

*Министерство образования и науки Российской Федерации
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»*

И.В. Мосин, И.Н. Мосина, М.Н. Есаулов

**ПОДГОТОВКА БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ
В ГРУППАХ СПОРТИВНОГО
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
В УСЛОВИЯХ
ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА**

Учебно-методическое пособие

Москва 2018

УДК 796.422.14675.8
ББК 75.711.5я7
М81

Мосин И.В., Мосина И.Н., Есаулов М.Н. **Подготовка бегунов на средние дистанции в группах спортивного совершенствования в условиях технического вуза: Учебно-методическое пособие.** – М.: НИЯУ МИФИ, 2018. – 120 с.

Предлагаемое пособие направлено на оптимизацию подготовки студентов технических вузов, позволяющей заниматься подготовкой спортсменов от III спортивного разряда до кандидата в мастера спорта.

Авторы пособия рассматривают подготовку бегунов на средние дистанции в соответствии с особенностями учебного процесса студентов в годичном цикле.

В работе представлено оптимальное планирование спортивной подготовки для студентов различного уровня подготовленности в соответствии с календарем спортивных соревнований.

В пособии разработаны примерные планы тренировочной нагрузки для спортсменов в различные периоды их подготовки в условиях учебного процесса.

Предназначено для преподавателей и студентов, тренеров и спортсменов, специалистов в области бега на средние дистанции.

Рецензент д-р пед. наук,
заслуженный работник высшей школы,
профессор кафедры теории
и методики легкой атлетики РГУФК СиТ **С.С. Чернов.**

ISBN 978-5-7262-2416-9

© Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2018

Содержание

Введение	4
1. Организация занятий со студентами в группах спортивного совершенствования, в беге на средние дистанции в условиях технического вуза	5
2. Научно-методические основы оптимизации в интенсификации тренировочного процесса в беге на средние дистанции	7
3. Энергетика мышечного сокращения – критерий планирования тренировочной нагрузки	11
4. Обучение технике бега на средние дистанции.....	28
4.1. Тактика бега на средние дистанции	30
5. Использование средств восстановления	39
6. Массаж как средство восстановления.....	41
7. Питание бегунов.....	45
8. Использование витаминов	48
9. Применение фармакологических средств.....	50
10. Планирование тренировочной нагрузки в беге на средние дистанции в годичном цикле подготовки.....	52
11. Рациональное построение тренировочной нагрузки в беге на средние дистанции	59
12. Схема планирования специальной тренировочной нагрузки в предсоревновательном периоде бегунов на 800 м на этапе спортивного совершенствования.....	80
13. Оптимальное построение специальной тренировочной нагрузки в мезоциклах на этапе НПП к кульминационным соревнованиям года в беге на 800 м у юниоров.....	85
14. Особенности подготовки женщин в беге на средние дистанции	110
15. Контрольные нормативы	110
16. Примерные планы тренировочных нагрузок (недельные микроциклы) на различных этапах подготовки	113
Заключение	117
Список литературы	118

Введение

В последние годы большое внимание уделяется развитию студенческого спорта в целях приобщения студентов к регулярным занятиям спортом. Основная задача физического воспитания студентов состоит в сохранении и укреплении здоровья, в содействии правильному формированию и всестороннему развитию организма, в повышении его физической подготовленности.

В высшем техническом учебном заведении по программе физической культуры легкая атлетика занимает одно из ведущих мест. Выполнение контрольных требований в беге на выносливость – наиболее актуальная и значительная часть физической подготовленности студентов.

Бег на средние дистанции (800 – 1500 м) является мощным средством воздействия на организм занимающихся, так при беге в работу вовлекаются почти все группы мышц, усиливается деятельность сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем. Выполнение контрольных тестов в беге на выносливость у студентов возможно при хорошей всесторонней подготовленности занимающихся. Практика показывает, что только специализированная подготовка позволяет достичь желаемого результата при условии, что занятия носят выраженный тренировочный характер.

Создание в вузе групп спортивного совершенствования в беге на средние дистанции будет способствовать улучшению в сдаче контрольных нормативов в беге на выносливость, вовлечению студентов к регулярным занятиям спортом, отбору особо одаренных студентов для дальнейшего совершенствования в беге на средние дистанции. Опыт организации подготовки бегунов на средние дистанции в техническом вузе сталкивается с определенными трудностями:

ограниченное количество часов, отведенных на тренировочные занятия (6 ч в неделю), является крайне не достаточным;

отсутствие учебно-тренировочных сборов (не позволяет набрать оптимальный объем тренировочной нагрузки);

недостаточное обеспечение специализированной спортивной формой и инвентарем (травматизм опорно-двигательного аппарата);

восстановительные мероприятия (массаж, плавание, витамины и др.).

Одним из путей повышения качества подготовки бегунов на средние дистанции в вузе является вопрос, связанный с рациональным управлением тренировочного процесса. Для того чтобы управлять тренировочным процессом в беге на средние дистанции, необходимо учитывать все компоненты подготовки:

- календарь соревнований;
- годовой план-график распределения учебного материала;
- примерные планы подготовки (по периодам, этапам, циклам);
- контрольные тестирования после проведенного этапа подготовки;
- контроль за состоянием здоровья (диспансеризация) и др.

Оптимизация тренировочного процесса в беге на средние дистанции в условиях технического вуза позволит ставить самые высокие цели по подготовке высококвалифицированных бегунов, защищающих честь университета, как на московских студенческих играх, первенствах России, так и на Всемирной Универсиаде и др.

1. Организация занятий со студентами в группах спортивного совершенствования в беге на средние дистанции в условиях технического вуза

Срок обучения студентов в техническом вузе составляет 5 – 7 лет.

Планирование учебно-тренировочных занятий в вузе должно осуществляться на весь период учебы. В таком многолетнем перспективном плане намечаются главные задачи подготовки и пути их осуществления. Исходя из этих задач, на каждый учебный год составляется график учебно-тренировочного процесса, в котором указаны основные средства тренировки, а также изменения их объема и интенсивности в зависимости от режима учебы и трудовой деятельности студентов (зачетная и экзаменационная сессия, производственная практика и т.д.). В графике фиксируются также основные соревнования и контрольное тестирование.

Для проведения групповых занятий с бегунами младших спортивных разрядов на основании графика учебно-тренировочного

процесса составляются рабочие планы и планы-конспекты занятий. В них должны учитываться изменения погоды, состояние места занятий, а также часы занятий в общем расписании.

При планировании тренировки со спортсменами старших разрядов график используется для разработки индивидуальных планов.

В круглогодичной подготовке бегунов на средние дистанции принято выделять следующие периоды: подготовительный, соревновательный и переходный. В свою очередь, периоды делятся на этапы, в которых уточняется и конкретизируется направление занятий. Этапы подразделяются на тренировочные циклы. В настоящее время подготовка бегунов на средние дистанции у студентов складывается из двух пиков: зимнего (февраль – март) и летнего (май – июнь). Это обусловлено календарем соревнований (МСИ). Подготовку к сезону студенты начинают в спортивно-оздоровительном лагере с августа. В сентябре участвуют в кроссах, продолжая базовую подготовку. В октябре – ноябре организуется специальный базовый этап подготовки, в конце которого традиционно проводится «День первокурсника», позволяющий оценить состояние спортивной подготовленности на данном этапе. Всероссийские студенческие игры проводятся в конце декабря, завершая базовую подготовку. Предсоревновательная подготовка приходится на экзаменационную сессию. Во время зачетов и экзаменов тренировочная нагрузка снижается. Существенное значение имеет также решение организационных вопросов: составление более удобного расписания, предоставление возможности заниматься другими видами спорта (лыжи, плавание, спортивные игры). Необходимо также обратить внимание студентов на то, что прекращение физической нагрузки в период сдачи экзаменов может не только ухудшить физическую подготовленность и функциональное состояние, но и привести к понижению устойчивости умственной работоспособности. Большой практический опыт, накопленный преподавателями многих вузов, показывает, что рациональное проведение занятий в этот период значительно способствует подготовке спортсменов и сдаче экзаменов. На предсоревновательном этапе подготовки (январь – февраль) необходимо стартовать на более длинных и коротких дистанциях от основной (800 – 1500 м) – это позволит объективно оценить состояние подготовленности спортсменов. В период студенческих каникул желательно прове-

дение оздоровительного лагеря в течение двух недель. Это будет способствовать нормализации режима питания, отдыха и тренировки. В начале марта проводятся основные соревнования между вузами Москвы. Здесь оценивается работа тренера в вузе, место команды в МСИ. После небольшого отдыха (1 – 2 недели) начинается второй, более короткий этап подготовки. Уже в середине апреля проходит кросс среди вузов столицы. Затем традиционная эстафета по Садовому кольцу, и середине мая МСИ венчает легкоатлетический сезон у студентов.

Спортивный сезон должен заканчиваться переходным периодом. Цель этого периода состоит в том, чтобы спортсмен мог начать новый годичный цикл полностью отдохнувшим, но без заметного снижения достигнутого уровня своих функциональных возможностей. Тренировочная нагрузка постепенно уменьшается. Занятия целесообразно проводить в лесу или парке, включая в них разнообразные упражнения, а также спортивные игры и кроссы. В это время каждый спортсмен должен пройти углубленное медицинское обследование, проанализировать выполненную работу, результаты своих выступлений.

2. Научно-методические основы оптимизации в интенсификации тренировочного процесса в беге на средние дистанции

Легкая атлетика в мире бурно развивается. Мировые рекорды, установленные за последнее время в беге на средние и длинные дистанции, казавшиеся недавно фантастическими, свидетельствуют о неисчерпаемых возможностях организма человека.

Большой интерес представляет прогноз развития методики тренировки в видах выносливости, которая на сегодня, пожалуй, самая объемная в Олимпийской программе. Из 46 видов легкой атлетики на Олимпиаде выносливость занимает 14 видов.

На протяжении 50 – 80-х гг. прошлого века во всех спортивных дисциплинах на выносливость наблюдалась тенденция непрерывного повышения общих объемов тренировочных нагрузок, выражаемых в километрах и часах. Существовало мнение, что каждый следующий рекордсмен мира или олимпийских игр должен трени-

роваться больше, чем его предшественники. Так в конце 50-х гг. австралийский тренер Черутти высказывал требование о необходимости пробега 100 км в неделю, которые, по его мнению, обеспечат успех в беге на средние и длинные дистанции.

В начале 60-х гг. новозеландский тренер Лидьярд поднял потолок рекомендованных недельных объемов бега до 160 км. Выдающийся бегун 60-х гг. Рон Кларк пошел на дальнейшее увеличение недельных объемов бега до 240 км в неделю. В начале 70-х рекордсмен мира в беге на 10000 м англичанин Бедфорд довел недельный объем бега до 320 км в неделю. Однако в последующие 80-е гг. максимальные объемы несколько снизились, а затем стабилизировались. По-видимому, тенденция стабилизации общих объемов тренировочных нагрузок, проявляющаяся в последнее десятилетие, сохранится и в ближайшие 10 – 15 лет. И выглядеть это будет так:

800 м	3800 – 4000 км	в год
1500 м	4600 – 5000 км	в год
5000 м	6800 – 7000 км	в год

Женщины на 10 – 20 % меньше.

Закономерен вопрос: почему не уменьшаются общие объемы тренировочных нагрузок, несмотря на развитие теории и методики спортивной тренировки? Вопрос динамики общих объемов бега тесно связан с возрастом, стажем тренировки и индивидуальными особенностями спортсменов и имеет свою специфику.

За счет каких же компонентов нагрузки пойдет дальнейшее совершенствование системы спортивной подготовки в видах на выносливость? В настоящее время специалисты связывают этот процесс с интенсификацией подготовки, справедливо считая, что период повышения объемов закончился, и за счет объема бега дальнейший рост спортивных достижений ограничен.

В последнее время в теории спортивной тренировки активно выдвигается, а зачастую практически реализуется концепция интенсификации тренировочных средств. Нет сомнения в том, что в принципе эта концепция прогрессивна. Однако мы полностью согласны с теми авторами (Е. Разумовский, Ф. Суслов, В. Кулаков), которые утверждают, что эта концепция может быть правильно реализована лишь на прочном фундаменте всесторонней физической подготовленности спортсмена и на мощной функциональной

(аэробной) базе, которая закладывается на начальном этапе спортивного совершенствования и в дальнейшем постоянно совершенствуется.

Как правило, под интенсивностью в легкой атлетике подразумевается скорость пробегания отрезков и кроссов. В этом, на наш взгляд, кроется основная ошибка. Мы считаем, что основными критериями этой работы служат здесь показатели энергообеспечения спортсменов в период тренировки.

Тренировочные нагрузки в видах выносливости классифицируются по пяти зонам. Критериями интенсивности зон являются: показания накопления молочной кислоты в крови (лактат); ЧСС и потребление кислорода МПК.

I зона – аэробно-восстановительная (компенсаторный режим)

Беговые нагрузки в этой зоне выполняются с такой скоростью, при которой уровень потребления O_2 находится в пределах 50 – 70 % от МПК. Накопление лактата в крови 2 – 2,5 ммоль (1 ммоль = 9 мг %), ЧСС до 140 уд./мин. Основная направленность нагрузки восстановительная. Продолжительность работы 30 – 90 мин. Основным методом выполнения нагрузок – равномерный бег. В общем годовом объеме тренировочных средств эта зона занимает 10 – 30 %.

II зона – аэробная (развивающая)

Вторая зона характеризуется накоплением лактата в крови от 2,5 до 4 ммоль, ЧСС от 140 до 170 уд./мин. Уровень потребления O_2 60 – 90 % от МПК. Беговые нагрузки выполняются в объеме, не превышающем уровень ПАНО. Основная направленность второй зоны – развитие функциональной подготовки спортсменов. В общем (уровень ПАНО = 4 ммоль (36 мг %)) годовом объеме тренировочных средств эта зона занимает 45 – 60 %. Продолжительность работы от 30 мин – 3 ч.

III зона – экстенсивная (смешанная)

Третья зона характеризуется накоплением лактата в крови до 8 – 10 ммоль, ЧСС от 160 до 180 уд./мин, уровнем потребления O_2 от 80 до 95 % от МПК. Это так называемый темповый бег, который является своего рода мостиком, через который осуществляется пе-

реход от аэробных механизмов энергообеспечения спортсменов к анаэробным.

Тренировка в этой зоне является самой критической. Завышение нагрузок в смешанной зоне может привести к перетренировке, травмам. Наш опыт показывает, что тренировки в этой зоне непрерывно более 30 мин приводили к падению аэробной выносливости (ПАНО). В общем годовом объеме тренировочных средств эта зона занимает 6 – 12 %. Продолжительность работы 3 – 5 мин.

IV зона – аэробно-гликолитическая (интенсивная)

Эта зона характеризуется накоплением лактата в крови от 8 до 23 ммоль, ЧСС от 180 до 200 уд./мин, уровнем потребления O_2 90 – 100 % от МПК. Нами доказано, что «жесткие» анаэробные тренировки с высоким содержанием лактата в крови спортсменов в пределах 30 с – 6 мин способствует умению бегуна длительное время обеспечивать работу с включением анаэробного гликолиза, что характерно для бегунов высокого класса. Общий годовой объем тренировочных средств составляет 2 – 4 %.

V зона – алактатная (максимальная)

Беговые нагрузки в этой зоне выполняются с максимальной интенсивностью и обеспечиваются креатино-фосфатным механизмом энергообеспечения. Продолжительность работы в одном повторении – от 6 до 15 с. Накопление лактата в крови, ЧСС, % соотношение МПК не являются объективными критериями интенсивности работы. При работе в пятой зоне главное, чтобы нагрузка выполнялась с максимальной интенсивностью. В общем годовом объеме тренировочных средств эта зона занимает от 0,5 до 1 %.

В табл. 2.1 представлено процентное соотношение нагрузок по зонам интенсивности в год.

Таблица 2.1

Соотношение нагрузок по зонам интенсивности в год (в %)

Дисциплина (<i>t</i> работы)	I зона	II зона	III зона	IV зона	V зона
Бег на средние дистанции	41	47	6	4	2
Бег на длинные дистанции	30	58	7	4	1

3. Энергетика мышечного сокращения – критерий планирования тренировочной нагрузки

Важнейшей структурной проблемой тренировочного процесса является определение величины объема и интенсивности нагрузки, воздействующей на организм спортсмена. Рациональное формирование и совершенствование динамики тренировочной нагрузки, при долгосрочном планировании, без учета тех внутренних механизмов, которые обеспечивают энергетику мышечного сокращения, лишают тренировочный процесс целевой направленности. Поэтому использование тренировочных средств и методов на разных этапах подготовки, прежде всего, определяется спецификой предстоящей соревновательной деятельности, календарем соревнований и закономерностями периодизации подготовки спортсменов. Без четких знаний основных физиологических закономерностей формирования организма в условиях работы с различной интенсивностью подготовить бегуна высокого класса при современном развитии бега на средние дистанции не представляется возможным. При этом следует учесть, что результаты последних изысканий в области биохимии и достижений в области спорта позволяют по-новому взглянуть на оптимальность чередования нагрузок различной интенсивности.

