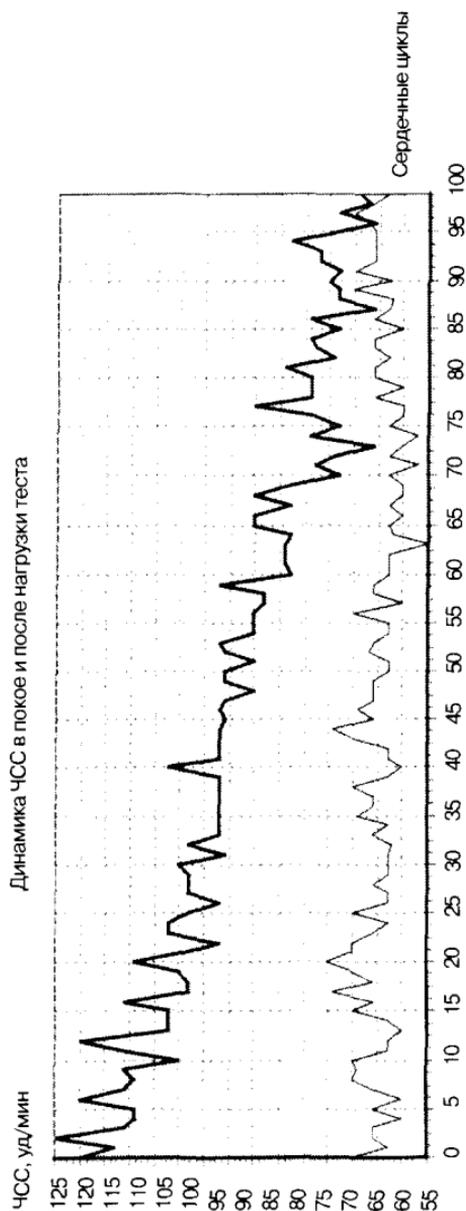
Тест заключается в том, что предварительно у каждого игрока измеряется масса тела (например, у одного она равна 70 кг, у второго — 80 кг и т.д.). Затем футболист размещается на

Рис. 14.6. Отчет о результатах обследования резервных возможностей сердечно-сосудистой системы футболиста К-а



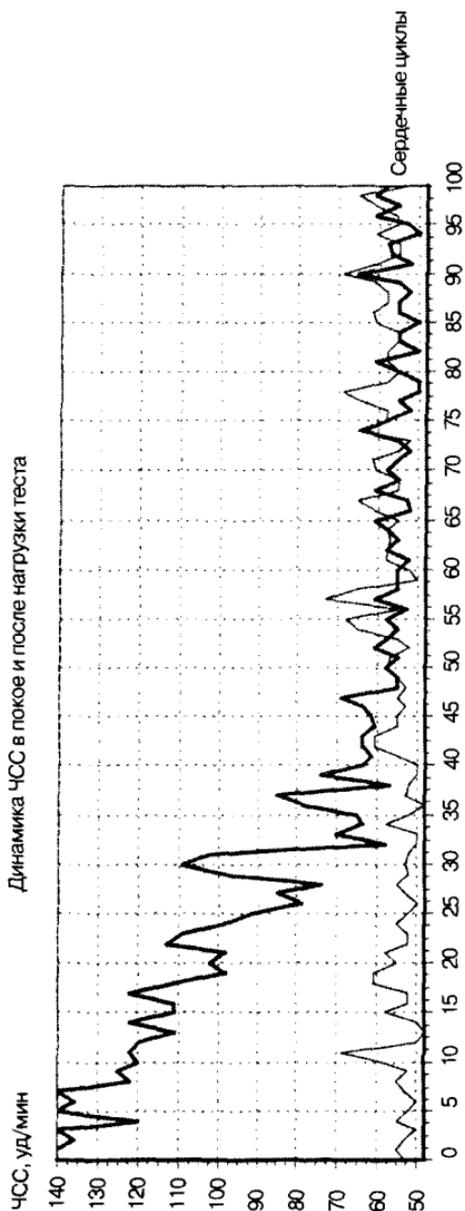
№ п/п	Показатели	Значения
1.	Средняя ЧСС покоя, уд/мин	64
2.	Коэффициент вариации ЧСС покоя, %	9,44
3.	Средняя ЧСС после нагрузки, уд/мин	95
4.	Максимальная ЧСС после нагрузки, уд/мин	125
5.	Первая фаза восстановления, номер сердечного цикла	85
6.	Устойчивое восстановление, номер сердечного цикла	0
7.	Относительная разница между средней ЧСС покоя и средней ЧСС устойчивого восстановления, %	0
8.	Оценка покоя, баллы (среднее значение показателей 1 и 2)	6,50
9.	Оценка восстановления после нагрузки теста (среднее значение показателей 3-7)	2,36
10.	Средняя оценка теста	4,43

Рис. 14.7. Отчет о результатах обследования резервных возможностей сердечно-сосудистой системы футболиста В-г



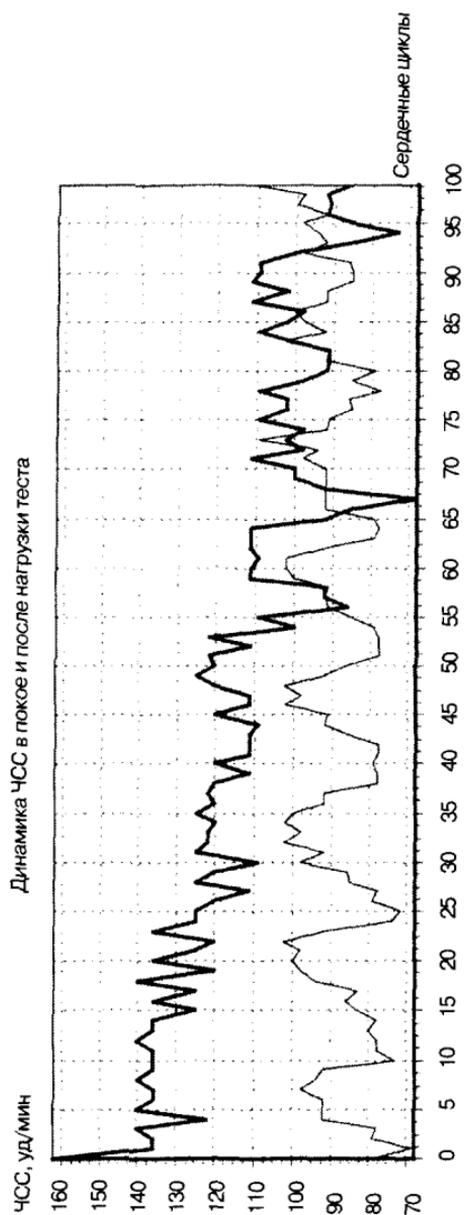
№ п/п	Показатели	Значения
1.	Средняя ЧСС покоя, уд/мин	59
2.	Коэффициент вариации ЧСС покоя, %	6,17
3.	Средняя ЧСС после нагрузки, уд/мин	85
4.	Максимальная ЧСС после нагрузки, уд/мин	125
5.	Первая фаза восстановления, номер сердечного цикла	71
6.	Устойчивое восстановление, номер сердечного цикла	0
7.	Относительная разница между средней ЧСС покоя и средней ЧСС устойчивого восстановления, %	0
8.	Оценка покоя, баллы (среднее значение показателей 1 и 2)	6,55
9.	Оценка восстановления после нагрузки теста (среднее значение показателей 3-7)	3,50
10.	Средняя оценка теста	5,03

Рис. 14.8. Отчет о результатах обследования резервных возможностей сердечной-сосудистой системы футболиста Ко-а



№ п/п	Показатели	Значения
1.	Средняя ЧСС покоя, уд/мин	56
2.	Коэффициент вариации ЧСС покоя, %	8,61
3.	Средняя ЧСС после нагрузки, уд/мин	68
4.	Максимальная ЧСС после нагрузки, уд/мин	140
5.	Первая фаза восстановления, номер сердечного цикла	34
6.	Устойчивое восстановление, номер сердечного цикла	83
7.	Относительная разница между средней ЧСС покоя и средней ЧСС устойчивого восстановления, %	11,06
8.	Оценка покоя, баллы (среднее значение показателей 1 и 2)	7,50
9.	Оценка восстановления после нагрузки теста (среднее значение показателей 3-7)	5,92
10.	Средняя оценка теста	6,71

Рис. 14.9. Отчет о результатах обследования резервных возможностей сердечно-сосудистой системы футболиста Ш-а



		Показатели	Значения
№ п/п			
1.	Средняя ЧСС покоя, уд/мин		88
2.	Коэффициент вариации ЧСС покоя, %		10,42
3.	Средняя ЧСС после нагрузки, уд/мин		110
4.	Максимальная ЧСС после нагрузки, уд/мин		162
5.	Первая фаза восстановления, номер сердечного цикла		28
6.	Устойчивое восстановление, номер сердечного цикла		0
7.	Относительная разница между средней ЧСС покоя и средней ЧСС устойчивого восстановления, %		0
8.	Оценка покоя, баллы (среднее значение показателей 1 и 2)		5,00
9.	Оценка восстановления после нагрузки теста (среднее значение показателей 3-7)		3,22
10.	Средняя оценка теста		4,11

велозергометре, и в течение 3 минут разминается, вращая его педали с мощностью 1 Вт/кг. В этом случае для первого игрока задается разминочная мощность, равная 70 Вт, а для второго — 80 Вт.

После разминки футболист отдыхает 1 минуту, и затем приступает к выполнению теста ступенчато возрастающей мощности. Длительность ступени — 2 минуты, и на каждой последующей нагрузка возрастает на 1 Вт/кг. Таким образом, для игрока с массой тела в 80 кг нагрузка первой ступени равна 80 Вт, второй — 160 Вт, третьей — 240 Вт и т.д.

Всего таких ступенек должно быть шесть, если футболист сможет выполнять тест только в течение 6 минут (3 ступеньки), то он получает неудовлетворительную оценку. Далее длительность выполнения теста оценивается так:

- работа в тесте 7 минут (3 с половиной ступеньки) — удовлетворительно;
- 8 минут (4 ступеньки) — хорошо;
- 10 минут (5 ступенек) — очень хорошо;
- 12 минут (6 ступенек) — отлично.

Лучше всего проводить такое тестирование со спорттестерами, и тогда можно получить динамику ЧСС в течение всего теста. Таким образом, в распоряжении тренера и врача будут 2 результата теста. Первый — время выполнения задания. Второй — показатели ЧСС на каждой ступени теста (минимальный, максимальный, средний, сумма сокращений), и ЧСС в конце теста (она будет рассматриваться как максимальная ЧСС). По этим показателям мы будем судить об уровне выносливости или физической работоспособности футболистов.

Кроме того, в день велоэргометрического тестирования, утром, сразу же после сна, каждый игрок пройдет обследование по методике кардиоинтервалометрии, в ходе которого мы получим точное значение ЧСС покоя. По этому показателю можно судить о текущих колебаниях уровня физической работоспособности футболистов, вызванных тренировочными, соревновательными и бытовыми нагрузками.

Зная значения всех этих показателей, мы сможем рассчитать индивидуальные величины нагрузки разных тренировочных упражнений для каждого игрока по следующей формуле (Karvonen):

$$J = \left(\text{ЧСС}_{\text{упр}} - \text{ЧСС}_{\text{покоя}} \right) : \left(\text{ЧСС}_{\text{макс}} - \text{ЧСС}_{\text{покоя}} \right) \times 100\%$$
,
 где: $\text{ЧСС}_{\text{упр}}$ — средняя частота сердечных сокращений, зарегистрированная у конкретного игрока при выполнении им тренировочного упражнения;

$\text{ЧСС}_{\text{покоя}}$ — частота сердечных сокращений, зарегистрированная у этого же игрока в покое;

$\text{ЧСС}_{\text{макс}}$ — максимальная частота сердечных сокращений, зарегистрированная у этого же игрока при выполнении велоэргометрического теста.

Проанализируем с помощью этой формулы относительную интенсивность тренировочных упражнений, представленных в таблице 14.9. Занятие проводилось 27.01.2000 года, ЧСС покоя, измеренная с помощью интервалокардиометрии 26 и 29 января, равнялась 54 уд/мин. Максимальная ЧСС этого футболиста составляла на этот момент 195 уд/мин. Результаты расчетов даны в таблице 14.9.

Таблица 14.9

Относительная интенсивность тренировочных упражнений

№	Тренировочные упражнения	Относительная интенсивность, %
1	Бег трусцой, стретчинг и беговые упражнения	48,9
2	Ведения и передачи мяча в парах	70,9
3	Игра 7 против 7 на половине поля (1-я серия)	85,1
4	Игра 7 против 7 на половине поля (2-я серия)	81,6
5	Игра 7 против 7 на половине поля (3-я серия)	80,9
6	Квадрат 6х6 с нейтральным на половине поля (1-я серия)	80,1
7	Квадрат 6х6 с нейтральным на половине поля (2-я серия)	82,1
8	Квадрат 6х6 с нейтральным на половине поля (3-я серия)	82,3
9	Бег 5 кругов по периметру поля: по длине поля — быстро, отрезки за воротами — трусцой	71,6

Измерение анаэробной мощности

Третбан также используется при тестировании уровня анаэробной выносливости с помощью Вингейтского анаэробного теста (WAT). После разминки устанавливается определенная величина сопротивления, которую нужно преодолевать футболисту, и он должен в течение 30 с вращать педали велоэргометра с максимальной мощностью. Регистрируются следующие показатели:

- максимальная частота педалирования, достигнутая спортсменом во время теста;
- максимальная мощность педалирования и время ее достижения;
- градиент снижения мощности в течение теста;
- мощность на последней, 30-й секунде теста;
- ЧСС в течение всего теста и в период восстановления после его окончания.

По значениям этих критериев производится оценка уровня анаэробной мощности футболиста.

Полевые тесты

Одним из наиболее распространенных является тест Купера, который в 60-х годах прошлого века широко использовался для оценки эффективности физической подготовки и уровня подготовленности американских солдат, пилотов и астронавтов. Он и был специально создан для оценки подготовленности людей такого профиля, но потом его стали применять для оценки выносливости спортсменов.

В 1967 году после обследования более чем 5000 человек в лабораторных и полевых условиях этот тест был назван тестом «Двигательной программы (аэробики)»: по различиям в начальных и конечных результатах было предложено оценивать эффективность тренировочных программ. В соответствии с этим уровень физической подготовленности оценивался длиной дистанции, которую человек был способен пробежать за 12 минут.

Впоследствии этот тест стал использоваться для оценки выносливости в различных видах спорта, в том числе и для оценки этого качества у игроков и судей в футболе. Обобщенные данные, полученные в ходе тестирования на курсах

Дистанции, которые пробежали судьи за 12 минут

Год, место, судьи, число	3400	3300	3200	3100	3000	2900	2800	2700	2600	%
1992, лучшие 30, средняя — 2763 м	0	0	0	2	3	1	3	15	6	22%
1992, новые 74, средняя — 2894 м	3	1	2	4	12	25	9	13	5	64%
1994, лучшие 30, средняя — 2977 м	0	0	2	4	8	4	7	4	0	63%
1994, новые 32, средняя — 3008 м	0	2	7	2	2	10	5	3	0	72%
1995, лучшие 38, средняя — 2965 м	2	0	2	3	8	9	10	4	0	63%
1995, новые 52, средняя — 2985 м	0	0	3	10	17	12	6	3	1	80%
1996, лучшие 36, средняя — 3095 м	1	1	3	5	9	9	5	3	0	78%
1996, новые 48, средняя — 3012 м	2	2	1	9	13	13	3	4	1	83%

УЕФА, приведены в таблице 14.8. В ней есть данные двух групп судей. Первая группа — это лучшие рефери ФИФА, во второй — те, кто претендует на это звание. В последнем столбце даны значения % судей, пробежавших за 12 минут расстояние от 2900 м до 3100 м.