Использование специалистами передовых идей сочетания нагрузок различной интенсивности в отдельном занятии фактически революционизирует тренировочный процесс спортсменов циклических видов спорта. Именно этим можно, на наш взгляд, объяснить резкий всплеск результативности бегунов на средние дистанции в Европе и мире.

Если коротко сформулировать современную тенденцию в построении тренировочного процесса, то она заключается в изменении направленности тренировочных нагрузок. А именно: в достижении наибольшей скорости продвижения по дистанции без значительного «закисления» организма. При этом, естественно, не отбрасывается мобилизация анаэробных процессов в энергообеспечении мышечного сокращения. Однако в этом случае побочные продукты анаэробного обеспечения в большей степени нейтрализуются в самой мышце.

Не сбрасывая со счета мощность анаэробного ресинтеза АТФ, представим себе такую картину, когда два спортсмена, имеющие равные результаты, готовятся установить рекорд мира на дистанции 800 м, но один из них при концентрации молочной кислоты на уровне ПАНО показывает результат на 4 с хуже существующего рекорда, а другой при этом же «закислении» (концентрация молочной кислоты 8 ммоль/л) имеет результат, на 10 с уступающий рекордному. Можно не сомневаться, что в этом случае потенциальные возможности первого бегуна предпочтительнее, поскольку концентрация молочной кислоты в организме может увеличиваться до определенных величин, т. е. имеет ограничения, а повышение интенсивности выполнения соревновательного упражнения с уровня ПАНО однозначно будет обеспечиваться, в первую очередь, анаэробным метаболизмом. Причем окислительные процессы в самой мышце при разворачивании анаэробных механизмов будут опять же превалировать у того бегуна, скорость продвижения которого на уровне ПАНО выше.

Таким образом, следует признать, что, проводя тренировку в направлении большего «закисления» организма, развивая при этом в основном буферные системы нейтрализации лактата, мы, образно говоря, идем тупиковым путем, так как в этом случае повышение результативности просматривается в основном только в биомеханических аспектах тренировки. И, напротив, ведя тренировочный процесс по пути повышения скорости продвижения без значительного «закисления» организма, открываем возможности утилизации молочной кислоты непосредственно в самой мышце, тем самым отодвигая «потолок» «закисления» организма.

Уникальность показанных в последнее время результатов в циклических видах спорта при данной направленности тренировочного процесса заключается в том, что объем нагрузок в тренировочном занятии и количество их в недельном цикле не превышает общепринятых норм для высококвалифицированных спортсменов.

Отдельные специалисты, однако, убеждены, что результаты как бывших спортсменок ГДР, так и китайских спортсменов связаны с интенсивным фармакологическим обеспечением, включая запрещенные анаболические средства. Это убеждение подогревается и тем, что часть китайских спортсменов была дисквалифицирована на крупных международных спортивных форумах.

Если даже принять эту точку зрения, то следует иметь в виду, что никакие фармакологические средства в отрыве от соответствующей тренировочной нагрузки (в данном случае идет речь о ее направленности) никогда не приводили и не приведут к стабильным спортивным достижениям мирового уровня. Использование фармакологических средств оказывает влияние на те или иные функции организма, усиливая или ослабляя их, тогда как выполнение рациональной тренировочной программы предусматривает в конечном итоге достижение наивысшего результата. Если это так, то логично сделать заключение о первичности рационального планирования тренировочного процесса, а необходимость усиления или ослабления отдельных функциональных составляющих организма следует рассматривать в соподчинении тренировочным нагрузкам и при необходимости искать средства и методы изменения их. Естественно, избегая, запрещенных препаратов, действуя по принципу медицинской практики – не навреди.

Стратегические отличительные особенности современного тренировочного процесса хорошо просматриваются при анализе изменения с ростом тренированности концентрации молочной кислоты и ее солей (лактата) в ступенчатом тесте, предусматривающем многократное пробегание дистанции, постепенно, раз от раза увеличивая интенсивность. На рис. 3.1 схематично представлены кривые зависимости концентрации лактата от времени преодоления дистанции 400 м (сплошная линия).

Точки А, Б, С, Д на рис. 3.1 указывают величину закисления крови при соответствующем результате пробегания дистанции. Из рисунка видно, что в первом варианте планирования тренировочных нагрузок улучшение результативности (пунктирная линия) связано с увеличением побочных продуктов анаэробного энергообеспечения работы мышц, вплоть до предельно возможных величин. Но поскольку закисление организма ограничивается величиной концентрации молочной кислоты в крови порядка 18 – 22 ммоль/л, данное направление тренировочного процесса, характеризующегося акцентированным использованием упражнений околомаксимальной анаэробной мощности (по Я.М. Коцу), как правило, с относительно продолжительными интервалами отдыха, мы образно называли тупиковым.

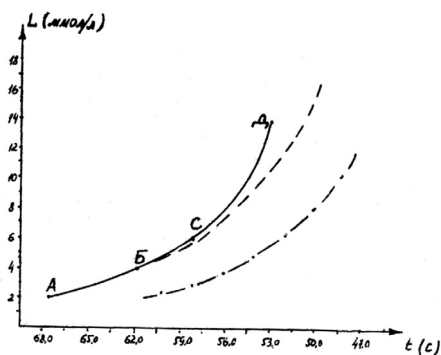


Рис. 3.1. Графическое изображение зависимости концентрации молочной кислоты в крови и результата пробегания дистанции: **сплошная линия** – изменение концентрации молочной кислоты при тестировании; **пунктирная линия** – планируемые результаты при традиционном построении тренировочной нагрузки; **штрихпунктирная линия** – планируемые результаты при оптимальном чередовании объема и интенсивности тренировочных упражнений; **точки А, Б, С, Д** – результаты тестирования

В противоположность ему второй вариант, отмеченный на рис. 3.1 штрихпунктирной линией, открывает, по сути, безграничную перспективу совершенствования спортивного мастерства. Правда, отдельные специалисты полагают, что для спринтеров направленность тренировочного процесса, ориентированная на развитие анаэробных процессов, более приемлема, усматривая, по крайней мере, факт чисто анаэробного обеспечения соревновательной деятельности спринтера. Однако накопленный экспериментальный и научный материал свидетельствует о том, что развитие анаэробных окислительных процессов при соответствующем методическом обеспечении не является препятствием для разворачивания более мощных анаэробных механизмов энергообеспечения работы мышц, а только ускоряет утилизацию побочных продуктов анаэробного метаболизма в самой мышце.

Следовательно, при планировании во втором варианте повышения результата направленности тренировочного процесса можно ожидать меньшую концентрацию лактата не за счет уменьшения более мощных анаэробных процессов ресинтеза АТФ, а в резуль-

тате значительно большей утилизации продуктов закисления в самой мышце, не допуская большого их выброса в кровь.

Таким образом, следуя этой логике, направленность тренировочного процесса по второму варианту не только не ограничивает перспективу развития мощности и емкости фосфогенной и лактацидной энергетических систем (анаэробных процессов), но и расширяет возможности увеличения продолжительности их функционирования, что в практическом аспекте обычно называют повышением скоростной выносливости. В связи с этим следует напомнить, что многие сильнейшие спринтеры – бегуны начинали свое восхождение с хорошей аэробной подготовленности.

Сказанное не означает, что бегуны, специализирующиеся на различных дистанциях, должны тренироваться по единой программе. Речь идет лишь о направленности тренировочного процесса и о его перспективности с позиций биоэнергетики. Концентрация лактата при продвижении спринтера, средневика, стайера, естественно, будет различной, а победу будет одерживать тот, кто тренировочный процесс планировал и реализовывал с научно обоснованных позиций.

Прежде чем перейти к более детальному рассмотрению прогрессивной на сегодняшний день методики сочетания объемов и интенсивности тренировочных нагрузок, кратко остановимся на основных закономерностях биоэнергетического обеспечения циклической нагрузки.

Появление биохимических и физиологических критериев, таких как «кислородный долг», «порог анаэробного обмена ПАНО», или «анаэробный порог» (А и П), уровень максимального потребления кислорода (МПК) и связанная с ним концепция «критической скорости», субмаксимальной и надкритической зон скоростей, тест $RWC - 170$, позволяющий определять мощность, при которой происходит переход от плавной линейной реакции ЧСС на нагрузку к нелинейной, мощностные и емкостные характеристики метаболических источников привели к классификации тренировочных нагрузок «зонам относительной мощности». До настоящего времени в циклических видах спорта наблюдается пять «зон относительной мощности»:

1. Восстановительная (до аэробного порога);
2. Развивающая (между аэробным и анаэробным порогами);

3. Экстенсивная (от скорости АиП до критической скорости);
4. Интенсивная (от критической до субмаксимальной);
5. Скоростная (от субмаксимальной до максимальной).

В последние годы предприняты попытки детализировать «зоны относительной мощности». Так Я.М. Коцом было предложено восемь таких зон, три из которых затрагивают анаэробную нагрузку, и пять аэробных (табл. 3.1).

Таблица 3.1

Энергетическая и энергометрическая характеристика анаэробных и аэробных циклических спортивных упражнений (Я.М. Коц, 1986)

Группа	Анаэробн. компонент (%), дис-танционное потреблен. O ₂ в % от МПК	Соотношение трех энергосистем, %			Рекордная мощность (ккал/мин)	Предельная рекордная мощность, с
		Фосфор-генная + лакта-ционная	Лакта-цион-ная + кисло-родная	Кис-лород-ная		
Макс. анаэробн. мощн.	90 – 100	95	5	–	120	До 10
Около-макс. анаэробн. мощн.	75 – 85	70	20	10	100	20 – 50
Субмакс. анаэробн. мощн.	60 – 70	25	60	15	40	60 – 120
Макс. аэробн. мощн.	95 – 100	20	55 – 45	25 – 40	25	3 – 10
Около-макс. аэробн. мощн.	85 – 90	10 – 15	20 – 15	70 – 80	20	10 – 30
Субмакс. аэробн. мощн.	70 – 80	–	5	95	17	30 – 120
Средней аэробн. мощн.	55 – 65	–	2	98	14	120 – 240
Малой аэробн. мощн.	<50	–	–	100	<12	>240

В 1986 г. А. Мадер с биоэнергетических позиций рассмотрел явления анаэробного порога. В этой работе была представлена попытка связать объяснения метаболических основ аэробного и анаэробного порогов с физиологической концепцией мышечных волокон различных типов. И наконец, в 1994 г. вышла монография М.Р. Смирнова, в которой на примере беговой нагрузки представлен биоэнергетический спектр метаболических источников, определяющих мышечную деятельность во всех режимах, начиная от разового движения и заканчивая непрерывной работой в течение нескольких суток. Автор на основе семи основных и шести промежуточных метаболических источников, составляющих, по его мнению, полный биоэнергетический спектр, обосновал существование двадцати «зон относительной мощности» (табл. 3.2).

Вспомним, что четыре «зоны относительной мощности», предложенные в свое время В.С. Фарфелем, были обоснованы им на основе статистической обработки результатов сильнейших бегунов мира. Логарифмическая зависимость скорости бега ведущих спортсменов как функция его продолжительности подтвердила правомерность существования «кривой рекордов», из которой просматривались четыре прямых участка. Существование этих участков на «кривой рекордов» объяснялись учеными четырьмя источниками энергообеспечения мышечной деятельности: распад фосфатных соединений (ресинтез АТФ за счет КФ), анаэробный гликолиз, аэробное окисление углеводов, окисление жиров. В дальнейшем трудами отечественных и зарубежных ученых к четырем «зонам относительной мощности» были добавлены еще несколько зон. Н.И. Волков в своей работе пришел к выводу, что зона субмаксимальной мощности, соответствующая анаэробному гликолитическому процессу, в связи с превалированием различных биохимических субстратов должна быть разделена на две части: от 15 до 40 с и от 40 с до 2 мин.

Таблица 3.2

**Гипотеза биохимической интерпретации и основные параметры
«закономерности метаболического обеспечения беговой нагрузки»
(для мужчин – МСМК) (М.Р. Смирнов, 1994)**

Номер режима	Лимитирующий процесс	Основной биохим. субстрат	Инд. режима	<i>l</i> , м	<i>t</i> , с/мин/ ч
1	АТФ реакция на миофибриллах	АТФ-миофибрилл	<i>N</i> <i>E</i>	0,125 0,25	0,118 0,182
1 – 2	АТФ и КТФ реакции на миофибриллах	АТФ-миофибрилл КФ-миофибрилл	<i>N</i> <i>E</i>	0,5 1	0,28 0,43
2	Креатинфосфокиназная реакция на миофибриллах	КФ-миофибрилл	<i>N</i> <i>E</i>	2 4	0,66 1,015
2 – 3	Креатинфосфокиназная реакция на миофибриллах	КФ-миофибрилл КФ-цитоплазмы	<i>N</i> <i>E</i>	8 16	1,56 2,46
3	Креатинфосфокиназная реакция на миофибриллах	КФ-цитоплазмы	<i>N</i> <i>E</i>	32 64	3,8 6,7
3 – 4	КФК реакция в клетке. Анаэробный углеводный ресинтез (гликолиз)	КФ-цитоплазмы Гликоген мышц	<i>N</i> <i>E</i>	128 256	13 27,5
4	Анаэробный углеводный ресинтез	Гликоген мышц	<i>N</i> <i>E</i>	512 1024	60 2,4 мин
4 – 5	Анаэробный и аэробный углеводный ресинтез АТФ	Гликоген мышц	<i>N</i> <i>E</i>	2048 4096	5,1 11.0
5	Аэробное фосфорилирование (углеводный ресинтез АТФ)	Гликоген мышц и печени	<i>N</i> <i>E</i>	8192 16384	23 49
5 – 6	Аэробное фосфорилирование (углеводный и липидный ресинтез АТФ)	Гликоген мышц и печени, жирные кислоты	<i>N</i> <i>E</i>	32768 65536	103 220
6	Аэробное фосфорилирование (липидный ресинтез АТФ)	Жирные кислоты	<i>N</i> <i>E</i>	131072 262144	8 ч 17:30

Окончание табл. 3.2

Номер режима	Лимитирующий процесс	Основной биохим. субстрат	Инд. режима	l , м	t , с/мин/ ч
6 – 7	Аэробное фосфорилирование (липидный и белковый ресинтез АТФ)	Жирные кислоты, белки	N E	5242288 1048576	39:00 91:00
7	Аэробное фосфорилирование (белковый ресинтез АТФ)	Белки	N E	2097152 4194304	228:00 624:00

Примечание. N – мощность метаболического источника; E – емкость метаболического источника.

Особенно следует подчеркнуть важность для методологии тренировочного процесса таких понятий как мощность и емкость отдельно взятого метаболического источника, их количественных характеристик и размерности.

В результате анализа и обобщения литературных источников, собственных наблюдений и математических интерпретаций М.Р. Смирнов классифицировал параметры биоэнергетического обеспечения циклической нагрузки на примере мастеров спорта международного класса, специализирующихся в беге на различные дистанции (см. табл. 3.2).

По существу, каждый из семи представленных в табл. 3.2 метаболических источников является предметом совершенствования биохимического обеспечения мышечной деятельности. Следовательно, режимы интенсивности выполнения упражнений, соответствующие метаболическим источникам ресинтеза АТФ, необходимо рассматривать как отдельные «зоны относительной мощности», предполагая, что внутри каждой и на границе соседних зон в логарифмической интерпретации развиваемых в этих зонах мощностей имеет место точка «перегиба». Т.е. «кривая рекордов» теоретически должна иметь не менее 4 точек «перегиба» (по В.С. Фарфелю), а 26 точек излома – по числу мощностных и емкостных составляющих каждого превалирующего в конкретной «зоне относительной мощности» метаболического источника. Действительно, если каждый метаболический источник имеет мощностной и емкостной параметры, соответствующие определенной интенсивности выпол-

нения упражнений, то «зон относительной мощности» должно быть вдвое больше, чем метаболических источников.