Паоло Казарин, который проводил это тестирование, считает оптимальным результатом — 2900-3100 м. Из таблицы 14.10 видно, что если в 1992 году эти оптимальные результаты превысили 22% судей, то в 1996 — 83%.

На основании этих тестирований была сформирована оценочная шкала (таблица 14.11).

Шкала оценок в тесте Купера

Дистанция за 12 минут, м	Прогнозируемое потребление кислорода, мл/кг/мин	Оценка	Группа
Менее 1600 м	28,0 или менее	Очень плохо	1
1600-2000	28,1 — 34,0	Плохо	2
2000-2400	34,1 — 42,0	Средне	3
2400-2800	42,1 — 52,0	Хорошо	4
Свыше 2800	52,1 и более	Очень хорошо	5

Неудобство регистрации (нужно было запоминать точки дистанции, на которых находились тестируемые на 12-й минуте бега) привело к модификации этого теста. Теперь результатом теста стало время бега на 3000 м, и на первых этапах тестирования хорошим результатом считалось 12 минут. Но после того, как к тестированию стали относиться серьезнее, и футболисты стали более мотивированными, результаты значительно улучшились. Пример приведен в таблице 14.12.

Таблица 14.12

Результаты тестирования футболистов в беге на 3000 м, в секундах

Игроки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вратари	799	705	746	763							
Защитники	685	702	672	688	684	674	646				
П/защитники	647	640	630	670	695	650	637	714	610	659	698
Нападающие	745	687	700	780	624						

У двух футболистов команды отличные результаты в тесте, у семи — хорошие, у восьми — удовлетворительные, и у десяти — плохие и очень плохие.

Шкала оценок в тесте Купера

Время бега на 3 000 м, минуты и секунды	Прогнозируемое потребление кислорода, мл/кг/мин	Оценка	Группа
Менее 10.30	65 и более	Очень хорошо	5
От 10.30 до 11.00	60 — 65	Хорошо	4
От 11.00 до 11.30	57 — 60	Средне	3
От 11.30 до 12.00	55 — 57	Плохо	2
Более 12.00	Менее 55	Очень плохо	1

Оценочная таблица нового варианта теста Купера может быть такой (по данным тестирования советских и российских футболистов) (таблица 14.13).

Тест Купера, как уже отмечалось выше, предназначен для оценки аэробных проявлений выносливости. Для оценки одной из анаэробных форм этого качества используется тест: челночный бег 7 по 50 м. Существует 2 метода его проведения.

При регистрации ручным секундомером ограничительные стойки устанавливаются на расстоянии 49,5 м и спортсмен должен обежать их. В этом случае время теста складывается из времени бега между стойками и времени обегания их.

При автоматической регистрации, когда вместо ограничительных стоек стоят фотоэлектронные устройства, дистанция составляет ровно 50 м. После пересечения луча фотоэлемента футболист быстро разворачивается и бежит в обратную сторону. Регистрируется время пробегания каждых 50 м, но не учитывается время поворота. Поэтому, при автоматической регистрации времени теста его значение значительно меньше, чем при ручной.

Информативность этого теста не вызывает сомнений, и ее можно подтвердить сравнением результатов тестирования двух команд, которое приведено в таблице 14.14. Первая — команда «Шахтер» (Донецк), занявшая в чемпионата Украины 2-е место. Вторая команда — ЦСКА (Москва), занимавшая на момент тестирования 14-е место (когда ее принял один из лучших советских и российских тренеров П. Ф. Садырин).

**Сравнение результатов тестирования футболистов команды
«Шахтер» (Донецк) и ЦСКА в беге 7 по 50м**

Футболисты команды «Шахтер»	Время в тесте 7 по 50 м	Футболисты команды ЦСКА	Время в тесте 7 по 50 м
В-й А.	56,6	Ф-о С.	60,52
С-к М.	57,8	К-в А.	60,91
Г-с Д.	58,4	Е-в Д.	61,31
П-в О.	58,5	В-в Е.	61,53
Б-в А.	58,7	Б-в А.	61,57
С-с М.	58,8	Д-н И.	61,60
К-в С.	58,8	М-о В.	61,66
М-н В.	58,9	Л-о С.	61,72
К-ь А.	58,9	К-в О.	61,81
Т-к А.	59,0	С-о В.	62,61
Б-о Ю.	59,0	О-в А.	62,74
К-в Е.	59,6	С-к С.	63,16
Ш-в О.	60,0	Б-в Р.	63,54
Ч-й А.	60,0	Х-а Д.	63,73
П-в С.	60,0	Б-в М.	65,52
Ш-с А.	60,0	Г-о В.	65,91
А-в В.	60,8	К-к В.	66,91
А-н С.	61,0		
Орбу Г.	61,0		
С-в Ю.	61,1		
Ш-о А.	61,7		
З-в Г.	61,8		
К-в В.	62,0		
К-к Я.	63,0		
М-в О.	64,0		

Выносливость футболистов можно также определять по динамике результатов не только 50-метровых отрезков, но и более коротких дистанций. Пример такого контроля приведен в таблицах 14.15 и 14.16. В них даны результаты тестирования игроков сборной команды России перед чемпионатом мира 1994 года. Тестирование состоялось 25-26 мая 1994 года, в беге 7 по 50 м использовали несколько оптронных пар, и это позволило измерить время бега не только на семи 50-метровых отрезка, но и на каждых начальных 10 м каждой 50-метровой дистанции.

Результаты челночного бега 7 по 50 м

№	Футболисты	Время преодоления каждого 50-метрового отрезка							ΣТ	X±σ
1	Г-н	7,02	7,34	7,76	8,06	8,55	8,97	9,30	57,00	8,14±0,8
2	М-о	7,48	7,40	8,16	8,43	8,76	8,84	8,87	57,94	8,28±0,5
3	С-в	7,48	7,87	8,17	8,20	8,62	8,95	8,69	57,98	8,28±0,5
4	П-й	7,81	8,40	8,31	8,49	8,25	8,58	8,28	58,12	8,30±0,2
5	Х-в	7,44	7,86	8,45	8,72	8,72	8,89	8,20	58,25	8,33±0,5
6	Н-в	7,33	7,78	8,33	8,49	8,57	8,95	8,97	58,32	8,34±0,6
7	Т-е	7,84	7,94	8,35	8,36	8,54	8,76	8,73	58,52	8,36±0,4
8	К-в	7,59	7,62	8,07	8,46	9,01	9,02	8,88	58,65	8,38±0,6
9	Ц-рь	7,66	7,83	7,99	8,39	8,60	9,09	9,12	58,68	8,38±0,6
10	Т-й	7,13	7,75	8,45	8,63	9,14	9,23	9,03	59,36	8,48±0,8
11	П-в	8,42	8,27	8,48	8,59	8,85	8,76	8,55	59,92	8,56±0,2
12	О-о	7,88	8,02	8,32	8,44	8,91	9,38	9,19	60,05	8,58±0,6
13	К-в	7,95	8,03	8,37	8,76	8,96	9,45	8,98	60,51	8,64±0,5
14	Р-о	8,01	9,06	9,02	9,18	9,45	9,47	8,55	62,74	8,96±0,5
15	К-в	7,78	8,65	9,00	9,26	9,31	9,58	9,27	62,85	8,98±0,6
16	Л-в	8,11	8,86	9,10	9,33	9,26	9,44	9,12	63,32	9,03±0,4
17	С-о	7,91	8,88	9,10	9,41	9,58	9,61	8,93	63,42	9,06±0,6
18	Б-х	8,16	8,29	8,64	9,33	9,77	10,90	9,38	64,48	9,21±0,9
Средние значения		7,72	8,10	8,45	8,70	8,94	9,22	8,89	60,04	
Стандартные отклонения		±0,36	±0,50	0,39	±0,42	±0,41	±0,52	±0,33	±2,32	

Оценивая эти результаты, можно отметить следующие моменты:

- Футболисты Л-в, С-о и Б-х тестировались без должной мотивации, и их результаты не могут быть признаны действительными.
- Результат в этом тесте существенно зависит от тактики пробегаания отрезков дистанции. Можно начать очень быстро, вследствие чего достаточно быстро возникнет утомление, и завершающие отрезки будут преодолеваются медленно (футболист № 10). Можно начать относительно медленно, и тогда утомление будет менее выражено (футболист № 5).

**Челночный бег 7 по 50 м: время пробегания первых 10 м
в каждом из 7 повторений**

№	Футболисты	Время преодоления каждого 10-метрового отрезка							X±σ
1	Г-н	1,85	1,94	2,07	2,09	2,22	2,25	2,41	2,12±0,19
2	М-о	2,04	1,88	2,00	2,10	2,17	2,06	2,22	2,06±0,14
3	С-в	1,82	1,96	2,04	2,08	2,08	2,19	2,22	2,06±0,14
4	П-й	1,87	2,13	2,09	2,13	2,12	2,12	2,16	2,09±0,10
5	Х-в	1,83	1,93	2,07	2,08	2,11	2,11	2,10	2,03±0,11
6	Н-в	1,93	2,01	2,15	2,14	2,18	2,17	2,23	2,12±0,11
7	Т-е	1,98	2,02	2,05	2,04	2,09	2,10	2,18	2,07±0,06
8	К-в	2,05	1,92	2,06	2,15	2,20	2,18	2,26	2,12±0,11
9	Ц-рь	1,97	2,01	2,03	2,12	2,17	2,26	2,31	2,12±0,13
10	Т-й	1,69	1,85	2,11	2,07	2,15	2,21	2,24	2,04±0,20
11	П-в	2,02	2,03	2,04	2,05	2,19	2,10	2,19	2,09±0,07
12	О-о	1,92	2,04	2,13	2,13	2,17	2,29	2,28	2,14±0,13
13	К-в	1,81	2,04	2,15	2,23	2,33	2,38	2,44	2,20±0,22
14	Р-о	1,94	2,18	2,14	2,16	2,37	2,25	2,26	2,19±0,13
15	К-в	1,83	2,11	2,23	2,22	2,32	2,18	2,22	2,16±0,16
16	Л-в	2,15	2,20	2,30	2,30	2,22	2,35	2,34	2,27±0,08
17	С-о	1,99	2,22	2,31	2,35	2,41	2,43	2,41	2,30±0,16
18	Б-х	2,13	2,18	2,32	2,33	2,38	2,53	2,32	2,31±0,13
Средние значения		1,93	2,04	2,13	2,15	2,22	2,23	2,27	
Стандартные отклонения		±0,12	±0,11	0,10	±0,09	±0,10	±0,13	±0,09	

Измерение выносливости с помощью теста MST-20

В последние годы для тестирования выносливости футболистов стал использоваться тест MST-20 (Multistage shuttle test). Это один из тестов комплекса EUROFIT, который специально создавался для измерения физической подготовленности школьников Европы. В 1978 году была определена концепция тестирования школьников объединенной Европы, и спустя 10 лет работа по созданию комплекса тестов была завершена. Массовое использование этого теста на мил-

лионах европейских школьников показало, что он может использоваться не только в физкультурной, но и в спортивной практике. Прежде всего, это касается практики юношей-футболистов всех возрастов.

Тест MST-20 проводится следующим образом. На площадке (участке поля, в зале) проводятся 2 параллельные линии, на расстоянии 20 м одна от другой. Длина линий определяется числом футболистов, которые будут принимать участие в тесте, так как все вместе они должны бегать от одной линии до другой. Чтобы было удобно, и они не толкали друг друга, расстояние между игроками должно быть не менее 1 м. И соответственно длина линий — 20 м (рис. 14.10).

Скорость бега задается звуковыми сигналами кассетного магнитофона, и каждую минуту она повышается на одну и ту же величину, равную 0,5 км/час. Начальная скорость — 8 км/час (или 9 с на 20-метровый отрезок). С такой скоростью футболисты должны пробежать в первую минуту 7 двадцатиметровых отрезков. Время постановки ноги на линию с одновременным разворотом должно соответствовать моменту, когда магнитофон издает сигнал.

Со 2-й минуты они должны пробежать 20-метровые отрезки за 8 с, с третьей минуты — за 7,58 с и так далее (смотри

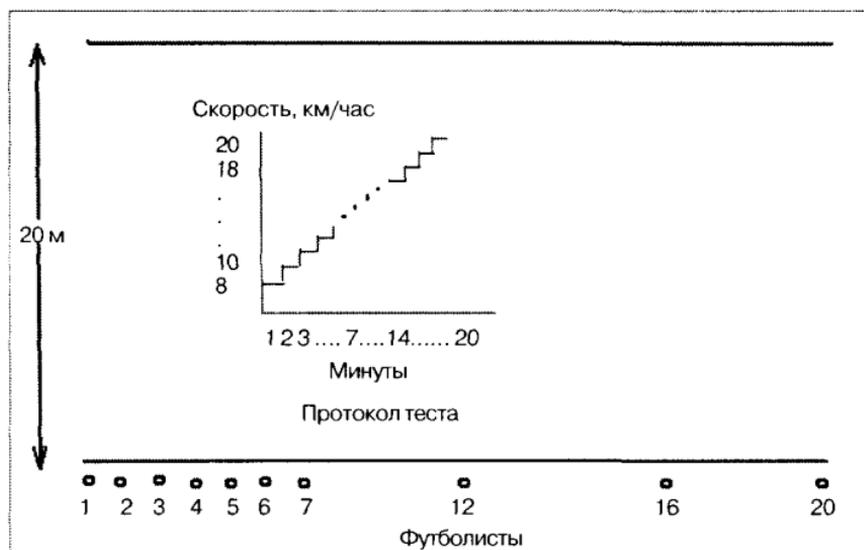


Рис. 14.10. Протокол теста MST-20 для определения выносливости футболистов

таблицу 14.17). Тест прекращается, когда футболист не может поддерживать заданную скорость бега. Как видно из описания теста, он представляет собой тест ступенчато возрастающей мощности. Его результат — число минут и число преодоленных 20-метровых отрезков.

Таблица 14.17

**Скорость и время пробегания 20-метровых отрезков
в тесте MST-20**

Минуты	ПК, мл/кг/мин	Скорость			Время бега на 20 м
		км/час	м/мин	м/с	
1	26,2	8,5	133	2,22	9,0
2	29,2	9,0	150	2,50	8,0
3	32,1	9,5	158	2,64	7,58
4	35,0	10,0	167	2,78	7,2
5	37,9	10,5	175	2,92	6,86
6	40,8	11,0	183	3,06	6,55
7	43,7	11,5	192	3,19	6,26
8	46,6	12,0	200	3,33	6,0
9	49,6	12,5	208	3,47	5,76
10	52,5	13,0	217	3,61	5,54
11	55,4	13,5	225	3,75	5,33
12	58,3	14,0	233	3,89	5,14
13	61,2	14,5	242	4,03	4,97
14	64,1	15,0	250	4,17	4,8
15	67,1	15,5	258	4,31	4,65
16	70,0	16,0	267	4,44	4,5
17	72,9	16,5	275	4,58	4,36
18	75,8	17,0	283	4,72	4,24
19	78,7	17,5	292	4,86	4,11
20	81,6	18,0	300	5,00	4,0
21	84,6	18,5	308	5,14	3,89

Примечание: в этой таблице значения МПК даны для игроков 18-летнего возраста.