С позиций биокинетики это означает, что при развитии максимальной мощности конкретного метаболического процесса последующий «источник» ресинтеза АТФ еще не вышел на максимальный уровень, а данный, достигший предела своих возможностей, продолжает превалировать в метаболическом процессе ресинтеза АТФ, но уже за счет своих емкостных ресурсов, с постепенным истощением последних.

Подобная картина, по мнению М.Р. Смирнова, имеет место во всех режимах, кроме первых, максимально коротких.

Превалирующие субстраты, обеспечивающие работу в этих «коротких» режимах, находятся непосредственно на миофибриллах или поблизости, в миофибриллярной зоне. Это приводит к тому, что смена мощности емкости и даже одного режима другим происходит чрезвычайно быстро, в какие-то доли секунды. Подведение следующего субстрата не вызывает особых проблем, так как все они расположены тут же рядом, и «западания» скорости на емкостных участках, характерного для других режимов, тут, по видимому, не происходит. По крайней мере, они не зафиксированы до настоящего времени инструментальными средствами.

С учетом данных обстоятельств и математической проработки этого варианта «кривой рекордов» начальный участок в логарифмических координатах на протяжении первых семи режимов, по мнению М.Р. Смирнова, следует выражать прямой линией и рассматривать как одну «зону относительной мощности».

Таким образом, при планировании нагрузок для спортсменов циклических видов спорта возникает целесообразность построения тренировочного процесса с учетом 20-ти «зон относительной мощности», что по сравнению с традиционно используемыми пятью диапазонами интенсивности, надо полагать, позволит более детализировано вести их подготовку. Общепризнанный подход к биоэнергетическому обеспечению, заложенный еще в трудах основоположников биохимии мышечной деятельности, когда метаболические источники ранжированы по мощности и продолжительности функционирования, позволяет практикам выборочно воздействовать на биохимический компонент, превалирующей в конкретной зоне относительной мощности. Подчеркнем, что в каждом режиме

интенсивности не функционирует лишь какой-то один метаболический источник и прекращается деятельность всех остальных, а можно лишь говорить о превалировании какого-либо источника в энергообеспечении на данном отрезке времени при работе конкретной мощности, при параллельном течении многих метаболических процессов. Причем, в соответствии с основными положениями теории химической кинетики и понятиями «мощность» и «емкость» биоэнергетического источника период превалирования последнего определяется зоной выхода на максимальную мощность, поддержания ее и последующего угасания.

Следуя этим положениям, Н.И. Волковым, а затем и другими исследователями были разработаны принципиальные схемы развертывания основных биоэнергетических процессов в организме человека при его активной мышечной деятельности. Отдельные интерпретации этой схемы ресинтеза АТФ происходят за счет *трех основных биоэнергетических процессов*: распада фосфатных соединений, находящихся непосредственно в клетках работающей мышцы; бескислородного ферментного распада некоторого запаса углеводов, находящихся также в клетках работающих мышц (анаэробный гликолиз); окислительного аэробного процесса переработки субстратов, приносимых кровотоком и перерабатываемых в клетках работающих мышц митохондриальными образованиями (рис. 3.2).

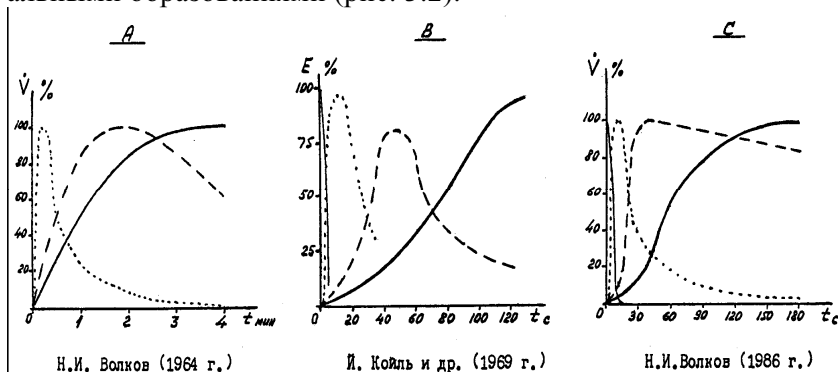


Рис. 3.2. Участие различных источников энергии в энергообеспечении мышечной деятельности в зависимости от ее длительности: V – скорость процесса; E – доля в энергообеспечении; _____ – распад АТФ; – распад КФ; - - - - - гликолиз; - - - - - аэробное окисление

Следует констатировать, что приведенные на рис. 3.2 схемы представляют собой временные развертки основных метаболических процессов, обеспечивающих различные по энергетической мощности режимы мышечной деятельности. На протяжении нескольких десятилетий данная концепция являлась теоретической основой построения тренировочных программ для спортсменов циклических видов спорта.

При этом главным направлением тренировочного процесса являлось увеличение количества лимитирующего субстрата и повышение способности организма к расходованию данного субстрата в единицу времени в соответствующем режиме тренировочной нагрузки, т.е. фактически решались задачи повышения емкости биоэнергетического источника, напрямую связанной с запасами субстрата в организме спортсмена и его мощности.

Немаловажным шагом в дальнейшем совершенствовании стратегии тренировочных нагрузок следует признать факт определения граничных моментов проявления мощности и емкостных параметров биоэнергетического источника, превалирующего в определенной «зоне относительной мощности».

Так, например, для беговой нагрузки с учетом результатов спортсменов – МСМК, специализирующихся на различных дистанциях, принципиальная схема метаболического обеспечения мышечной деятельности представляется в работе М.Р. Смирнова не только в виде «суверенных» режимов основных источников энергообеспечения работы мышц, но и выдвигается гипотеза «метаболического перехода», при котором одновременно разворачиваются оба последовательно сменяющихся биоэнергетических источника (рис. 3.3).

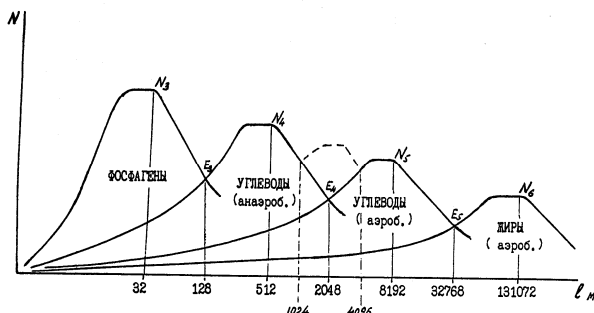


Рис. 3.3. Принципиальная схема метаболического обеспечения основного диапазона беговой нагрузки, иллюстрирующая необходимость включения в расчет промежуточных метаболических источников (М.Р. Смирнов, 1994)

На этом рисунке точками N_3 , N_4 , N_5 , N_6 обозначены рубежи, после которых начинается понижение мощности соответствующего превалирующего источника, а точками E_3 , E_4 , E_5 – предельные емкостные рубежи, за которыми заканчивается превалирующее значение соответствующего биоэнергетического источника.

Фактически зоны максимальных проявлений основных метаболических процессов и зоны перехода от одного источника к другому просматриваются и на принципиальных схемах, обозначенных на (рис. 3.3). Заслуга М.Р. Смирнова, на наш взгляд, заключается не только в попытке обозначить временные и метрические параметры мощности и емкости основных метаболических источников ресинтеза АТФ, а в обосновании того, что на принципиальной схеме полного биоэнергетического спектра между **основными** метаболическими источниками должны в обязательном порядке функционировать **промежуточные**, переходные метаболические источники, использующие кроме соседних основных еще и вспомогательные субстраты.

В этой связи заслуживают внимания исследования российских ученых, в которых была продемонстрирована необходимость включения в тренировочный процесс так называемой «зоны экономизации», «экстенсивной» нагрузки, как раз приходящейся на метаболический переход между аэробным и анаэробным окислением углеводов.

Наглядное представление о микроструктурных и биохимических изменениях в мышечных волокнах под влиянием тренировочной нагрузки различной направленности дает (табл. 3.3), из которой видно, что различные виды упражнений неоднозначно воздействуют на количественное увеличение биохимических субстратов мышечных волокон. Это еще раз свидетельствует о необходимости целенаправленного воздействия тренировочной нагрузки на двигательные способности спортсмена.

Особое внимание в деле утилизации лактата в мышечных волокнах заслуживает увеличение содержания миоглобина в мышцах. Миоглобин является основным переносчиком кислорода от гемоглобина крови к митохондриям, присоединяет кислород во много раз более активно, чем гемоглобин. В результате в мышцах возрастает резерв кислорода, который может использоваться для замедления продукции лактата. Примечательно то, что под воздействием скоростной и силовой тренировочной нагрузки характеризующейся развитием высокой мощности движения, содержание миоглобина может возрастать, по данным Н.Н. Яковлева, до 60 %. Имеются также сведения о более интенсивном повышении уровня миоглобина под воздействием тренировок силовой направленности в сравнении с нагрузками, акцентированными на аэробную выносливость.

Доказано, что в мышцах под воздействием специализированной тренировки с включением упражнений высокой интенсивности повышается активность ферментных систем, способствующих извлечению кислорода из крови. Причем этот процесс, как увеличение содержания митохондрий и повышение их способности генерировать АТФ в процессе окисления пирувата, носит локальный характер, т.е. отмечается только в тех мышцах, которые непосредственно участвуют в работе.

Констатация высокой связи между уровнем максимальной анаэробной мощности и максимального потребления кислорода является еще одним аргументом в пользу того, что окислительные процессы энергообеспечения работы мышц способствуют эффективности анаэробного метаболизма. Существенным обстоятельством в этом плане является и повышение уровня ПАНО, наблюдающегося с ростом тренированности, т.е. выполнение работы большой мощ-

ности без дополнительного накопления в организме продуктов анаэробного обмена.

Таблица 3.3

**Микроструктурные и биохимические изменения
(% от исходного уровня) в мышечных волокнах
под влиянием тренировки с использованием
различных видов упражнений (Н.Н. Яковлев, 1973)**

Показатели	Вид упражнений		
	Выносливость	Скорость	Сила
Относит. масса мышц, % от общего веса	9	32	39
Толщина мышечных волокон	0	24	30
Число митохондрий на единицу площади	60	30	0
Плотность митохондрий на единицу поперечного сечения	55	35	–
Содержание белков:			
SR	5	54	60
Миофибриллы	7	63	68
Саркоплазма	23	57	30
Миозин	0	18	59
Миостромины	0	7	34
Миоглобин	40	58	53
АТФ	0	0	0
КрФ	12	58	25
Гликоген	80	70	38
АТФ миозина	3	18	55
Поглощение Са ретикулумом	0	15	25
КФК-активность	10	20	–
Фосфорилаза	23	40	20
Ферменты гликолиза	9	30	20
Ферменты окисления	230	100	20
Скорость гликолиза	10	56	28
Скорость дыхания	53	45	20

Графическое изображение зависимости МПК от объема нагрузки различной направленности (на примере беговых видов легкой атлетики) показано на рис. 3.4.

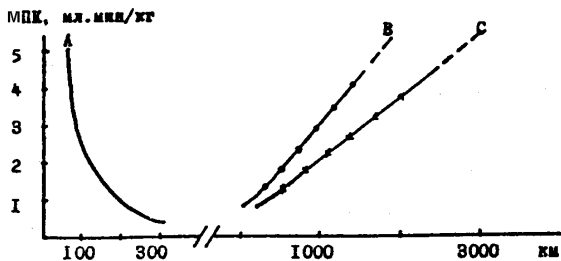


Рис. 3.4. Динамика МПК в зависимости от применяемых тренировочных нагрузок различной направленности (Е.А. Разумовский):

A – нагрузка анаэробного воздействия; *B* – нагрузка смешанного воздействия; *C* – нагрузка аэробной направленности

Данные, приведенные на рис. 3.4, в пересчете на временные значения общей протяженности нагрузки в годичном цикле свидетельствуют о нецелесообразности анаэробного (гликолитического) воздействия более 4 – 5 % от общего объема тренировочных часов беговых упражнений.

Следовательно, накопление молочной кислоты при интенсивной работе не связано напрямую с парциальным давлением O_2 .

При значительном повышении МПК потребление O_2 в условиях субмаксимальной мощности работы не меняется. Так в случае возрастания выносливости в 3 – 5 раз количество митохондрий и связанная с ними оксидативная способность мышц увеличивается примерно в два раза, а МПК – на 10 – 14 %.

Из этого следует, что выносливость лимитируется, в первую очередь, способностью самих мышц использовать кислород, а не недостатком поступления его к мышцам.

Известно, что тренировка на выносливость аэробной направленности (дистанционное пробегание с низкой и умеренной интенсивностью, вплоть до уровня ПАНО) приводит к увеличению числа митохондрий и повышению активности митохондриальных ферментов в основном в мышечных волокнах типа 1, обеспечивая увеличение мощности и емкости аэробного энергообразования. При этом наблюдается увеличение способности организма к ресинтезу АТФ за счет окисления липидов, перестройка гормональной регуляции, что, в частности, находит свое отражение в сглаживании реципрокности между процессами мобилизации углеводов и жи-

ров; перераспределение кровотока и увеличение его интенсивности за счет расширения капиллярной сети, подчеркнем, в мышцах, несущих основную нагрузку, что, в свою очередь, ведет к значительному увеличению контактной поверхности периферического рабочего русла. Рост капилляризации под воздействием нагрузок относительно небольшой мощности может достигать до 250 % при параллельном увеличении МПК до 5 – 10 % у высококвалифицированных спортсменов в годичном цикле тренировок.

Как показывает практика передовых специалистов, в том числе и в области бега на средние дистанции, постепенное увеличение интенсивности и продолжительности упражнений лактатного характера, выполняемых на фоне мощности работы близкой уровню ПАНУ, является наилучшим режимом тренировки, способствующим не только эффективному повышению анаэробного порога, но и достижению лучших показателей скоростной выносливости.

Для целенаправленного управления процессом формирования структур важнейшим принципом, по мнению Б.А. Никитюка и Н.Г. Самойлова, следует признать учет количества как формирующихся, так и разрушающихся структур (что возможно путем взятия биопсии у спортсменов с последующим стереологическим анализом).

Результаты стереологического анализа позволяют внести коррективу в тренировочный процесс, предупредить чрезмерное развитие деструктивных процессов.

Рациональным подходом к построению тренировочной нагрузки нам видится использование липидного энергообеспечения в начальной стадии аэробной подготовки, увеличение доли объема тренировочной нагрузки на уровне ПАНУ, создание условий повышения скоростных режимов пробегания дистанции при сохранении или, в лучшем случае, снижении концентрации молочной кислоты в крови. Нагрузки (аэробной и анаэробной направленности), способствующие лучшему восстановлению и поддержанию уровня тренированности, должны являться фоном для стрессовых, развивающих воздействий на организм.

Как видно из изложенного в данном разделе материала, краеугольным камнем в фундаменте тренировочной нагрузки является энергетика мышечных сокращений с определением для каждого спортсмена индивидуально, хотя бы ориентировочно, «зоны относительной мощности» и их емкостные и мощностные составляющие превалирующих источников энергообеспечения.

4. Обучение технике бега на средние дистанции

Несмотря на то, что ведущими факторами бега на выносливость являются функциональная и физическая подготовка спортсмена, большое значение имеет также освоение техники бега. В основе современной техники бега лежит стремление добиться более быстрого продвижения вперед при условии экономичности, свободы и естественности движений. Поэтому под техникой бега следует понимать не только внешнюю форму бега, но и качественное содержание движений бегуна; умение концентрировать усилия в момент заднего толчка, включать в работу необходимые группы мышц и умение расслаблять мышцы в момент относительного отдыха.

Бег на средние дистанции по технике имеет свои особенности: скорость его несколько меньше, чем на коротких дистанциях, и составляет 72 – 60 % от максимальной; шаг короче, туловище выпрямлено; колено маховой ноги поднимается не так высоко; выпрямление толчковой ноги менее резко; движения рук не так энергичны; дыхание свободное, ритмичное и более глубокое.

Соревновательный бег на средние дистанции условно можно разделить на части: старт и стартовое ускорение, бег по дистанции, финиширование.

Старт и стартовое ускорение. В беге на средние дистанции применяется высокий старт, причем в беге на 800 м, чтобы бегуны находились в равных условиях первые 100 м, каждый спортсмен бежит по своей дорожке, а затем переходят на общую.

После выстрела или команды «Марш!» спортсмен начинает бег, стремясь занять место у бровки. Со старта он бежит в наклонном положении, с ускорением и постепенно выпрямляясь, переходит к более равномерному бегу по дистанции.

Бег по дистанции. Бег по дистанции выполняется маховым шагом с относительно постоянными длиной и частотой шагов. Длина и частота зависят от индивидуальных особенностей бегуна, его роста длины ног и т. д.

Хорошая техника бега на дистанции характеризуется следующими основными чертами:

туловище слегка наклонено вперед;

плечи немного развернуты;

в пояснице наблюдается небольшой естественный прогиб, обеспечивающий выведение таза вперед;

голова держится прямо, подбородок опущен, мышцы лица и шеи не напряжены. Такое положение головы и туловища способствует снятию излишнего напряжения мышц и улучшению их работы.

Работа ног. Главный элемент в беге – момент заднего толчка, так как от мощности усилия при отталкивании и от угла отталкивания зависит скорость бега. Отталкивание должно быть направлено только вперед и строго согласовано с наклоном туловища. Наряду с крупными мышцами бедра, голени и стопы при отталкивании включаются в работу мелкие мышцы стопы и пальцев, обеспечивая полное выпрямление ноги. При небольшом наклоне туловища вперед, хороший задний толчок получается при полном выпрямлении ноги. Активному отталкиванию способствует мах свободной ноги, направленный вверх-вперед, причем заключительный момент отталкивания совпадает с окончанием махового движения. В этом положении толчковая нога полностью выпрямлена и ее бедру параллельна свободная голень маховой ноги.

Благодаря отталкиванию и маху, тело переходит в полет, используемый бегуном для относительного отдыха. Нога, заканчивая толчок, расслабляется, голень под действием инерционных сил несколько захлестывается вверх. Нога, сгибаясь в коленном суставе, тянется за бедром вверх. В момент активного сведения бедер, когда нога, находящаяся впереди, начинает опускаться, голень несколько выносится вперед, и приземление происходит на переднюю часть стопы. Это позволяет бегуну по инерции быстро пройти момент вертикали, при котором нога, находящаяся сзади, продолжает двигаться вперед и голень еще больше прижимается к бедру. Такое складывание маховой ноги в момент вертикали способствует некоторому отдыху бегуна и быстрому выносу другой ноги вперед-вверх при очередном отталкивании.

На дорожку ногу ставят слегка согнутой в колене, что уменьшает тормозящее действия в момент ее постановки и способствует более равномерному и плавному бегу. Стопы ног при беге следует

ставить по одной прямой линии с небольшим поворотом носка внутрь.

Работа рук. Движение рук ритмично сочетается с движением ног. Руки, поддерживая равновесие, способствуют уменьшению или увеличению темпа; во время бега должны быть согнуты в локтевых суставах, примерно под прямым углом, кисти свободно сжаты в кулак. Движения рук мягкие, плавные, направлены вперед-вверх к подбородку и назад – в сторону. При движении назад кисти рук не выходят за пределы туловища. Амплитуда движения рук зависит от скорости бега: чем выше темп, тем быстрее и шире движения рук.

При беге по повороту спортсмен наклоняет туловище немного влево, в сторону поворота, правой рукой совершает более размашистые движения рук, правую ногу ставит с разворотом стопы внутрь.

При беге по дистанции надо следить за сохранением свободного ритмичного движения. Частота и глубина дыхания находятся в тесной связи с темпом бега: как правило, увеличению темпа бега соответствует увеличение частоты дыхания. Кроме того, ритм дыхания зависит от индивидуальных особенностей спортсменов.

Финиш и остановка после бега. Финишное ускорение, т. е. бег на последнем отрезке дистанции, характеризуется увеличением частоты шагов, более энергичной работой рук и некоторым увеличением наклона туловища. После пересечения линии финиша бегун не останавливается резко, а переходит на медленный бег и затем на ходьбу, чтобы постепенно привести организм в относительно спокойное состояние.

4.1. Тактика бега на средние дистанции

В соревнованиях любого масштаба можно встретить равных по силам и спортивным результатам бегунов. Среди них бывают более и менее выносливые, те, кто обладает быстрым финишем, и те, кто умеет поддерживать равномерный темп на всей дистанции. Чтобы добиться успеха в соревнованиях, победить или показать высокий результат, надо знать основные правила поведения спортсмена на дистанции, т.е. тактику бега, и применять ту или иную тактиче-

скую схему в зависимости от сложившейся ситуации и индивидуальных особенностей.

Тактика бега, прежде всего, зависит от цели, поставленной перед определенным состязанием. Обычно различают три цели:

- показ намеченного результата;
- выигрыш соревнования безотносительно к результату;
- выигрыш соревнования с высоким результатом.

Естественно, во всех случаях тактический план и график бега будут различны.

Тактика бега в соревнованиях определяется некоторыми факторами:

- состоянием спортивной формы спортсмена;
- самочувствием;
- составом забега;
- тактикой, применяемой основными соперниками, их уровнем подготовки.

Важную роль при этом играют состояние беговой дорожки, климатические условия и форма проведения соревнований.

Бег на средние дистанции на крупнейших соревнованиях проводится обычно в два – четыре круга. Если соревнования проходят в несколько кругов, то бегун, как правило, ставит перед собой задачу войти в число спортсменов, выходящих в следующую стадию. Например, из предварительных забегов в полуфинальные и финальные, если выход в следующий круг положением о соревнованиях обусловлен занятыми местами в забегах. Однако возможно и другое условие выхода в следующую стадию – по лучшим результатам, показанным в предварительных и полуфинальных забегах. Если при первом условии в следующий круг выходит из каждого забега равное количество бегунов, то при втором – выход обеспечивается лучшим результатами, показанными в забегах. В этом случае можно победить в забеге и не выйти в следующую стадию из-за невысокого результата.

- Среди бегунов наиболее популярны два тактических варианта:
 - бег на результат;
 - бег на выигрыш.

При беге на результат спортсмен в забеге берет инициативу на себя и становится лидером, предлагая высокий темп. Этот вариант тактики возможен при условии хорошего самочувствия и высокой

степени тренированности. Ведь спортсмен ставит себя в менее выгодные условия, чем его основные противники, которые могут обладать хорошим финишным рывком. Поэтому главное в этом случае – высокий темп бега, с помощью которого надо измотать соперников, лишить их способности к быстрому финишу, но и в то же время сохранить свои силы и добежать с высоким темпом до конца дистанции.

При выборе тактики бега на победу в соревнованиях главное – выдерживать высокий темп бега, предложенный соперниками, и сохранить силы для решающего рывка на финише. При таком беге спортсмен обычно выбирает место сразу за лидером и внимательно следит за всеми конкурентами, готовясь в любой момент предпринять маневр:

- усилить темп;
- выйти из окружения и т. д.

Особенно важно при этом варианте тактики следить за тем, чтобы справа всегда было свободное место, необходимое бегуну для маневра.

Нередко даже опытные бегуны попадают в «коробочку» (бегун находится у бровки, а впереди, сзади и справа от него бегут противники), лишаясь возможности для маневра. В этом случае спортсмену приходится долго ждать, пока лидирующая группа растянется, и в ней появится «окно», в которое можно выйти из «коробочки». При выборе тактики чемпионов лучше всего бежать за лидером не по бровке, а чуть справа, как говорят бегуны, отставая на полкорпуса и хорошо чувствуя все действия соперников.

На разных дистанциях используют разные расстояния для заключительного финишного броска. В беге на 800 м финиш начинается за 200 – 250 м, и уже на противоположной прямой от финиша бегун старается выйти на ударную (удобную для атаки) позицию. В беге на 1500 м финишируют обычно за 300 – 500 м, и чем сильнее бегуны, тем раньше начинают финиш.

Обычно в каждой дистанции бега есть наиболее уязвимые участки, на которых любому бегуну становится особенно тяжело в связи с нарастающим утомлением, вызванным или высоким кислородным долгом, или другими неблагоприятными сдвигами в организме. Вот на таких участках дистанции лидирующий бегун должен стремиться увеличить темп бега и оторваться от соперников.

Можно попытаться вымотать их рывками и снизить их способность к быстрому финишу.

Часто наиболее трудными участками бывают в беге на 800 м – между 400 и 600 м, в беге на 1500 м – между 600 и 1000 м. К повышению темпа в критические моменты бегуны должны длительно готовиться в тренировках. Наиболее подходящее время для рывка – окончание ускорения соперника, когда он догоняет вас, ликвидируя образовавшийся просвет. В этот момент у соперника может не хватить сил для повторного рывка.

Приведенные примеры отражают варианты бега с высоким темпом на всей дистанции. Однако встречаются забеги, скорость которых очень не велика. В таких случаях всем участникам забега следует готовиться к длинному финишу сразу же с начала второй половины дистанции. Встречаются и другие варианты, когда на первом отрезке дистанции развивается очень высокая скорость бега с тем, чтобы вырваться из группы бегунов, затем темп резко падает и снова увеличивается к финишу.

Начинать бег со старта (особенно первые 50 м) надо всегда быстро. Ускорение на первых метрах дистанции позволяет набрать нужный темп и затем поддержать его. Значительно труднее будет бегуну, который тихо начал бег и уже на дистанции стремится достигнуть необходимой скорости и догнать лидеров.

Быстрое начало обеспечивает бегуну некоторые преимущества: вырвавшись из большой группы, он избегает столкновений и других возможных неприятностей. При большом количестве участников в забеге не надо стремиться в начале занять место у бровки. Лучше пробежать несколько лишних метров, чтобы обеспечить себе хорошую позицию.

Основные тактические действия бегунов на средние дистанции: после старта нужно занять место в ведущей группе;

в беге на 800 м, а иногда и на 1500 м выгоднее возглавлять бег, чем подвергаться риску оказаться на 3 – 5 месте;

при кучном беге, когда участники располагаются не цепочкой, а группой, даже сильный бегун, оказавшийся прижатым к бровке, может проиграть из-за несвоевременного выхода вперед;

бежать нужно по возможности ближе к бровке, примерно на расстоянии 30 см от нее;

при беге на повороте сбоку от других бегунов на расстоянии одного метра от бровки прибавляется лишних 3 – 5 м дистанции;

когда нужно выйти вперед или удержаться за лидером во что бы то ни стало, правилом «ближе к бровке» можно пренебречь;

нельзя позволять сопернику далеко отрываться;

отставать от ведущего бегуна сразу со старта нежелательно, необходимо держаться за ним вплотную;

разрыв 10 – 15 м при беге на 800 м, 20 – 30 м – 1500 м, вызванный теми или иными причинами, следует рассматривать как предельный даже в самом начале бега, если противники равны по силам;

обходить других бегунов необходимо при выходе на прямую;

обходить противника следует резким рывком, чтобы оторваться от впереди бегущего на несколько метров, прежде чем ведущий сможет мобилизоваться и изменить темп бега;

начав рывок, ускорение или финиширование, надо решительно и до конца проводить его в том же темпе;

не рекомендуется начинать бег в чрезмерно быстром непрерывном темпе: бегуны, не расчетливо быстро начав бег, показывают результаты значительно ниже своих возможностей, а иногда и сходят с дистанции;

при беге не следует оглядываться, при повороте головы происходит нарушение равновесия, а это, в свою очередь, ведет к нарушению ритма бега.

Тактическое мастерство – не панацея от всех бед, никакая тактика не поможет в борьбе с равными соперниками, если имеются пробелы в общефизической и специальной подготовленности бегунов. Конечно, с помощью верного тактического плана, претворенного в реальность на дорожке, можно только до некоторой степени компенсировать, но выиграть бег или установить рекорд только за счет одной тактики невозможно.

Экспериментально установлено, что необходимо около 40 с для того, чтобы кислород, полученный при первом вдохе во время выполнения физического упражнения, дошел до работающей мышцы и начал принимать участие в окислительном производстве энергии. Таким образом, первые 400 м разумнее пробегать на 3 – 4 с быстрее последующих, которые бегун должен стараться пробегать равномерно, поскольку это создает лучшие условия для потребления

кислорода. На средних дистанциях бегун может справиться с относительно высоким уровнем кислородного долга. Поэтому необходимо воспитывать у бегунов психологическую настройку и умение начинать бег в высоком темпе и сохранять его на второй части дистанции, увеличивая скорость на последних 300 – 400 м.

Нельзя при этом забывать, что быстрое начало должно быть настолько быстрым, насколько это позволяет результат на более короткой дистанции (табл. 4.1).

Таблица 4.1

График бега сильнейших бегунов на 800 м с быстрым началом

Спортсмен	200 м	400 м	600 м	800 м
Хуанторена А. (Куба)	24,8	50,8	1:17,2	1:43,5
Фьясконато М. (Италия)	25,0	51,0	1:16,5	1:43,7
Коу С. (Великобритания)	24,6	50,5	1:15,4	1:42,4

Сколько спортсменов, столько и характеров, и эти индивидуальные причины могут вызвать изменения тактики бегуна, его графика пробегания дистанции (табл. 4.2)

Таблица 4.2

График бега сильнейших бегунов мира на средние дистанции

Спортсмен	Дистанция 800 м		
	Первые 400 м	Вторые 400 м	Результат
Свенсон К. (Швеция)	52,0	52,8	1:44,8
Вассала П. (Финляндия)	52,3	52,3	1:44,6
Кипругут У. (Кения)	51,0	53,5	1:44,5
Борзаковский Ю. (Россия)	52,7	51,8	1:44,5
Райн Д. (США)	53,3	50,9	1:44,2
Коу С. (Великобритания)	49,64	52,09	1:41,73

Некоторые бегуны, их обычно называют «темповики», предпочитают возглавлять бег, устанавливая нужный им темп, и тем самым диктуют соперникам свои условия. Другие бегуны – позиционного стиля, обычно большую часть дистанции держатся в тени, рассчитывая с помощью быстрого финишного рывка добиться победы. При равных условиях значительно более высокие возможности для достижения выдающихся результатов имеют бегуны первого типа (табл. 4.3).

Таблица 4.3

График бега сильнейших бегунов мира на средние дистанции

Спортсмен	Дистанция 1500 м				
	Первые 400м	Вторые 400 м	Третьи 400 м	Последние 300 м	Результат
Кейно К. (Кения)	1:00,2	55,5	57,5	43,8	3:37,2
Жази М. (Франция)	58,5	1:00,0	57,1	40,7	3:36,3
Вассала Х. (Финляндия)	1:02,0	1:00,9	53,4	40,0	3:36,3
Элиот Х. (Австралия)	58,2	59,6	56,2	41,6	3:35,6
Райн Д. (США)	1:00,5	55,5	57,5	39,6	3:33,1
Шабунин В. (Россия)	59,0	57,3	56,9	40,0	3:32,2
Коу С. (Великобритания)	54,3	58,9	56,3	42,6	3:32,1

Выбрав тактический план, нужно составить график бега. Особенно он необходим при выборе «тактики рекордов». При выборе «тактики чемпионов» график бега имеет не главное значение, так как успех зависит от увеличения скорости на финишном отрезке. Спортивный опыт предъявляет определенные требования к графику при беге на достижение высокого результата.

Начинающим бегунам для выполнения нормативов второго и третьего спортивных разрядов, как правило, график составляется с постепенным снижением скорости к концу дистанции. При достижении первого разряда и мастерских результатов графики бега характеризуются быстрым началом, быстрым финишем и относительно равномерной скоростью в середине дистанции, хотя вторая половина дистанции бывает более медленной, чем первая.

Графики бега на отдельных дистанциях

Бег на 800 м. Спортсмены младших разрядов первые 400 м пробегают на 3 – 5 с быстрее вторых. Самые быстрые по времени – первые 200 м, самые тихие – третья и четвертая двухсотметровки. Распределение времени на отрезках 200 м примерно следующее:

30 с + 32 с + 33 с + 33 с = 2 мин 08 с (мужчины);

34 с + 37 с + 38 с + 38 с = 2 мин 27 с (женщины).