По результатам тестирования французские специалисты разработали прогнозные нормы по максимальному потреблению кислорода. Они приведены в таблице 14.18, из которой видно следующее. Если 15-летний игрок продержался в тесте 10 минут, то его расчетный уровень МПК равен 54,4 мл/кг/мин. При такой же продолжительности теста для 18-летнего игрока его МПК составит 50,6 мл/кг/мин.

Таблица 14.18

**Предсказание МПК по результатам челночного бега
в тесте MST-20
(D. Mercier, L. Leger, J. Lambert, 1983)**

Минуты	Скорость, км/час	Возраст						
		6 лет	9 лет	12 лет	15 лет	16 лет	17 лет	18 лет
1	8,5	46,9	41,1	35,2	29,4	27,5	25,5	23,6
2	9,0	49,0	43,4	37,1	32,2	30,3	28,5	26,6
3	9,5	51,1	45,7	40,3	35,0	33,2	31,4	29,6
4	10,0	53,1	48,0	42,9	37,7	36,0	34,3	32,6
5	10,5	55,2	50,3	45,4	40,5	38,9	37,2	35,6
6	11,0	57,3	52,6	47,9	43,3	41,7	40,2	38,6
7	11,5	59,4	54,9	50,5	46,0	44,6	43/1	41,6
8	12,0	61,5	57,2	53,0	48,8	47,4	46,0	44,6
9	12,5	63,5	59,6	55,6	51,6	50,3	48,9	47,6
10	13,0	65,6	61,9	58,1	54,4	55,1	51,9	50,6
11	13,5	67,7	64,2	60,6	57,1	56,0	54,8	53,6
12	14,0	69,8	66,5	63,2	59,9	58,8	57,7	56,6
13	14,5	71,9	68,8	65,7	62,7	61,6	60,6	59,6
14	15,0	73,9	71,1	68,3	65,4	64,5	63,6	62,6
15	15,5	76,0	73,4	70,8	68,2	67,3	66,3	65,6
16	16,0	78,1	75,7	73,4	71,0	70,2	69,4	68,6
17	16,5	80,2	78,0	75,9	73,8	73,0	72,3	71,6
18	17,0	82,3	80,3	78,4	76,5	75,9	75,3	74,6
19	17,5	84,3	82,7	80,4	79,3	78,7	78,2	77,6
20	18,0	86,4	85,0	83,5	82,1	81,6	81,1	80,6

Тест Conconi

Достаточно широкое распространение в практике футбола получил тест Conconi, который основан на измерении анаэробного порога (АП). АП специалисты называют момент, когда метаболические (энергетические) потребности, которые нужны для выполнения упражнения футболистами, не удовлетворяются имеющимися аэробными источниками. В этом случае подключаются анаэробные источники энергии, что приводит к повышению концентрации молочной кислоты в крови спортсменов. **Чем позже наступает этот момент, тем выше уровень выносливости футболиста.**

Определять концентрацию молочной кислоты в крови футболистов — дело сложное и дорогое, и поэтому Conconi предложил метод, в котором АП можно рассчитать без определения молочной кислоты. Все расчеты основаны на том, что существует определенная зависимость между продолжительностью и интенсивностью бега, ЧСС и изменением концентрации молочной кислоты. И если задать интенсивность бега равной для всех игроков, то динамика физиологических критериев будет зависеть от уровня их выносливости, в частности анаэробного порога.

Тест Conconi выполняется в полевых условиях; методика его проведения такова:

- Начинается тест с хорошей разминки, которая продолжается от 15 до 30 минут;
- Сразу же после нее выполняется повторный бег. В зависимости от протокола теста можно использовать отрезки в 1000 м, или в 400 м, или в 200 м. Тест разработан для разных видов спорта, для тестирования футболистов автор рекомендует 200-метровую дистанцию;
- Это тест ступенчато возрастающей мощности, и скорость бега каждого последующего отрезка возрастает, но не более, чем на 0,5 км/час. Для того, чтобы спортсмен поддерживал требуемый скоростной режим, делаются две вещи. Первая — 400-метровая дорожка размечается на 20-метровые отрезки. На небольшом кассетном магнитофоне, который крепится на футболисте, звуковым сигналом размечается время пробегания каждого такого отрезка. Футболист слышит очередной сигнал, во время которого он должен быть на 20-метровой отметке (если он отстает от темпа

сигналов, то должен увеличить скорость бега, если опережает — то снизить скорость бега). Например, если он бежит по графику таблицы 14.19, то первые десять 20-метровых отрезков он пробегает по 6 с каждый. Следующие десять — несколько быстрее, по 5,7 с каждый 20-метровый отрезок. Затем — за 5,4 с; 5,15 с; 4,9 с и т.д. Таким образом, скорость бега ступенчато возрастает, что сказывается на динамике ЧСС и лактата;

- Начальная скорость бега — 12 км/час (или 3,33 м/с). При беге с такой скоростью первый 200-метровый отрезок преодолевается за 60с, следующий — за 57 с, и т. д. (см. таблицу 14.19);

Таблица 14.19

Результаты теста Солсопi, выполненного двумя футболистами с разным уровнем анаэробного порога

Дистанция, м	V, км/час	Время бега на 200 м, с	ЧСС, уд/мин, игрок 1	ЧСС, уд/мин, игрок 2
200	12,0	60,0	139	130
400	12,6	57,0	147	137
600	13,3	54,2	155	142
800	14,0	51,5	162	146
1000	14,7	48,9	169	155
1200	15,5	46,5	176	157
1400	16,3	44,3	183	164
1600	17,1	42,2	188	170
1800	17,9	40,2	189	175
2000	18,8	38,4	189	180
2200	19,6	36,8		185
2400	20,4	35,3		187
2600	21,2	33,9		188
2800	22,0	32,7		188
3000	22,7	31,7		
3200	23,4	30,8		
3400				
3600				

- Во время бега происходит непрерывная регистрация ЧСС, и для расчета используются ее значения, измеренные на последних 50 м каждого отрезка;

Данные этой таблицы нужно трактовать так: тестирование показало, что уровень выносливости игрока 1 существенно хуже, чем игрока 2. Первый достиг АП между 1600 и 1800 метрами бега, второй — между 2400 и 2600 м. Напомним, что чем быстрее достигается точка АП, тем ниже уровень выносливости.

Тест Capanna u Sassi

Основу этого теста, который предназначен для измерения скоростной выносливости, составляет челночный бег на отрезке 20 м. Для этого на поле двумя линиями размечается 20-метровая дистанция. Футболист стартует с одной линии по сигналу тренера, он должен с максимальной скоростью пробежать 20 м, развернуться на другой линии и, не снижая скорости, финишировать на стартовой линии. Всего нужно пробежать 6 таких отрезков, с интервалами отдыха в 20 с.

Авторы теста предполагают, что он информативно оценивает уровень скоростной выносливости футболистов.

Контроль силовых качеств

Силовые качества характеризуются не меньшей сложностью, чем скоростные, и поэтому для их измерения и оценки предложен целый комплекс показателей. Точная регистрация этих показателей возможна только с помощью электротензометрии, когда удается получать не только значения силы, но и время их действия. Типичная кривая проявления силы представлена на рисунке 14.11. Из него видно, что существует три группы критериев силовых качеств: основные, интегральные и дифференциальные.