У спортсменов старших разрядов разница между первым и вторым кругами составляет 2 – 3 с. При этом самыми медленными бывают вторые и третьи 200 м. Например:

$$27 \text{ с} + 29 \text{ с} + 30 \text{ с} + 28 \text{ с} = 1 \text{ мин } 54 \text{ с (мужчины);}$$

$$31 \text{ с} + 33 \text{ с} + 34 \text{ с} + 32 \text{ с} = 2 \text{ мин } 10 \text{ с (женщины).}$$

У ведущих бегунов разница между первыми и вторыми 400 м – 0 – 1 с. Самые тихие, как правило, вторые или третьи 200 м. Например:

$$25 \text{ с} + 27 \text{ с} + 27,5 \text{ с} + 25 \text{ с} = 1 \text{ мин } 44,5 \text{ с (мужчины);}$$

$$29 \text{ с} + 31 \text{ с} + 31 \text{ с} + 29,5 \text{ с} = 2 \text{ мин } 00,5 \text{ с (женщины).}$$

Бег на 1500 м. У спортсменов младших разрядов скорость бега на каждом 400-метровом отрезке падает на 2–3 с. Последние 300 м пробегаются на уровне первых 400 м и чуть быстрее. Например:

$$66 \text{ с} + 69 \text{ с} + 72 \text{ с} + 54 \text{ с} = 4 \text{ мин } 21 \text{ с (мужчины);}$$

$$76 \text{ с} + 79 \text{ с} + 82 \text{ с} + 62 \text{ с} = 4 \text{ мин } 59 \text{ с (женщины).}$$

Спортсмены старших разрядов первые 400 м пробегают на 1–3 с быстрее вторых и третьих, а скорость бега на последних 300 м у них на уровне первых 400 м и чуть быстрее. Например:

$$60 \text{ с} + 62 \text{ с} + 63 \text{ с} + 45 \text{ с} = 3 \text{ мин } 50 \text{ с (мужчины);}$$

$$70 \text{ с} + 72 \text{ с} + 73 \text{ с} + 52 \text{ с} = 4 \text{ мин } 27 \text{ с (женщины).}$$

Ведущие спортсмены первые три круга проходят почти равномерно, а ускорение производят на последних 300 м. Например:

$$58 \text{ с} + 59 \text{ с} + 59 \text{ с} + 39 \text{ с} = 3 \text{ мин } 35 \text{ с (мужчины);}$$

$$66 \text{ с} + 69 \text{ с} + 69 \text{ с} + 47 \text{ с} = 4 \text{ мин } 11 \text{ с (женщины).}$$

Развитие тактических умений – интересный и увлекательный процесс, совершенствование которого – главная задача бегунов и тренеров.

Первое направление в развитии тактических умений – это создание моделей различных соревновательных ситуаций. Определение основных тактических положений значительно облегчает решение возникающих ситуаций: выбор места на старте; постоянное изменение темпа бега; бег с заданной скоростью по кругам и отдельным отрезкам дистанции; пробегание отрезков в начале тренировки с высокой скоростью; быстрый бег со старта в группе; выбор места и установление необходимого темпа и ритма по дистанции;

пробегание второй половины дистанции быстрее, чем первой; выбор тактических вариантов при различных ситуациях; парирование спурта соперника во время бега по дистанции; обгон соперника в различных ситуациях и на различных участках дистанции; бег рядом с соперниками; лидирование; преследование соперника и внезапный выход вперед; парирование финишного броска; финишное ускорение; прорыв из различных положений.

Подобные ситуации следует моделировать в процессе тренировки. Это наиболее возможно в условиях соревновательного периода.

В занятия необходимо включать те или иные тактические замыслы. Например, повторный бег на 3x1000 м с определенным интервалом отдыха. Трём – пяти бегунам предлагается задание, выписанное на отдельных листках бумаги:

№ 1 – со старта захвати лидерство, не выпускай никого вперед до 600 м, если соперник атакует, выпусти его, чтобы отдохнуть для финишного броска, финишируй за 50 м;

№ 2 – первый круг беги третьим, после 500 м сделай длинное ускорение, вне зависимости от ситуации смело выходи вперед на вторую дорожку, финишируй за 100 м;

№ 3 – мысленно раздели 1000 м на пять отрезков по 200 м, твоя задача – быть впереди на первом, третьем и пятом отрезках, вне зависимости от планов соперника осуществляй свою цель.

Несомненно, эти задания носят условный характер, и их можно создавать бесконечное количество. Главное состоит в том, чтобы все предложенные задания (по числу бегущих) были скреплены единым замыслом. Не менее важно в освоении тактических навыков хорошо развитое чувство темпа. Главным средством для этого является многократное пробегание отрезков и дистанции в целом.

Результаты каждого соревнования надо тщательно проанализировать и зафиксировать наиболее важные моменты в дневнике. Необходимо учитывать и положительные стороны выступления, и допущенные ошибки (обязательно выяснив их причины). От этого будет зависеть дальнейшее успешное выступление в соревнованиях.

5. Использование средств восстановления

Разнообразных средств восстановления в настоящее время существует не меньше, чем средств нагрузки, предлагаемых организму спортсмена, и количество их будет постоянно расти, по мере развития научно-технического прогресса.

Советскими специалистами в 80-е гг. разработано понятие о системе восстановления в спорте, даны принципы классификации основных средств восстановления (Н.Д. Граевская, Л.А. Иофе, Ф.А. Иорданская, И.В. Вржесневский, Ф.М. Талышев и др).

Наиболее распространенные средства восстановления в соответствии с характером их воздействия на организм спортсмена могут быть классифицированы следующим образом:

- педагогические;
- психические;
- медико-биологические.

Совокупность этих средств и составляет систему восстановления. Необходимо разделять:

- систему восстановления в процессе тренировки и соревнований;
- систему медицинской реабилитации, восстановления рабочего потенциала после заболеваний, травм, перетренированности, перенапряжения.

Педагогические средства восстановления обеспечивают эффективное течение процесса восстановления с помощью самой тренировки и определенного режима спортсмена. Они включают в себя следующее:

- рациональное планирование тренировки, соответствие нагрузки функциональным возможностям организма;
- рациональное сочетание общих и специальных средств, оптимальное построение тренировочных и соревновательных микроциклов;
- волнообразность и вариативность нагрузки;
- широкое использование переключений деятельности спортсмена;
- введение специально-восстановительных циклов;
- использование тренировки в горах;
- рациональное построение общего режима жизни;
- создание эмоционального фона тренировки;

индивидуально подобранная разминка и заключительная часть занятия;

введение активного отдыха и расслабления.

Педагогической проблемой является задача распределения средств восстановления в годичном и многолетнем циклах, т. е. стратегия и тактика их использования. Следует отметить, что педагогические средства являются основными, поскольку нерациональное планирование тренировки нивелирует воздействие любых психологических, медико-биологических средств, какими бы эффективными они ни были.

Психические средства занимают важное место ***в системе восстановления***. Их разделяют на психологические; психобиологические; психотерапевтические, из которых выделяют психогигиенические и психопрофилактические. С помощью этих средств снижается уровень нервно-психического напряжения и уменьшается психическое утомление. Большую ценность они представляют в период ответственных соревнований и напряженных тренировок, когда первоочередное внимание должно уделяться восстановлению нервно-психических функций.

Психические средства особенно важны при необходимости неоднократного выступления в течение дня или при многодневных соревнованиях. Способность настраиваться, собираться на повторные выступления отражает возможность спортсмена в восстановлении затраченной нервной энергии и определяется подвижностью нервных процессов.

К психическим средствам относятся:

аутогенная тренировка;

психопрофилактика;

психомышечная тренировка, внушение, мышечная релаксация, сон-отдых;

психорегулирующая тренировка, активизирующая терапия, специально отвлекающие факторы, интересный индивидуальный или коллективный отдых, исключение отрицательных эмоций, сохранение психики при комплектовании команд в предсоревновательном периоде.

К медико-биологическим средствам восстановления относятся:

рациональное питание (сюда входят специальные питательные смеси);

витаминизация;

массаж и его разновидности (ручной, вибро-, гидро-, баромассаж);

спортивные растирки;

гидропроцедуры, бальнеопроцедуры;

физиопроцедуры;

курортотерапия;

фармакологические и растительные средства.

При планировании использования восстановительных средств необходимо иметь в виду, что течение процессов восстановления обусловлено как видом спорта и конкретным планом тренировки, так и объемом и интенсивностью физических нагрузок, их характером, последовательностью, схемой построения занятия, уровнем эмоционального напряжения, сопутствующего выступлению в соревнованиях, значением соревнования и показанным результатом. Характер восстановления зависит от возраста, состояния здоровья спортсмена в данный момент, уровня его подготовленности, влияния внешней среды. В связи с этим выбор восстановительных средств в том или ином случае должен быть индивидуален для каждого спортсмена и вышеперечисленных факторов. Конечным результатом восстановительных мероприятий является восстановление функциональных возможностей целостного организма и его работоспособности.

6. Массаж как средство восстановления

Спортивный массаж является одним из наиболее доступных и эффективных средств, повышающих и восстанавливающих спортивную работоспособность у студентов, занимающихся бегом на средние дистанции. Массаж – часть системы спортивной тренировки. Применяется с целью физического совершенствования спортсмена, повышения его работоспособности, скорейшего вхождения в форму и более длительного его сохранения, эффективной подготовки к выступлению на соревнованиях, борьбы с утомлением.

В ходе соревнований не всегда имеется возможность использовать весь арсенал известных средств восстановления. В этих условиях спортивный ручной массаж как наиболее доступное и эффективное средство может оказать неоценимую услугу. Чаще всего руками проводятся такие виды спортивного массажа, как восстановительный, предварительный, разминочный, предстартовый. Вместе с тем, несмотря на всеобщее признание ведущей роли массажа и его широкое применение в спортивной практике, в последние годы начинают внедрять аппаратные виды массажа, в частности вибромассаж. Аппаратные виды массажа отличаются как физиологическим влиянием на организм, так и принципом устройства аппаратов.

Восстановительный массаж. Применяется после спортивных нагрузок для максимально быстрого восстановления функций организма и спортивной работоспособности. В зависимости от времени, отводимого на отдых, используются массажи:

- в перерыве между забегами в соревнованиях;
- после каждого дня соревнований;
- после тяжелых тренировок и ответственных соревнований.

Многие спортсмены недооценивают значение кратковременного массажа в перерыве между забегами в соревнованиях. Это связано с тем, что большая эмоциональная окраска их деятельности скрадывает признаки утомления, которые выражаются в уменьшении силы и скорости сокращения мышц, замедления реакции и т. д. Задачи массажа в этом случае следующие:

- снять нервное напряжение;
- расслабить мышцы и создать условия для отдыха;
- избавить легкоатлета от болевых ощущений, если таковые имеются.

Массаж следует начинать со спины, легкими поглаживаниями и разминающими движениями, затем массируются мышцы бедра и голени. При массаже ног используются приемы поглаживания двумя руками, потряхивания мышц, растирания, легкого безболезненного, но достаточно глубокого разминания. Соотношение приемов примерно следующее:

- поглаживание и потряхивание – 45 – 50 %;
- растирание – 10 – 15 %;

разминание с выжиманием и потряхиванием – 40 – 50 %.

Общие указания при проведении восстановительного массажа после каждого соревнования:

мышцы должны быть расслаблены, темп проведения приемов равномерный, не быстрый;

ударные приемы в сеанс не включаются;

особенно тщательно массируются места прикрепления мышц;

массаж всегда проводится в теплом помещении, наилучший эффект дает массаж, проводимый в душе или в бане;

массаж должен быть безболезненным;

после массажа следует обязательно отдохнуть 1 – 2 ч.

Предварительный массаж. Применяется непосредственно перед нагрузкой, главная его цель – помочь спортсмену повысить функциональные возможности организма перед тренировкой или, чаще всего, перед выступлением на соревнованиях. Предварительный массаж может быть разминочным, предстартовым (тонизирующим, успокаивающим), согревающим. Каждый из этих видов массажа имеет свою задачу и определенную методику проведения.

Разминочный массаж. Проводится перед учебно-тренировочным занятием или выступлением на соревнованиях. Сеанс разминочного массажа способствует повышению работоспособности к моменту старта. Он вызывает улучшение кровоснабжения работающих мышц, усиление притока артериальной крови, увеличивает частоту сердечных сокращений. При этом разминочный массаж дополняет разминку, сочетается с ней, но не заменяет ее.

Разминочный массаж решает две задачи:

общую подготовку спортсмена к предстоящей работе;

специальную.

При общей подготовке спортсмена сеанс разминочного массажа должен способствовать усилению функций различных физиологических систем посредством подбора и методики проведения массажных приемов. При специальной подготовке спортсмена сеанс разминочного массажа необходимо строить таким образом, чтобы усилить функции тех систем, которые будут нести особенно большую нагрузку в последующей работе.

Предстартовый массаж. Одной из задач предстартового массажа является регуляция неблагоприятных предстартовых состояний спортсмена. Предстартовое состояние субъективно воспринимается как волнение, проявляющееся при выходе на старт, а в большинстве случаев и значительно раньше. Оно вызывается определенной обстановкой, зрителями, встречей среди противников и т.п. и характеризуется учащением пульса, повышением артериального давления крови, усилением дыхания и т.д. Предстартовый массаж как бы настраивает, готовит организм спортсмена к предстоящей соревновательной деятельности.

Методика проведения предстартового массажа зависит от эмоций, характеризующих предстартовое состояние:

- боевая готовность к соревнованию (положительная реакция);
- предстартовая лихорадка (резко повышенная реакция);
- стартовая апатия (резко пониженная реакция).

Боевая готовность – благоприятная форма предстартового состояния. Физиологические сдвиги, происходящие в организме, соответствуют предстоящей работе. Спортсмен уверен в себе, собран, настроен на победу. В этом состоянии применяется разминочный или согревающий предстартовый массаж.

Предстартовой лихорадкой принято называть резко повышенную возбудимость спортсмена перед стартом, сопровождающуюся раздражительностью, повышенной температурой тела, ознобом, головной болью, бессонницей, потерей аппетита, неуверенностью в своих силах, боязнью старта. При этом состоянии необходимо с целью снижения возбудимости назначать успокаивающий массаж продолжительностью 7 – 10 мин.

Вибрационный массаж. Работоспособность мышцы, утомленной в результате физического напряжения, повышается, если воздействовать на нее вибрационным массажем. Это послужило основанием для применения вибрационного массажа как средства ускорения восстановительных процессов в спортивной практике. Сущность его состоит в том, что вибрационным аппаратом передаются колебательные движения разной частоты и амплитуды массируемой части тела.

Повышение работоспособности и восстановление функционально-мышечного аппарата под влиянием вибрации связывают с по-

ложительным воздействием ее на ЦНС, улучшением кровообращения мышц и окислительно-восстановительных процессов, происходящих в них.

7. Питание бегунов

При питании студентов – бегунов на средние дистанции необходимо учитывать следующее (по А. А. Покровскому):

пища должна содержать то количество энергии, которое соответствует ее расходованию в процессе физических нагрузок;

калорийность дневного рациона должна быть адекватна энергозатратам, особенно в периоды соревнований и в восстановительный период;

рекомендуется использовать индуцированное влияние пищевых веществ, которые особенно важны при обеспечении выполнения физических нагрузок, для активизации аэробного окисления и сопряженного фосфорилирования, биосинтеза коэнзимных форм, АТФ реакций, накопления гемоглобина и других метаболических процессов;

используются элементарные факторы, обеспечивающие повышение скорости наращивания мышечной массы и увеличения силы;

режим тренировок и соревнований определяет выбор адекватных приемов пищи;

питание должно быть индивидуальным в зависимости от антропометрических, физиологических, метаболических характеристик спортсмена, состояния пищеварительного аппарата, а также соответствовать вкусам и привычкам.

К сожалению, в настоящее время не имеется достаточно научных данных, позволяющих рекомендовать питание для представителей различных видов спорта, адекватное по калорийности суточным энергозатратам и соответствующее действительной потребности спортсменов в основных пищевых продуктах. В то же время имеется достаточно много данных, указывающих на то, что питание спортсменов во время тренировок и соревнований не отвечает необходимым требованиям и в большинстве случаев зависит от наличия продуктов.

Поэтому наиболее целесообразным при выборе пищевых продуктов представляется использование формулы сбалансированного пита-

ния для здорового человека с учетом имеющихся данных о потребности спортсменов в энергии и основных пищевых веществах. Величина энергозатрат спортсменов очень разная и зависит не только от вида спорта, но и от объема выполненной работы. Бег на 400, 800, 1500, 3000 м по энергозатратам составляет у мужчин 4500 – 5500 ккал при ($P = 70$ кг), а у женщин – 4000 – 5000 ккал (при $P = 60$ кг).

Для поддержания нормальной деятельности человека необходимо поступление в организм пищи не только в соответствующих количествах, но и оптимальных для усвоения соотношениях. Потребность в основных пищевых веществах тесно связана с общей калорийностью рациона и рассчитывается с учетом процента калорийности, обеспечиваемой каждым пищевым веществом в общей калорийности рациона. По формуле сбалансированного питания это соотношение должно быть следующим: белки, жиры, углеводы соответственно 14, 39, 50 %. На основании этой формулы рассчитывается энергетическая ценность каждого из пищевых веществ в рационе, а затем с помощью коэффициентов вычисляется содержание основных пищевых веществ в весовых единицах. Так, например, при калорийности рациона 3000 ккал белок составляет 420 ккал, жир – 900 ккал, углеводы – 1680 ккал. Зная энергетические коэффициенты основных пищевых веществ при окислении их в организме (1 г белка, 1 г углеводов – 4,1 ккал, 1 г жира – 9,3 ккал), можно вычислить в граммах содержание в рационе каждого из пищевых веществ. В данном случае количество белка равно 102 г, жира – 47 г, углеводов – 410 г.

Белки. Особое внимание в питании следует уделять белкам, которые главным образом участвуют в обновлении тканей. При этом должно соблюдаться определенное соотношение животного и растительного белка. Для оптимального соотношения необходимо, чтобы животный белок составлял в рационе не менее 50 %. Наибольшее количество животного белка имеется в мясе, дичи, печени, рыбе, твороге, молоке. Очень важен желатин, участвующий в образовании креатина.

Часто можно наблюдать такое явление: как только спортсмен достигает наилучшей формы, он обязательно заболевает. Установлено из практики работы двух московских диспансеров, что если заболеваемость взять за единицу, то в период вхождения в спортивную форму она увеличивается в 6 – 8 раз, а в период наилуч-

шей спортивной формы – в 9 – 12 раз. Это позволило медикам сделать вывод, что в период жестких тренировочных нагрузок белок, поступающий с пищей в организм спортсмена, идет на рост мышц и его не хватает на строительство антител, ибо, как было установлено, для их образования необходимы те же фракции белка.

Жиры используются как источник энергии, а также входят в состав клеточных структур всех тканей. В видах спорта, требующих выносливости, особенно важно в пище наличие полиненасыщенных жирных кислот, синтез которых в организме ограничен. Поэтому необходимо включать в рацион 25 % растительных масел от общего количества жира.

Углеводы должны состоять из 64 % крахмала и 36 % более простых сахаров. Хорошим источником легкоусвояемых углеводов является мед, содержащий большое количество фруктозы, сахара, используемого мышцей сердца.

После длительных нагрузок (например, участие в предварительных и финальных соревнованиях по бегу, проводимых в течение 1–3 дней), сопровождающихся значительным расходом энергетических ресурсов, спортсмену необходимо быстрое восстановление. Для восстановления углеводных запасов эффективным является прием сахара, глюкозы на финише (организм испытывает острый углеводный дефицит, и вводимый сахар быстро усваивается). Следует помнить, что для более быстрого устранения отложения нейтрального жира в клетках печени в течение 2 – 3 дней после соревнований необходимо уменьшить количество животных жиров и увеличить количество растительных масел до 25 %, обогатить пищу углеводами.

В период занятий скоростными упражнениями легкоатлет должен получать молочные продукты, мясо, сыры (источники легкоусвояемого фосфора). Повышение скоростных и скоростно-силовых качеств требует увеличения содержания белка до 2,1–2,3 г на 1 кг массы спортсмена, количество углеводов должно составлять 8 – 9 г, жиров – 2,0 – 2,1 г (сюда входит растительное масло) на 1 кг массы спортсмена. Углеводы должны пополняться в организме в основном благодаря наличию в пище овощей, фруктов, сахара, овсяной и гречневой крупы, но не за счет других круп, в частности макарон.

8. Использование витаминов

Потребность организма в витаминах тем больше, чем выше интенсивность обмена веществ. У студентов – бегунов на средние дистанции при современных методах тренировки она особенно велика. На основании материалов Международного симпозиума в Лондоне (1973) была определена величина суточной потребности спортсмена в витаминах (табл. 8.1).

Таблица 8.1

Суточная потребность спортсмена в витаминах

Период	Витамины, мг					
	A	B1	B2	PP	C	E
Средние, длинные и сверхдлинные дистанции						
Активный отдых	2,0	3,0	2,0	20	100	3
Основная тренировка	3,0	10,0	5,0	25	250	6
Соревнование	2,0	15,0	5,0	25	300	6

Исследования, проведенные в Скандинавских странах, показали, что в процессе мышечной деятельности организм обедняется не только витаминами, получаемыми человеком с пищей, но и минеральными веществами.

Витаминизацию организма лучше всего осуществлять с помощью поливитаминных комплексов, содержащих основные витамины в оптимальном соотношении. Опыт показывает, что эти наборы витаминов содержатся в комплексах «Аэровит», «Комплевит», «Глутамевит» и др. Витаминизация организма должна проводиться систематически, особенно в зимнее и весеннее время, когда содержание витаминов в пищевых продуктах понижено, и организм не может быть полностью удовлетворен ими, тем более при увеличивающихся нагрузках.

Аэровит. Дозировка: в начале витаминизации спортсмены принимают препарат по одному драже в течение пяти дней, при длительных нагрузках – в день по два драже после еды, а затем по одному драже в течение десяти дней. Ни в коем случае не разрешается превышать дозу (в возрасте до 14 лет назначают по одному драже дважды в день).

Показания к применению: при выполнении физических нагрузок рекомендуется систематическое применение аэровита в любое время года.

В-15 (пангамат кальция). Дозировка: по одной таблетке три раза в день. За неделю до выезда в среднегорье начинают применять по одной таблетке три раза в день и принимают все дни пребывания в горах. За четыре дня до больших физических нагрузок и в течение трех дней последних доза удваивается.

Показания к применению: для сохранения работоспособности и ускорения ее восстановления, особенно при длительных нагрузках, характеризующихся высокой степенью кислородной задолженности. Этот витамин стимулирует обмен липидов, предупреждает развитие ожирения печени. При интенсивной мышечной деятельности оказывает благоприятное влияние на мышцу сердца, уменьшая возможность ее перенапряжения. Повышает устойчивость организма к гипоксии, увеличивая процент утилизации кислорода тканями, ускоряет синтез гликогена и креатинфосфата в мышцах, печени, миокарде.

Витамин С (аскорбиновая кислота). Дозировка: при кратковременных интенсивных нагрузках, за 30 – 40 мин до старта принимают по 130 – 200 мг; при длительных нагрузках на выносливость – за 10 – 15 мин до старта 200 – 500 мг; при питании на дистанции – 150 – 200 мг на каждый прием, всего на полную марафонскую дистанцию – до 600 мг.

Показания к применению: при кратковременных силовых, интенсивных, скоростных нагрузках; при длительных нагрузках на выносливость; при выполнении тренировки в горах.

Витамин Е (токоферол-ацетат). Дозировка 15 – 100 мг в сутки.

Показания к применению: при мышечных дистрофиях, миозитах, спазмах периферических сосудов, миокардиодистрофии, заболеваниях печени; при работе в условиях гипоксии.

Витамин РР (никотинамид). Дозировка: до 50 мг сверх нормы комплексной витаминизации. По одному драже перед тренировкой в течение десяти дней.

Показания к применению: для сохранения работоспособности и ускорения восстановления при интенсивных тренировках с повышенными нагрузками и при высокой кислородной задолженности.

9. Применение фармакологических средств

Интенсификации восстановительных процессов способствует также использование растительных и некоторых фармакологических препаратов у студентов, занимающихся бегом на средние дистанции в группах спортивного совершенствования. Мы рекомендуем препараты, разрешенные Минздравом России, прошедшие экспериментальную лабораторную и клиническую проверку.

Оротат калия. В спортивной практике он применяется с целью профилактики и устранения нарушений типа перенапряжения миокарда, усиления эритропоеза и для повышения работоспособности организма спортсмена. Применение оротата калия при синдроме перенапряжения миокарда, проявляющегося как в виде изменения формы желудочкового комплекса и снижения вольтажа биоэлектрической активности сердца, так и в виде аритмии, позволяет устранить указанные нарушения.

Дозировка: в течение трех месяцев перед соревнованиями по одной таблетке (0,5 г) в день при весе спортсмена до 70 кг. При использовании препарата в течение месяца до соревнований его доза должна составлять 1 г, если препарат применяется 15 дней до соревнований, то 1,5 г в сутки. В дни соревнований доза препарата увеличивается до 2 г в сутки. В период акклиматизации – 1 – 1,5 г (2 – 3 табл.) в сутки вместе с железом.

Показания к применению: увеличение общей работоспособности при тренировке, развивающей выносливость; увеличение мышечной массы при тренировке, развивающей силовые качества; улучшение формирования двигательного навыка в видах спорта, требующих сложной координации; болевой печеночный синдром, перенапряжение миокарда различной этиологии.

Инозин. Дозировка: оптимальный вариант – 0,5 г оротата калия и 0,2 г инозина, в течение трех месяцев с перерывом в 5 – 7 дней. При использовании препарата за месяц до соревнований назначают по 1 г оротата калия и 0,4 г инозина, за две недели до соревнований – по 1,5 – 2 г оротата калия и 0,6 – 0,8 г инозина. В период длительных соревнований принимают по 2 г оротата калия и 1 г инозина.

Показания к применению те же, что и у оротака калия. Наиболее эффективен при назначении совместно с оротатом калия до 0,2 г в сутки в период максимальных тренировочных нагрузок. Комплекс должен применяться в течение трех 30-дневных циклов с перерывом в 5 – 7 дней вплоть до начала ответственных стартов. Использование комплекса дает возможность существенно увеличить объем и интенсивность тренировочных нагрузок.

Ман. Дозировка: рекомендуется принимать по одной столовой ложке два раза в день вместе с инозином или оротатом калия в случае отсутствия последнего. Это мышечно-адениловый препарат. Содержит адениловую кислоту, нуклеотиды, нуклеозиды. Способен заменить инозин.

Применения такие же, что и у инозина.

Панангин. Дозировка: по одному – два драже три раза в день после еды. Препарат содержит аспарагинат калия и магния.

Показания к применению: при нарушениях кровоснабжения, нарушениях сердечной проводимости, тахикардии, а также для ускорения процессов восстановления в спортивной практике.

Глютаминовая кислота. Дозировка: по 0,5 г в день перед соревнованиями и при наиболее тяжелых тренировочных нагрузках.

Показания к применению: для ускорения восстановления работоспособности после тяжелых нагрузок и предотвращения развития отрицательных сдвигов со стороны миокарда при выполнении работы на выносливость.

Лецитин. Дозировка: по 6 – 10 таблеток за 3 – 4 недели до нагрузки в течение двух-трех недель. Препарат содержит глицерин, жирные кислоты, фосфорную кислоту, спирт, холин. Входит в состав всех биомембран и тканей, играет существенную роль в синтезе белков, деятельности нервной и мышечной систем, является лабильным источником энергии фосфатных групп и холина, необходимого для синтеза ацетилхолина – медиатора нервной системы.

Показания к применению: в качестве регулятора РН и электролитного состава в мышцах. Безвреден. Эффект действия проявляется через две-три недели после приема. Имеет положительное влияние на работоспособность при нагрузках субмаксимальной интенсивности, что выражается в экономинизации углеводных ресурсов,

стабилизации ЧСС при некотором повышении скорости выполнения нагрузки.

Железо-глицерофосфат. Дозировка: суточная доза – 0,5 г.

Показания к применению: при низком содержании гемоглобина и при пониженном количестве лейкоцитов, а также в период тренировок в среднегорье.

Санарал. Дозировка: по 0,05 г два – три раза в день. Курс лечения – 15 – 30 дней. Через две – три недели курс лечения следует повторить, используя половинную дозу. Препарат изготавливается из корней аралии маньчжурской.

Показания к применению: для стимуляции ЦНС при астенических, астенодепрессивных, астеноипохондрических состояниях, при неврастении, функциональном ослаблении сердечной деятельности.

10. Планирование тренировочной нагрузки в беге на средние дистанции в годичном цикле подготовки

Планируя учебно-тренировочный процесс бегунов в макроцикле, следует учитывать специфику подготовки в вузе. Объем и интенсивность упражнений на всем протяжении обучения в институте не должны оставаться постоянными. По мере роста спортивного мастерства их нужно изменять и увеличивать.

Приведем примерное распределение нагрузок на время учебы в вузе для студентов – бегунов на средние дистанции.

Главная задача первого года обучения – создать прочную основу путем выполнения большого бега, направленного на развитие аэробных и аэробно-анаэробных возможностей организма спортсмена. Интенсивность беговых упражнений не должна быть строго регламентированной.

Для выполнения нормативов II разряда можно рекомендовать следующие параметры тренировочной работы для студентов-бегунов:

общий объем бега – 2036 км (169 тренировок), из них 15632 км – аэробной направленности;

419 км – аэробно-анаэробной (средняя скорость бега $t_{100} = 23,1$ с);

44 км – анаэробной направленности (средняя скорость бега $t_{100} = 16,3$ с, средняя длина отрезков 235 м (табл. 10.1)).

Чтобы выполнить норматив I разряда, бегуну необходимо иметь общий объем бега – 2914,5 км (234 тренировки), в том числе 2122 км аэробной направленности, 633 км – аэробно-анаэробной направленности (средняя скорость бега $t_{100} = 22,7$ с), 94,5 км – анаэробной направленности (средняя скорость бега $t_{100} = 15,6$ с), средняя длина отрезков 245 м и 65 км силовой выносливости (табл. 10.2).

На втором году обучения усложнение тренировочных требований следует осуществлять путем повышения объема и интенсивности бега различного характера, главным образом – увеличения работы анаэробной направленности. Особенностью третьего года обучения является акцентированное развитие анаэробных возможностей. Для этого следует повысить объем бега на отрезках со скоростью соревновательной и выше соревновательной и увеличить объем бега на выносливость силового характера (см. табл. 10.2).

На четвертом и пятом годах обучения необходимо повысить объем бега аэробно-анаэробной направленности, обратив особое внимание на бег со скоростью $t_{100} = 13 - 15,9$ с, а также на дальнейшее совершенствование выносливости к нагрузкам силового характера (табл. 10.3, 10.4).

Программа макроцикла тренировки бегуна на средние дистанции должна предусматривать комплексное развитие физических качеств с постепенным акцентом от выносливости к быстроте.

Тренировка женщин 17 – 18 и 19 – 20 лет по своей направленности в незначительной степени отличается от подготовки мужчин. Однако объем при соответствующей интенсивности нагрузок у спортсменок должен быть на 10 – 15 % ниже. Коррективы в тренировочные планы необходимо вносить в связи с биологическими особенностями женского организма, в частности с особенностями протекания овариально-менструального цикла.