Основные критерии. К ним относят мгновенные значения силы в любой момент двигательного действия и время проявления этих значений

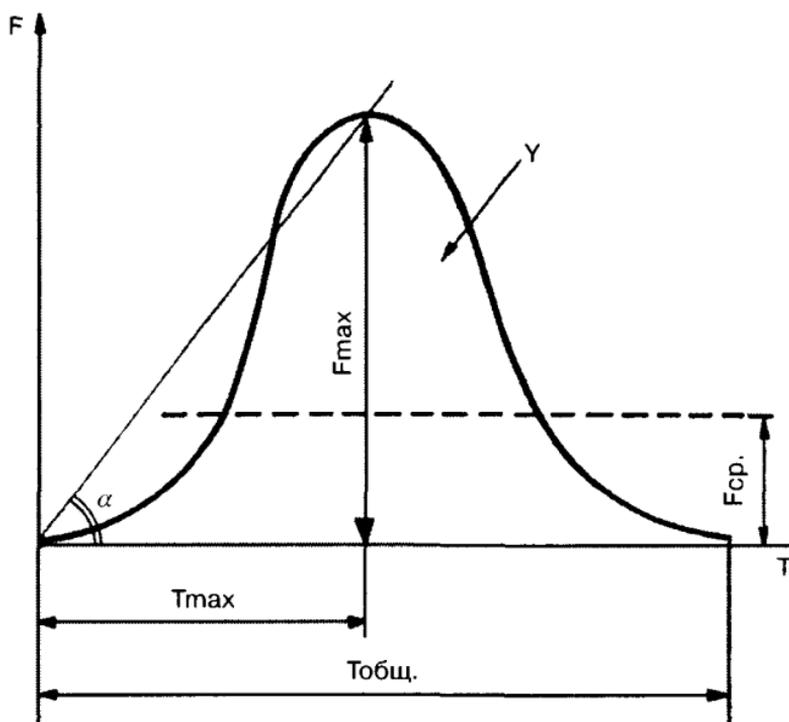


Рис. 14.11. Схема динамограммы

F_{max} — наивысшее значение силы;

T_{max} — время достижения F_{max} ;

$T_{общ.}$ — общее время действия силы;

$F_{ср.}$ — средняя сила; Y — импульс силы.

Основные показатели силы: F_{max} ; $F_{ср.} = Y/T_{общ.}$

Интегральный показатель: Y — площадь под кривой силы;

Дифференциальные показатели: $F(t)$; $F_{max}/T_{max} = \operatorname{tg} \alpha$

Контроль прыгучести

Прыгучесть является одним из важнейших проявлений скоростно-силовых качеств футболистов. От уровня развития этого физического качества во многом зависит эффективность игры головой. Традиционно этот уровень у советских и российских футболистов не очень высокий, и связано это, по-видимому, с недостатками в скоростно-силовой подготовке спортсменов.

Уровень развития прыгучести оценивают по результатам, показанным в таких прыжковых тестах, как прыжок вверх с места с взмахом рук и без взмаха, в тройном и пятерном прыжках. В последних двух типов прыжков отталкиваться можно двумя ногами, или прыгать с ноги на ногу. Отличны-

ми результатами в пятерном прыжке считаются те, что выше 14,0 метров, хорошими — от 14,0 до 13,5 м, посредственными — от 13,5 м до 13,0 м, плохими — от 13,0 до 12,5 м, очень плохими — менее 12,5 м.

Выпрыгивание вверх лучше всего проводить на тензометрической площадке, на которой помимо точного определения высоты взлета, можно рассчитать силу и время отталкивания. Пример такого подхода приведен в таблице 14.20, в которой помимо данных о прыжковом тесте есть результаты бега на 10 м и 50 м. Уровень прыгучести футболистов по результатам этого тестирования следует признать очень низким.

Таблица 14.20

Результаты тестирования высококвалифицированных футболистов по комплексу скоростно-силовых тестов

№	Футболисты	10 м	10м*	50 м	50м*	H ₁	H ₂	V	T	F
1	Г-н	1,55	2,12	6,13	8,14	38	34	2,73	0,23	3003
2	М-о	1,73	2,07	6,28	8,28	34	29	2,56	0,18	2085
3	С-в	1,61	2,06	6,25	8,28	43	35	2,90	0,19	1852
4	П-й	1,86	2,09	6,83	8,30	35	31	2,56	0,19	2012
5	Х-в	1,66	2,03	6,25	8,33	39	34	2,77	0,16	2297
6	Н-в	1,75	2,12	6,27	8,33	48	33	2,51	0,14	2535
7	Т-е	1,69	2,07	6,33	8,36	42	37	2,87	0,20	1885
8	К-в	1,69	2,12	6,34	8,38	41	33	2,62	0,21	1655
9	Ц-рь	1,79	2,12	6,32	8,32	38	25	2,73	0,18	2021
10	Т-й	1,62	2,04	6,25	8,48	38	33	2,72	0,20	1842
11	П-в	1,72	2,09	6,24	8,56	51	40	3,15	0,21	2012
12	О-о	1,74	2,14	6,46	8,58	37	27	2,70	0,13	2696
13	К-в	1,80	2,20	6,79	8,64	36	27	2,57	0,16	2253
14	Р-о	1,75	2,19	6,32	8,96	51	43	3,12	0,20	2187
15	К-в	1,64	2,16	6,37	8,98	45	35	2,90	0,16	2247
16	Л-в	1,84	2,27	6,71	9,03	41	28	2,42	0,23	2060
17	С-о	1,84	2,30	6,80	9,06	38	29	2,76	0,19	2207
18	Б-х	1,72	2,31	6,63	9,21	34	32	2,60	0,21	2131
Средние значения		1,72	2,14	6,42	8,57	40,5	32,5	2,73	0,19	2165,6
Стандартные отклонения		0,08	0,08	0,22	0,33	5,17	4,52	0,19	0,03	314,7

Примечание. В таблице 14.18 принято следующее обозначение тестов:

- 10 м — время пробегания 10 м со старта, с;
- 10 м* — среднее время каждого первого 10-метрового отрезка в беге 7 по 50 м, с;
- 50 м — время пробегания 50 м со старта, с;
- 50 м* — среднее время каждого 50-метрового отрезка в челночном беге 7 по 50 м, с;
- H_1 — высота выпрыгивания на тензоплатформе со взмахом рук, см;
- H_2 — высота выпрыгивания на тензоплатформе без взмаха рук, см;
- V — скорость отталкивания в прыжке на тензоплатформе, м/с;
- T — время отталкивания в прыжке на тензоплатформе, с;
- V — вертикальная составляющая силы отталкивания в прыжке на тензоплатформе, N.

Контроль тренировочных эффектов упражнений физической подготовки

Каждый тренер должен планировать процесс физической подготовки исходя из двух положений:

- **Что я (тренер) хочу получить** от того или иного упражнения в тренировочном занятии? Другими словами, каким должен быть срочный тренировочный эффект упражнений (СТЭ)? И как должны сочетаться СТЭ разных упражнений?
- **Что для этого должны сделать** тренер и футболист? Тренер должен определить и вписать в программу тренировочного занятия значения компонентов нагрузки упражнений (длительности и интенсивности упражнений, числа повторений и интервалов отдыха между ними), а футболист точно выполнить запланированные задания.

Показатели «**что я хочу получить**» могут быть разными. Например, тренер хочет, чтобы в игровом упражнении:

- суммарный метраж бега с максимальной мощностью составил не менее 600 м;
- максимальная длина скоростного отрезка не превышала бы 20 м;
- желаемые 600 м бега с максимальной мощностью распределялись на 4 серии по 150-200 м в каждой.

В этом случае тренировочная работа по принципу «что нужно для этого сделать» должна быть примерно такой:

- игровое упражнение 6 против 6 на 1/2 поля;
- мяч в основном отдается в свободную зону перед движущимся игроком;
- игрок, сделавший передачу, не остается на месте, а делает рывок в позицию, находясь в которой он улучшает положение атакующих;
- упражнение выполняется в виде 4-х серий по 6-8 минут каждая.

Контроль гибкости

Уровень развития гибкости оценивается по амплитуде сгибательных и разгибательных, а также вращательных движений футболистов. В клинической практике для измерения гибкости используют специальные приборы: оптические и рентгенографические устройства, механические и электрические гониометры.

В практике футбола целесообразно использовать простые методы, изображенные на рис. 14.12.