Таблица 10.1

**Средние количественные параметры тренировочной нагрузки на средние дистанции II разряда
(первый год обучения в вузе)**

Параметры нагрузки	Параметры нагрузки по месяцам												Итого за год
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Кол-во тренировок	12	16	18	14	10	22	21	22	18	-	4	12	169
Объем бега, км	162,2	215	234	150	121,5	292,2	283,8	216	180	-	46	135,3	2036,0
Аэробный бег, км	141	139	152	103	94	210	229	171	157	-	36	101	1532
Аэробно-анаэробный бег, км	17	76	83	45	20	68	34	25	15	-	10	26	419
Анаэробный бег, скорость (t_{100})	24,7	24,8	23,6	23,2	23,8	22,2	21,8	21,5	20,2	-	22,5	22,7	23,1
Длина отрезка	166	-	-	-	250	320	326	255	196	-	-	192	235
Объем, км	4,2	-	-	-	0,5	2,2	8,8	14,0	8,0	-	-	6,3	44,0
Анаэробный бег, гликолитический, скорость (t_{100})	16,7	-	-	-	16,9	16,7	16,4	16,1	16,1	-	-	16,7	16,3
Длина отрезка	166	-	-	-	250	320	340	265	196	-	-	1926,3	239
Объем, км	4,2	-	-	-	0,5	2,2	8,6	13,7	8,0	-	-	-	43,5
Анаэробный бег, алактатный, скорость (t_{100})	-	-	-	-	-	-	12,4	12,2	-	-	-	-	12,3
Длина отрезка	-	-	-	-	-	-	100	100	-	-	-	-	100
Объем, км	-	-	-	-	-	-	0,2	0,3	-	-	-	-	0,5
Силовая выносливость	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Объем, км	-	-	-	2,0	7,0	12,0	12,0	6,0	-	-	-	2,0	41,0
Кол-во стартов	1	-	-	-	-	-	2	3	1	-	-	2	9
Результаты в беге на 1500 м	4,20,2	-	-	-	-	-	4,18,1	4,16,5	4,16,8	-	-	4,19,4	-

Таблица 10.3

Средние количественные параметры тренировочной нагрузки на средние дистанции I разряда (третий год обучения в вузе)

Параметры нагрузки	Параметры нагрузки по месяцам											Итого за год	
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		IX
Кол-во тренировок	18	21	31	20	19	25	28	25	12	15	20	21	255
Объем бега, в км	332	404	483	237,6	267,5	279,4	323,2	300	110,1	196	243,6	283,8	3460,3
Аэробный бег, в км	262	293	346	185	193	211	243	223	72	161	176	192	2557
Аэробно-анаэробный бег, в км	70	109	135	48	58	41	32	30	12	35	57	62	689
Анаэробный бег, скорость (t_{100})	16,3	16,4	16,5	16,0	15,7	15,6	15,4	15,4	-	-	16,0	15,4	15,5
Длина отрезка	-	400	400	400	180	207	302	333	278	-	268	206	264
Объем, км	-	2	2	2	8,3	14,9	33,2	41,6	26,1	-	3,9	17,8	151,8
Анаэробный бег, гликолитический, скорость (t_{100})	-	16,3	16,4	16,5	16	15,7	15,6	15,4	15,4	-	16,0	15,4	115,5
Длина отрезка	-	400	400	400	180	210	305	337	280	-	268	207	264
Объем, км	-	2	2	2	8,3	14,7	33	41,4	25,9	-	3,9	17,7	150,9
Анаэробный бег, алактатный, скорость (t_{100})	-	-	-	-	-	12,7	12,5	12,4	12,0	-	-	12,4	12,4
Длина отрезка	-	-	-	-	-	100	100	100	100	-	-	100	100
Объем, км	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,2	-	-	0,1	0,9
Словая выносливость	-	-	-	2,6	8,2	12,5	15,0	5,5	-	-	6,7	12,0	62,5
Объем км	-	-	-	1	-	3	5	5	3	-	-	4	22
Кол-во стартов	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Результаты в беге на 1500 м	4,12,0	-	-	4,10,7	-	4,09,5	4,08,0	4,07,0	4,06,0	-	-	4,08,4	-

Таблица 10.4

Средние количественные параметры тренировочной нагрузки в беге на средние дистанции I разряда

Параметры нагрузки	Параметры нагрузки по месяцам												Итого за год
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Кол-во тренировок	19	24	27	22	22	25	24	28	22	23	25	22	283
Объем бега, в км	179	325	417	302,7	300,2	396	365,6	307,5	271,3	279,9	383,1	322,3	3859,6
Аэробный бег, в км	154	226	297	236	203	272	275	220	213	210	281	210	2797
Аэробно-анаэробный бег, в км	24	95	115	66	58	62	40	40	30	56,5	70	58	714,5
Анаэробный бег, скорость (t_{100})	15,0	15,6	16,5	16,0	15,5	15,3	15,1	14,8	14,7	15,0	15,2	14,9	15,1
Длина отрезка	345	440	392	245	338	308	299	269	254	345	273	306	292
Объем, км	1,0	4	5	10,7	15,0	33,4	42,1	31,7	20,1	11,4	18,3	33,2	225,9
Анаэробный бег, гликолитический, скорость (t_{100})	15	15,6	16	16	15,5	15,4	15,2	15,0	14,8	15,0	15,3	15,0	15,2
Длина отрезка	345	440	392	245	350	324	308	293	267	345	285	320	305
Объем, км	1	4	5	10,7	15	33,4	42,1	31,7	20,1	11,4	18,3	33,2	225,9
Анаэробный бег, алактатный, скорость (t_{100})	-	-	-	-	12,6	12,6	12,5	12,5	12,3	-	12,3	12,3	12,4
Длина отрезка	-	-	-	-	100	100	166	140	140	-	125	140	134
Объем, км	-	-	-	-	0,2	0,8	1,5	2,8	1,2	-	0,8	1,1	8,4
Словая выносливость, Объем, км	-	-	-	-	24	27,8	7	13,0	7	2	13	20	113,8
Кол-во стартов	1	-	-	3	2	-	7	7	4	1	-	4	28
Результаты в беге на 1500 м	-	-	-	4,10,0	4,08,0	-	4,06,0	4,02,0	4,00,0	4,01,0	-	4,06,0	-

Средние количественные параметры тренировочной нагрузки в беге на средние дистанции КМС (пятый год обучения в вузе)

Параметры нагрузки	Параметры нагрузки по месяцам												Итого за год
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Кол-во тренировок	19	30	35	30	26	26	29	28	28	24	19	21	315
Объем бега, в км	163	435	526	480	447,7	347,6	296,4	304,5	306,9	244,6	305	347	4257,7
Аэробный бег, в км	115	345	403	340	345	224	246	210	243	273	191	235	3170
Аэробно-анаэробный бег, в км	48	90	123	140	53	46	43	39	38	75	39	50	784
Анаэробный бег, скорость (t_{100})	-	-	-	-	15,5	15,5	15,2	14,9	14,7	14,8	15,3	15,1	15,1
Длина отрезка	-	-	-	-	27	316	330	281	83	322	345	290	300
Объем, км	-	-	-	-	18,7	25,6	36	39,4	23,5	12,9	9,6	16	181,7
Анаэробный бег, гликолитический, скорость (t_{100})	-	-	-	-	15,6	15,6	15,4	15,2	15,0	15,0	15,3	15,1	15,3
Длина отрезка	-	-	-	-	287	350	363	305	306	350	345	290	323
Объем, км	-	-	-	-	18,1	24,5	34	36,2	21,2	12,0	9,6	16,0	171,6
Анаэробный бег, алактатный, скорость (t_{100})	-	-	-	-	12,6	12,5	12,4	12,2	12,2	12,0	-	-	12,3
Длина отрезка	-	-	-	-	100	100	135	155	165	150	-	-	139
Объем, км	-	-	-	-	0,6	1,1	2,0	3,2	2,3	0,9	-	-	10,1
Силовая выносливость	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Объем, км	-	-	-	-	31,0	52,0	22,0	8,0	-	-	5,0	4,0	122
Кол-во стартов	-	-	-	-	1	3	4	1	5	1	3	5	30
Результаты в беге на 1500 м	-	-	-	-	4,03,4	4,00,0	3,58,7	3,55,4	3,54,3	3,54,0	-	-	3,59,0

11. Рациональное построение тренировочной нагрузки в беге на средние дистанции

Спортивная наука все больше внимания уделяет выявлению путей повышения эффективности тренировочного процесса. К этим путям можно отнести повышение объема и интенсивности тренировочной нагрузки, использованию широкого комплекса фармакологических и физиотерапевтических средств, аутогенной тренировки и ее модификации, рационального питания и образа жизни и т. д. Не отрицая значения перечисленных факторов, следует обратить внимание на большие резервы для улучшения качества тренировочного процесса, заключающихся в совершенствовании построения «технологий» в различных структурных единицах, в том числе и недельных микроциклов. Планирование тренировки на основе «блочной» системы позволяет наиболее полно использовать возможности организма спортсмена для достижения оптимального эффекта и в то же время обеспечить необходимое соответствие между процессами утомления и восстановления (Г.В. Фольборт, Б.С. Гиппенрейтер, Н.И. Волков, Н.В. Зимкин, М.Я. Горкин с соавт., А.С. Максимов и др.).

Главной характерной чертой нагрузок, используемых бегунами на средние дистанции, является чередование более легких и более тяжелых тренировочных работ. Однако некоторые исследователи указывают на необходимость изучения влияния нагрузок, различных не только по величине, но и направленности в связи с явлением отставленного эффекта тренировочного воздействия на организм спортсмена, наиболее рационального чередования нагрузки в микроцикле и общего кумулятивного эффекта (Н.Г. Озолин, В.С. Фарфель, А.Н. Макаров, Ю.Г. Травин, Ф.П. Сулов, Ю.В. Верхошанский, А.Ф. Бойко с соавт., Л.П. Матвеев и др.)

Проблемой построения тренировочного процесса и его отдельных структурных единиц исследователи интересуются на протяжении многих лет. Однако ряд вопросов, выдвигаемых практикой в связи с увеличением в настоящее время объемов и интенсивности нагрузок, решается, главным образом, эмпирическим путем. В частности, это касается построения важнейшей структурной единицы тренировочного процесса – недельного микроцикла. Планирование тренировки на основе микроциклов позволяет наиболее полно использовать возможности организма спортсмена для достижения

оптимального эффекта и в то же время обеспечить необходимое соответствие между процессами утомления и восстановления.

В тренировочных микроциклах применяются занятия, различные по преимущественной направленности. Каждое из них оказывает определенное влияние на организм спортсмена. Поэтому важно построить микроцикл таким образом, чтобы он позволил эффективно решать все основные задачи, соответствующие тому или иному этапу тренировки.

В основе решения большинства вопросов построения микроциклов должно лежать учение о процессах утомления и восстановления, связанных с мышечной деятельностью. Исследованиями по физиологии и биохимии мышечной деятельности показана фазовость восстановительных процессов после физических нагрузок (Г.В. Фольборт, Н.Р. Чаговец, Н.Н. Яковлев, М.Я. Горкин и др.). Конструктивные изменения в различных системах, возникающие в восстановительном периоде, служат основой повышения тренированности. В силу этого в анализе после рабочего периода следует различать две фазы:

1. Фазу измененных под влиянием мышечной работы соматической и вегетативной функций (разный восстановительный период), в основе которой лежит восстановление гомеостаза организма как важнейшего условия его существования.

2. Конструктивную фазу (период оставленного восстановления), в процессе которой происходит формирование функциональных и структурных перестроек в органах и тканях организма благодаря суммированию следовых реакций. Именно в этом периоде обычно наблюдается фаза суперкомпенсации энергетических потенциалов и различных параметров среды и психических процессов (Б.С. Гиппенрейтер, М.Я. Горкин, Н.И. Волков и др.). Чередование тренировочных нагрузок и занятий в соответствии с закономерными изменениями состояния организма в отставленном периоде восстановления создает предпосылки для управления изменением этого состояния (М.В. Лейник, В.В. Петровский, М.Я. Горкин и др.).

В основе системы чередования нагрузок в микроцикле может лежать общая концепция Г.В. Фольборта, развитая и дополненная другими исследователями. Разработанный ими подход к решению вопроса о чередовании нагрузок и отдыха предполагает выполнение следующей нагрузки на фоне суперкомпенсации после преды-

дущей. Однако такой подход в настоящее время подвергается критике. Известно, что процессы восстановления после физической работы протекают истерохронно, т. е. восстановление и суперкомпенсация различных функций организма происходит одновременно. Отсюда вытекает вопрос – на какую же функцию необходимо ориентироваться? Ориентация на наиболее позднюю восстанавливающуюся функцию означает применение занятий с большими тренировочными нагрузками не чаще одного раза в 6 – 7 дней, что входит в противоречие со спортивной практикой. Выход из этого положения мы находим в работах Н.В. Зимкина, Н.И. Волкова, определивших широкие перспективы исследований последствия отдельных нагрузок в зависимости от характера физических упражнений и методики их применения, суммарного и кумулятивного воздействия нагрузок, различных по величине и направленности. Следует отметить, что подход этих авторов к вопросам рационализации чередования нагрузок различной направленности не нов. Его практическая значимость была определена ранее Л.П. Матвеевым. Он считал, что необходима такая система чередований занятий и отдыха, чтобы основные занятия проводились на фоне восстановительной или повышенной работоспособности относительно тех упражнений, которые включены в данное занятие. Кроме того, Л.П. Матвеев указал и на то, что после того как проведено одно занятие, пока произойдет восстановление относительно данной работы, можно еще до завершения соответствующих восстановительных процессов провести занятие с нагрузкой иной направленности, по отношению к которой организм находится на достаточно высоком уровне работоспособности. Однако эти и другие высказывания подобного рода базируются на данных теоретического анализа и частных случаев спортивной практики, нуждаются в экспериментальном изучении применительно к специфике тренировки в беге на средние дистанции.

В этом плане представляют интерес исследования Н.И. Волкова, М.В. Зациорского, А.Ф. Бойко. Исследуя восстановительные реакции у бегунов на средние дистанции после занятий с различной направленностью, они зафиксировали полное восстановление по всем изученным показателям через 6 – 8 ч после занятий скоростной направленности, некоторое недовосстановление одних и сверхвосстановление других – после занятий, направленных на со-

вершенствование общей и специальной выносливости. При этом существенных различий, объясняющих специфику занятий (за исключением работоспособности по тесту – бег на месте 15 с, и коэффициента скорости падения силы после занятий, развивающих специальную выносливость), найдено не было. После трех тренировочных дней подряд отмечалось ухудшение всех показателей, но в основном характеризующих деятельность вегетативных систем. Исходя из этого, авторы делают вывод о необходимости проведения дня отдыха после трех дней тренировки. Положительным в данном исследовании являлось то, что авторами изучено воздействие на организм занятий различной направленности и определен суммарный эффект двух или трех тренировок подряд. Однако при этом не было обращено внимание на следующий факт: после трех дней тренировки не все показатели указывали на недовосстановление, а лишь те, которые характеризуют деятельность отдельных вегетативных систем.

Важно, что при более детальном изучении этого факта с привлечением дополнительных методик удалось бы выяснить, какие же именно функции и системы находились в состоянии восстановления или близкого к нему. А это позволило бы определить, какую по направленности нагрузку можно было дать на четвертый день вместо отдыха. Таким образом, рекомендации, вытекающие из результатов исследования, лишь частично можно использовать бегунам, тренирующимся ежедневно.

Определяя круг различных тренировочных нагрузок, подлежащих исследованию, авторы использовали классификацию, предложенную Ф.П. Суловым, и данные изучения практического опыта тренировки. Дополнительно было исследовано воздействие на организм занимающихся бегом на отрезках 2000 м с пульсом 170 уд./мин, так как имеются данные (Н.И. Волков, В.М. Зациорский, В.Н. Черемисинов) об эффективном влиянии на процессы тканевой утилизации кислорода, работы с частотой сердцебиений 165 – 170 уд./мин и длительностью 7 – 15 мин.

Исходя из вышесказанного, исследованию подверглись следующие виды беговой нагрузки:

1. Непрерывный бег (кросс) 15 км с ЧСС 130 уд./мин.
2. Непрерывный бег (кросс) 15 км с ЧСС 140 – 150 уд./мин.
3. Темповой бег 15 км с ЧСС 170 уд./мин.

4. Темповой бег на отрезках 3x2000 м с ЧСС 170 – 175 уд./мин, с паузой отдыха в виде легкого бега на 600 – 800 м до восстановления ЧСС до 120 – 140 уд./мин.

5. Повторный бег 3x2000 м с ЧСС до 185 уд./мин с отдыхом 7 – 8 мин.

6. Повторный бег 4x1000 м с интенсивностью 87 – 90 % от максимальной на данном отрезке и отдыхом 6 – 7 мин.

7. Интервальный бег сериями на отрезках: 2 серии по (4x400 м) с интенсивностью 87 %, с паузой отдыха между отрезками в виде бега трусцой на 200 м и 6 – 8 мин отдыха между сериями.

8. Повторный бег 15x100 м с интенсивностью 93 – 95 % с паузой отдыха 3 мин до восстановления ЧСС 110 – 120 уд./мин.

Перед началом повторного и интервального бега проводилась стандартная разминка в течение 30 – 35 мин, а перед кроссами и темповым бегом на 2000 м – легким бегом на 10 – 15 мин, после которого сразу же начиналось выполнение основного задания.

Первый и второй вид нагрузки, согласно классификации, направлены на развитие аэробных возможностей, третий, четвертый и пятый – аэробно-анаэробных, остальные – преимущественно, на анаэробные возможности организма.

По данным показателей работоспособности и функционального состояния организма в отдельном восстановительном периоде через 24 ч после выполнения нагрузок можно было судить о степени и характере воздействия на организм.

В результате проведенного исследования установлено, что восстановление работоспособности (способности к выполнению аэробной, анаэробной и скоростной работы) через сутки после выполнения тренировочной нагрузки, в первую очередь, зависит от ее интенсивности (табл. 11.1).

Так, после выполнения бега на 15 км с ЧСС 130 уд./мин все изучаемые показатели работоспособности возвращались к исходному уровню. После бега на 15 км с ЧСС 140 – 150 уд./мин к исходному уровню возвращались скоростные и превышали его аэробные и анаэробные возможности.

Другой характер восстановления наблюдался после бега на 15 км с ЧСС 170 уд./мин, через сутки после нагрузки восстанавливались лишь скоростные возможности (алактатные), а анаэробные (гликолитические) и аэробно-анаэробные (смешанные) возможности были значительно ниже исходного уровня. Все это свидетельствует о большом и

комплексном воздействии такой нагрузки на организм спортсменов.