Различают два типа показателей гибкости, значения которых зависят от способа ее измерения. При измерении **активной гибкости** тест выполняется только за счет активности мышц. **Пассивная гибкость** определяется по той наибольшей амплитуде сгибания, разгибания или вращения, которая может быть достигнута за счет внешней силы. (рис. 14.13). величину пассивной гибкости определяют в тот момент, когда воздействие внешней силы начинает вызывать болезненные ощущения.

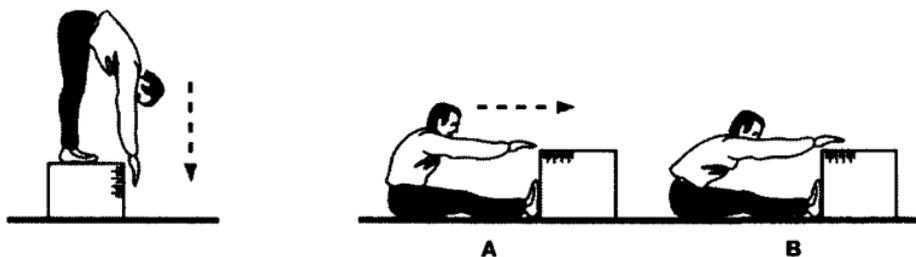


Рис.14.12. Методы измерения одного из проявлений гибкости футболистов

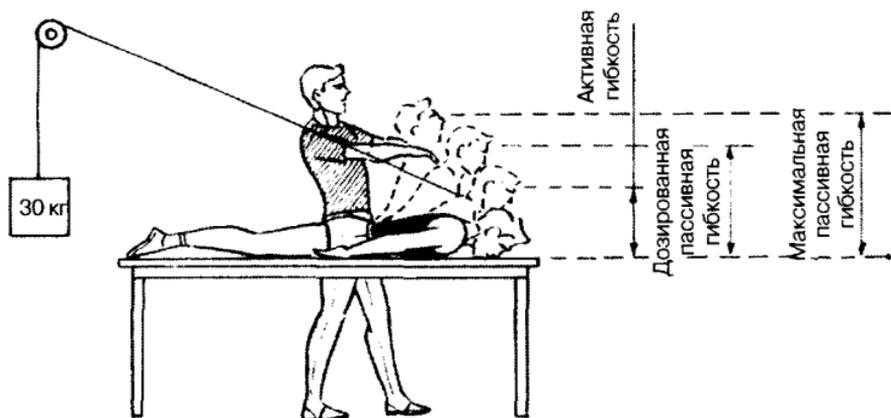


Рис. 14.13. Методика измерения активной и пассивной гибкости (по Джаняну Ш.).

Разница между значениями активной и пассивной гибкости (в сантиметрах или в угловых градусах) называется **дефицитом активной гибкости (ДАГ)** и является критерием состояния суставного и мышечного аппарата футболистов.

Заключение

В 40-е — 60-е годы прошлого века уровень физической подготовленности советских футболистов был одним из самых высоких в мире. Во многом, благодаря этому оказались весьма успешными легендарные игры московского «Динамо» в Англии в 1945 году, выигрыш золотых олимпийских медалей в 1956-м, победа в чемпионате Европы 1960 г., второе место в таком же состязании 1964 г., 4-е место в чемпионате мира 1966 г. В актив советскому футболу можно занести и чемпионат мира 1958 года. Сборная СССР играла в группе со сборными Бразилии, Англии, Австрии и разделила с командой Англии 2-3 место. Победив в переигровке сборную команду Англии, наша команда вышла в 1/2 финала, где уступила будущему финалисту — сборной команде Швеции.

Преимущество советских футболистов того времени в уровне физической подготовленности можно объяснить следующими обстоятельствами:

- Большинство из них были воспитанниками дворового футбола, нагрузки в котором были весьма объемными.
- Теория периодизации нагрузок и теория физической подготовки, сформированные к этому времени Н.Г. Озолиным, Л.П. Матвеевым, В.М. Закиорским, были лучшими.
- Основанные на этих обобщающих теориях футбольные книги Б.А. Аркадьева и М.Д. Товаровского были самыми передовыми в мире. По ним учились в институтах физкультуры будущие тренеры, в команды к которым приходили «выпускники» дворового футбола. Поэтому теория и практика физической подготовки тех времен в СССР значительно превосходили все то, что было на западе.
- Многие футболисты играли летом в командах мастеров в футбол, а зимой — в русский хоккей. Такая круглогодичная и напряженная тренировка положительно сказывалась на уровне и структуре физической подготовленности футболистов.

Но уже в начале 70-х годов, когда число игр с зарубежными командами значительно возросло, специалисты обратили

внимание на то, что мы начинаем отставать в физической подготовленности. Но не потому, что у наших игроков понизились силовые или скоростные качества, а потому, что быстрее прибавлять в этом компоненте футбольного мастерства стали зарубежные футболисты.

Одна из причин такой динамики — использование достижений советской теории и практики подготовки футболистов. Использование всестороннее, и, прежде всего в обучении тренеров. Особенно в индивидуальном обучении, когда у тренера есть возможность выбрать из множества книг по физической подготовке ту, в которой изложены привлекательные для него методы и средства развития физических качеств.

Десятки названий таких книг ежегодно выпускаются в Англии, Германии, Испании, Италии, Швеции и других футбольных странах. У нас — значительно меньше.

Чтобы исправить сложившуюся ситуацию РФС и издательство «Терра-Спорт» сформировали программу подготовки и издания футбольных книг. Первая из них — «Физическая подготовка футболистов», далее предполагается издание книг по подготовке профессиональных и юных футболистов.

Требования к уровню физической подготовленности футболистов постоянно растут. Основываясь на динамике развития игры в последние десятилетия, можно полагать, что футбол станет еще более скоростно-силовым. Увеличится число игровых эпизодов, в которых игрок будет принимать мяч в условиях жесткого сопротивления соперника. Уменьшится время на принятие решений. Возрастет эффективность групповых действий в каждом игровом эпизоде. Станут намного более трудными действия игроков в начальной фазе атаки, так как повысится число попыток отобрать мяч именно в этой фазе на половине поля соперника. Скоростная техника станет основным фактором решения игровых задач, и особенно задач завершения атаки в штрафной площадке соперника. Все это приведет к тому, что повысится значение физической подготовленности игроков, особенно таких физических качеств, как быстрота реагирования и принятия решений, скорость передвижения по полю, взрывная сила, координация движений. Закладывать и развивать эти качества и способности нужно с детского и юношеского возраста.

Список цитированной литературы

Айрапетьянц Л.Р., Годик М.А. Спортивные игры. — Ташкент, Ибн-Сина, 1991. — 156 с.

Арестов Ю.М., Годик М.А. Подготовка футболистов высших разрядов. Учебное пособие для слушателей ВШТ. М., ГЦОЛИФК, 1980. — 127 с.

Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте. — М.: Медицина, 1990. — 234 с.

Верхошанский Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте. — М., Физкультура и спорт, 1977. — 215 с.

Волков Н.И., Зацюрский В.М., Разумовский Е.А., Черемисинов В. Н. Применение математической теории планирования экспериментов для поиска оптимальной методики тренировки. Теория и практика физической культуры, 1968, № 7.

Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н. Биохимия мышечной деятельности. — Киев, Олимпийская литература, 2000. — 503 с.

Годик М.А., Скоморохов Е.В. Критерии и величина анаэробных алактатных возможностей у футболистов.// Теория и практика физической культуры. — 1978, № 8.

Годик М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок. Москва, Физкультура и спорт, 1980. — 136 с.

Годик М.А. Педагогические основы нормирования и контроля соревновательных и тренировочных нагрузок. Дисс. доктора пед. наук. — М., 1982. — 373 с.

Годик Марк, Ангел Шишков. Контроль и управление на тренировочного и соревновательного натоварване във футбола. София, Медицина и физкултура, 1983. — 277 с.

Годик М.А. Спортивная метрология. Учебник для институтов физической культуры. Москва, Физкультура и спорт, 1988. — 192 с.

Голомазов С., Чирва Б. Футбол. Теоретические основы и методика контроля технического мастерства. Москва, Физкультура и спорт, 2001 г.

Зацюрский В.М. Физические качества спортсмена. Москва, Физкультура и спорт, 1966.

Зацюрский В.М., Алешинский С.Ю., Якунин Н.А. Биомеханические основы выносливости. — М., ФиС, 1982. — 205 с.

Зеленцов А.М., Лобановский В.В. Моделирование тренировки в футболе. — Киев, Здоровья, 1985.

Зеленцов А.М., Лобановский В.В., Ткачук В.Г., Кондратьев А.И. Тактика и стратегия в футболе. — Киев, Здоровья, 1989. — 190 с.

Илиев И. Лонготудинальные наблюдения отдаленного эффекта тренировки в условиях среднегорья у гребцов. — В книге: Особенности тренировки спортсменов в условиях высокогорья и среднегорья. — Фрунзе, Киргизский ГУ, 1987, с. 51 — 58.

Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. Исследование физической работоспособности у спортсменов. — М., Физкультура и спорт, 1974. — 96 с.

Кузнецов В.В. Специальная силовая подготовка спортсмена. — М.: Советская Россия, 1975. — 208 с.

Люкшинов Н.М. Искусство подготовки высококлассных футболистов. Москва, Физкультура и Спорт, 2003 г.

Мак-Комас А.Дж. Скелетные мышцы (строение и функции). Киев, Олимпийская литература, 2001. — 407 с.

Матвеев Л.П. Основы спортивной тренировки. — М., Фис, 1977.

Мохан Р., Глессон М., Гринхаф П.Л. Биохимия мышечной деятельности и физической тренировки. Киев, Олимпийская литература, 2001. — 295 с.

Озолин Н.Г. Настольная книга тренера. Наука побеждать, профессия — тренер. — Москва, АСТ, Астрель, 2002.

Полишкис М.С., Выжгин В.А., Сагаста Р.Р. Техничко-тактическая подготовка квалифицированных футболистов. Учебное пособие. — М., ГЦОЛИФК, 1989.

Сарсания С.К., Селуянов В.Н. Физическая подготовка в спортивных играх (хоккей на траве): Учебное пособие. — М.: ГЦОЛИФК, 1990. — 97 с.

Селуянов В.Н., Сарсания С.К., Сарсания К.С. Физическая подготовка футболистов. — «ТВТ Дивизион», Москва, 2004. — 191 с.

Спортивная физиология: Учебник для ин-тов физической культуры / Под ред. Я.М. Коца. — М.: Физкультура и спорт, 1986. — 240 с.

Суслов Ф.П., Гиппенрейтер Е.Б. Подготовка спортсменов в горных условиях. Москва, Терра Спорт, 2000. — 1175 с.

Уилмор Дж.Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта. — Киев, Олимпийская литература, 2001.

Футбол: Учебник для институтов физической культуры. Под редакцией Полишкиса М.С., Выжгина В.А. — М.: Физкультура, образование и наука, 1999. — 254 с.

Arcelli E., Ferretti F. Soccer fitness training. — Pennsylvania, Reedswnain Books and Videos, 1999, 147 pp.

Bangsbo Jens. Fitness Training in Football. A Scientific Approach. August Krogh Institute, University of Copengagen, Denmark, 1994. — 336 pp.

Bangsbo J. Energy demands in competitive soccer. *Journal of Sports Sciences*. 1994, v. 12 Spec No: S5-12.

Davis J.A., Brewer J., Atkin D. Pre-season physiological characteristics of English first and second division soccer players. *Journal of Sports Sciences*. 1992, vol. 10(6), pp. 541-547.

Godik M.A. Futebol. Preparacao Dos Futebolistas de Alto Nivel. Rio de Janeiro, Editora Grupo Palestra Sport, 1996. — 182 pp.

Godik M.A., Popov A.V. La preparacion del futbolista. Editorial Paidotribo, Barcelona, 1993. — 395 pp.

W. Kindermann, G. Huber, J. Keul. Anaerobe Energiebereitstellung und Herzfrequenz und Nach verschiedener Trainingsmethoden des Mittelstrecklers. *Leistungssport*, 1975, №1, p. 66 — 70.

C. Nicol, P.V. Comi, P. Marconnet. Fatigue effects of marathon running on neuromuscular performance. II. Changes in force, integrated electromyographic activity and endurance capacity. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 1991, vol. 1, pp. 18 - 24.

Saltin B., Kim C.K., Terrados N., Larsen H., Svedenhag J., Rolf C.J. Morphology, enzyme activities and buffer capacity in leg muscles of Kenyan and Scandinavian runners. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 1995, vol. 5, pp. 222 - 230.

Science and Football. Proceedings of the First World Congress of Science and Football, Liverpool 13 — 17 April 1987. — 651 pp.

Science and Football. Proceedings of the 5th World Congress on Sport Science and Football. Edited by T. Reilly, J. Cabri and D. Araujo, 2005. — 672 pp.

Van Gool D., Van Gerven D., & Boutmans J. The physiological load imposed on soccer players during real match-play. In Proceedings of the First World Congress of Science and Football, Liverpool 13 — 17 April 1987. London, 1988. — 51 — 59 pp.

UEFA Champions League 2000/2001. Technical Report.

UEFA Champions League 2001/2002. Technical Report.

UEFA Champions League 2002/2003. Technical Report.

UEFA Champions League 2003/2004. Technical Report.

Содержание

Раздел 1	
ВВЕДЕНИЕ.....	3
Раздел 2	
ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ПРИНЦИПЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ФУТБОЛИСТОВ.....	6
Раздел 3	
МЕТОДЫ ТРЕНИРОВКИ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ.....	17
Раздел 4	
СРЕДСТВА ТРЕНИРОВКИ ФУТБОЛИСТОВ.....	28
Раздел 5	
ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ФУТБОЛИСТОВ В ИГРАХ.....	36
Раздел 6	
БИОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ФУТБОЛЬНЫХ ИГР.....	59
Раздел 7	
СТРУКТУРА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ФУТБОЛИСТОВ.....	81
Раздел 8	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СКОРОСТНЫХ КАЧЕСТВ ФУТБОЛИСТОВ.....	94
Раздел 9.....	125
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ ФУТБОЛИСТОВ.....	125
Раздел 10.....	153
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ.....	153
Раздел 11	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГИБКОСТИ.....	174
Раздел 12	
ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА В ГОДИЧНОМ ЦИКЛЕ ТРЕНИРОВКИ.....	191
Раздел 13	
ТРЕНИРОВКА В СРЕДНЕГОРЬЕ.....	211
Раздел 14	
КОМПЛЕКСНЫЙ КОНТРОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ФУТБОЛИСТОВ.....	218
Заключение.....	266
Список цитированной литературы.....	268

Годик Марк Александрович

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ФУТБОЛИСТОВ

Художественный редактор *А. Ю. Литвиненко*
Компьютерная верстка *Е. И. Блиндер*

**Телефоны отдела реализации:
(095) 755-57-35, 265-80-71
E-mail: olimppress@yandex.ru
www.olimppress.ru**

ЛР № 02933 от 03.10.2000 г.
Гигиеническое заключение на продукцию
№ 77.99.02.953.Д.001333.03.04 от 02.03.2004 г.

Подписано в печать 16.02.2006. Формат 84x108/32.
Гарнитура «Ньютон». Бумага офсетная.
Усл. печ. л. 14,28. Тираж 4000 экз. Изд. № 388.
Заказ №

Издательство «Олимпия Пресс»
107078, Москва, а/я 112
Издательство «Терра-Спорт»
107078, Москва, Рязанский пер., 3, оф. 207

Отпечатано с готовых диапозитивов