Темповой бег на 2000 м с ЧСС 170 уд./мин, хотя и относится к средствам, развивающим аэробно-анаэробные возможности, несколько иначе воздействует на организм спортсмена. Через 24 ч после нагрузки в стадии недовосстановления находятся только аэробные возможности. Очевидно, чередование темпового бега с легким бегом в паузе отдыха способствовало активному развертыванию окислительных процессов, в связи с чем анаэробный механизм при этом был меньше задействован и основная нагрузка падала на аэробный путь энергообразования.

Таким образом, выполнение данной нагрузки способствует в большей мере развитию аэробных возможностей бегуна. В то же время повторный бег 3x2000 с ЧСС 185 уд./мин и отдыхом 6 мин между отрезками оказывает значительно большее воздействие на организм занимающихся, в связи с чем на следующий день отмечается недовосстановление показателей, характеризующих анаэробные и скоростные возможности.

Не менее сильное воздействие на организм занимающихся оказывали два следующих вида нагрузки: повторный бег 4x1000 м и 8x400 м.

Таблица 11.1

Изменение показателей работоспособности к исходным данным через 24 ч после выполнения различных видов нагрузок (в %) (при определении сдвига как основной взят 5 % уровень значимости)

Вид нагрузки	Тесты		
	Бег на 100 м	Бег на 400 м	Бег на 1000 м
1. Кросс 15 км с ЧСС 130 уд./мин	100,3	99,8	100,1
2. Кросс 15 км с ЧСС 140 – 150 уд./мин	100,2	102,8	101,8
3. Кросс 15 км с ЧСС 170 уд./мин	99,8	97,2	92,6
4. Темповой бег 3x2000 м с ЧСС 170 – 175 уд./мин	100,3	100,2	96,2
5. Повторный бег 3x2000 м с ЧСС 185 уд./мин	98,2	97,8	97,6
6. Повторный бег 4x1000 м с интенсивн. 87–90 % от макс.	98,9	97,2	101,9
7. Интервальный бег 8x400 м с интенсивн. 87–90 % от макс.	97,8	96,6	102,6
8. Повторный бег 15x100 м	98,2	101,2	102,6

Выполнение нагрузок потребовало большого напряжения. Об этом свидетельствуют увеличение ЧСС в конце отрезков бега до 190 и выше уд./мин и постепенное его увеличение к концу пауз отдыха от 126 – 132 в начале до 133 – 144 в конце занятия. Однако, несмотря на это, показатели работоспособности, характеризующие аэробные возможности организма, через 24 ч превышали исходный уровень. Состояние недовосстановления отмечается только по показателям, характеризующим преимущественно анаэробные возможности и некоторое недовосстановление скоростных показателей. Все это свидетельствует о том, что основной направленностью этих нагрузок было развитие анаэробных возможностей, в связи с чем системы, ее обеспечивающие, были в большей мере утомлены и не успели восстановиться к концу периода отдыха.

Изменение показателей работоспособности после выполнения нагрузки в беге на 15x100 м свидетельствуют о ее незначительном воздействии на организм. Некоторое недовосстановление отмечается только в показателях скорости бега, остальные же показатели превысили исходный уровень.

Изучение влияния различных нагрузок на характер восстановления сократительной способности мышцы (ССМ) и сопротивляемости мышц утомлению (СМУ) свидетельствует о зависимости его от интенсивности таких нагрузок. В особенности это касается способности мышц противостоять утомлению. Последнее мы связываем с тем, что применяемые бегунами нагрузки предъявляют большие требования именно к этим возможностям нервно-мышечного аппарата (Ю.Г. Травин, М.И. Карманов).

Полученные данные (см. табл. 11.1) свидетельствуют о значительном влиянии на способность мышц противостоять утомлению нагрузок в виде темпового кросса, бега 3x2000 м с ЧСС 170 – 175 и 185 уд./мин, бега 4x1000 м и 3x400 м.

В то же время через 24 ч после кросса с ЧСС 130 и 140 – 150 уд./мин и бега 15x100 м сопротивляемость мышц утомлению превышала исходные данные.

Объясняется это тем, что такая нагрузка не предъявляет больших требований к способностям мышц противостоять утомлению, а характер чередования работы и отдыха при повторном беге на 100 м создает условия для быстрого восстановления и сверхвосста-

новления этого показателя (Ю.Г. Травин, М.И. Карманов). Показатели сократительных способностей мышц претерпевают меньшие изменения, так как их недовосстановление наблюдается, в основном, после интервального бега на 400 м и повторного бега на 100 м.

Это говорит о том, что почти весь комплекс исследуемых нагрузок предъявляет незначительные требования к этой стороне деятельности нервно-мышечной системы.

Таблица 11.2

**Изменение показателей нервно-мышечного аппарата
к исходным данным через 24 ч после выполнения
различных нагрузок (в %)
(при определении достоверности сдвига как основной взят
5 % уровень значимости)**

Вид нагрузки	Тесты	
	ССМ	СМУ
1. Кросс 15 км с ЧСС 130 уд./мин	100,1	101,8
2. Кросс 15 км с ЧСС 140 – 150 уд./мин	103,8	102,8
3. Темповой бег 15 км с ЧСС 170 уд./мин	100,2	81,2
4. Темповой бег 3х2000 м с ЧСС 175 уд./мин, через 600 – 800 м легкого бега	102,2	96,6
5. Повторный бег 3х2000 м с ЧСС 185 уд./мин	99,8	92,4
6. Повторный бег 4х1000 м с интенсивностью 87 – 90 % от макс.	100,1	93,6
7. Интервальный бег 8х400 м с интенсивн. 87 % от макс.	95,6	82,4
8. Повторный бег 15х100 м с интенсивн. 93 – 95 % от макс.	97,7	105,6

Воздействие различных тренировочных нагрузок сказывается на состоянии дыхательной системы в отдельном восстановительном периоде. При этом характер его зависел от интенсивности и преимущественной направленности этих нагрузок (табл. 11.2). После кросса на 15 км с ЧСС 140 – 150 уд./мин уже через 24 ч наступило полное восстановление и улучшение функций системы дыхания. Об этом свидетельствуют показатели минутного объема дыхания (МОД), максимальной вентиляции легких (МВЛ), поглощения кислорода (PO_2) и коэффициента использования кислорода (КИО₂). Согласно мнению многих исследователей (В.М. Волкова, А.Н. Коробков и др.), такая направленность изменения сопровождается улучшением общего состояния организма. Изменение пока-

зателей деятельности дыхательной системы после темпового бега на 15 км свидетельствует о большой «нагрузочности» этой тренировки и значительном утомлении организма. В то же время выполнение темпового бега 3x2000 м с ЧСС 170 – 175 уд./мин вызвало значительно меньшую активизацию дыхательной системы в восстановительном периоде. Значительное воздействие на организм занимающихся оказывают нагрузки (1, 2, 3), направленные на развитие аэробно-анаэробных и анаэробных возможностей. Это проявляется в повышении активности системы дыхания, направленной на восстановление и ликвидацию сдвигов после выполненных нагрузок. При этом коэффициент использования кислорода повышается, что свидетельствует о повышении эффективности деятельности всего кислородного каскада.

Таблица 11.3

Изменение показателей дыхательной системы к исходным данным через 24 ч после выполнения нагрузок (в %) (при определении достоверности сдвига как основной взят 5 % уровень значимости)

Вид нагрузки	Показатели			
	МОД	МВЛ	ПО ₂	КИО ₂
1. Кросс 15 км с ЧСС 130 уд./мин	99,8	101,3	99,6	100,3
2. Кросс 15 км с ЧСС 140 – 150 уд./мин	97,4	102,6	98,2	101,2
3. Темповый бег 15 км с ЧСС 170 уд./мин	114,6	94,2	116,4	98,9
4. Темповый бег 3x2000 м с ЧСС 170 – 175 уд./мин через 600 – 800 м легкого бега	102,2	101,8	100,6	100,2
5. Повторный бег 3x2000 м с ЧСС 185 уд./мин	107,4	101,0	108,5	100,8
6. Повторный бег 4x1000 м с интенсивн. 87 % от макс.	106,2	101,9	107,8	101,9
7. Интервальный бег 8x400 м с интенсивн. 87 % от макс.	107,6	101,8	109,6	102,2
8. Повторный бег 15x100 м с интенсивн. 93 – 95 % от макс.	94,8	100,8	100,2	102,4

Следовательно, выполнение подобного рода тренировочных нагрузок возможно только при высоком функциональном уровне дыхательной системы.

Повторный бег 15x100 м с интенсивностью 93 – 95 % вызывает экономизацию деятельности дыхательной системы в восстановительном периоде, что выражается в уменьшении минутного объема

дыхания и улучшении коэффициента использования кислорода. Данная зависимость наблюдалась и в работах исследовавших влияние «скоростных» тренировочных занятий на состояние организма.

В спортивной практике бегуны на средние дистанции, как правило, начинают тренировочный микроцикл с занятия аэробной или анаэробной направленности. В связи с этим в первой серии изучался кумулятивный эффект следующих вариантов чередования нагрузок.

Вариант 1:

первый день – интервальный бег 8x400 интенсивности 87 % от максимальной;

второй день – кросс 15 км с ЧСС 140 – 150 уд./мин.

Вариант 2:

первый день – кросс 15 км с ЧСС 140 – 150 уд./мин;

второй день – интервальный бег 8x400 м с интенсивностью 87 % от максимальной.

Анализ восстановительного периода показал, что все испытуемые вполне удовлетворительно справились с нагрузкой при их вариантах чередования. Однако кумулятивный эффект двух вариантов оказался равным (табл. 11.3). Об этом свидетельствуют показатели работоспособности и функционального состояния через 24 ч после второго дня тренировок. Если при первом варианте чередования нагрузок к концу периода отдыха мы наблюдаем восстановление работоспособности, характеризуемой преимущественным проявлением анаэробных возможностей (бег на 400 м), и недовосстановление аэробных возможностей (бег на 1000 м) с ЧСС до 150 уд./мин, то после второго варианта чередования нагрузок имело место недовосстановление анаэробных, повышение аэробных возможностей.

Это указывает на то, что в первую очередь восстанавливаются функции и системы организма, которые были менее «загружены» во второй день тренировки.

Воздействие приведенных вариантов чередования нагрузки на состояние дыхательной системы в обоих случаях существенно не отличается друг от друга (см. табл. 11.1). Обращает на себя внимание только более значительное улучшение коэффициента использования кислорода (KIO_2) после второго варианта тренировок. Некоторое повышение потребления кислорода свидетельствует о еще не закончившихся процессах восстановления.

Сопоставляя итоги проведенного исследования этих двух вариантов чередования нагрузок, можно охарактеризовать второй вариант как предпочтительный, так как по показателям функционального состояния организма (КИО₂) интенсивная тренировка 8x400 м во второй день цикла вызвала менее глубокие и значительные сдвиги, чем при выполнении ее после дня отдыха.

Учитывая, что первый вариант не исчерпал своих возможностей в дальнейшем эффективном выполнении нагрузок, мы продолжим исследование обоих вариантов, добавив в третий день цикла тренировочную нагрузку, основная направленность которой соответствовала бы состоянию и готовности организма к ее выполнению в данный момент.

Поскольку в первом варианте чередования нагрузок было зафиксировано восстановление показателей работоспособности, характеризующей преимущественным проявлением анаэробных возможностей, в третий день цикла была выполнена тренировочная нагрузка в повторном беге 4x1000 м с интенсивностью 87 – 90 %.

В соответствии с принятым авторами принципом построения микроцикла, во втором варианте в третий день выполнялся бег 3x2000 м с ЧСС 175 уд./мин, который, согласно ранее полученным данным, является средством, развивающим преимущественно аэробные возможности.

Таким образом, порядок чередования нагрузок был следующим.

Первый вариант:

1 день – интервальный бег 8x400 м с интенсивностью 87 %;

2 день – кросс 15 км с ЧСС 140 – 150 уд./мин;

3 день – повторный бег 4x1000 м с интенсивностью 87 – 90 %.

Второй вариант:

1 день – интервальный бег 8x400 м с интенсивностью 87 %;

2 день – кросс 15 км с ЧСС 140 – 150 уд./мин;

3 день – повторный бег 4x1000 м с интенсивностью 87 – 90 %.

Анализ восстановительного периода показал, что через 24 ч после трех дней тренировки в обоих случаях наблюдается утомление и недовосстановление большинства показателей работоспособности и функционального состояния различных органов и систем (табл. 11.4).

Кумулятивный эффект микроциклов отличается рядом существенных, на наш взгляд, особенностей. После первого варианта че-

редования нагрузок мы имеем место с фактами общего утомления и недовосстановления по основным параметрам работоспособности и функционального состояния организма. Очевидно, именно этим и можно объяснить тот факт, что спортсмены, применявшие в своей практике такой или подобный вариант чередования нагрузок, в четвертый день микроцикла обычно отдыхают или проводят легкую тренировку в форме активного отдыха.

Во втором варианте чередования нагрузок обращает на себя внимание тот факт, что наряду с недовосстановлением показателей работоспособности, характеризующих преимущественным направлением аэробных возможностей, наблюдается восстановление с превышением исходного уровня показателей быстроты (бег на 100 м) и силы мышц ног (ССМ), а также уровень активности дыхательной системы, минутный объем дыхания (МОД), потребление кислорода несколько ниже, чем после первого варианта тренировок.

Это свидетельствует о том, что мы имеем дело не с обширным воздействием упражнений, вызвавшим общее утомление и недовосстановление к концу периода отдыха, а с целенаправленным избирательным воздействием определенных упражнений на различные системы и функции, которые создают возможность другим органам и системам, в меньшей мере обеспечившим выполнение заданной работы, быстрее и полнее восстановить свои функциональные возможности и работоспособность.

Учитывая, что после трех дней тренировки наблюдается повышение скоростных возможностей и силовых показателей при восстановлении анаэробных и недовосстановление аэробных возможностей, в четвертый день микроцикла выполнялась нагрузка, не требующая высокого функционального уровня системы дыхания и сердечно-сосудистой системы. Такой нагрузкой, исходя из ранее полученных данных, является повторный бег 15x100 м с интенсивностью 93 – 95 % и отдыхом длительностью около 3 мин с восстановлением ЧСС до 110 – 115 уд./мин.

Таким образом, чередование нагрузок в разрабатываемом микроцикле следующее:

1 день – кросс 15 км, с ЧСС 140 – 150 уд./мин;

2 день – интервальный бег 8x400 м с интенсивностью 87 %;

3 день – темповой бег 3x2000 м с ЧСС 170 – 175 уд./мин;

4 день – повторный бег 15x100 м с интенсивностью 93 – 95 %.

В ходе проведения эксперимента все испытуемые хорошо справились с нагрузкой в четвертый день. Достаточно легко выдерживалась скорость пробегания отрезков, ЧСС после бега достигала 168 – 174 уд./мин, а к концу пауз отдыха возвращалась к 102 – 114 уд./мин.

Исследование восстановительного периода после четырех дней тренировки свидетельствует о восстановлении через сутки большинства показателей работоспособности и функционального состояния организма (см. табл. 11.2).

Обращает на себя внимание существенное улучшение показателей аэробных возможностей, коэффициента использования кислорода (КИО) и максимальной вентиляции легких (МВЛ). Это объясняется, очевидно, тем, что нагрузка, выполненная в четвертый день микроцикла, не требовала в целом значительного расхода энергетических ресурсов и в то же время способствовала активизации восстановительных процессов.

Все это в целом создавало возможность эффективного выполнения нагрузок, связанных с проявлением аэробных возможностей. Из этого следует, что на пятый день микроцикла организм спортсменов оказывается предрасположенным к выполнению нагрузки аэробной направленности. Поэтому в пятый день микроцикла была выполнена тренировка в кроссовом беге на 15 км с ЧСС 140 – 150 уд./мин.

Анализ состояния организма в отдельном восстановительном периоде, через 24 ч после кросса, свидетельствует в основном о восстановлении показателей работоспособности и физических функций (см. табл. 10.4). Это дает возможность выполнения тренировочной нагрузки любой направленности на шестой день микроцикла. Целесообразность же применения тех или иных нагрузок в этот день должна определяться спортсменом и тренером в соответствии с индивидуальными задачами развития и «шлифовки» определенных физических качеств. С этой целью было исследовано влияние на организм нагрузки, развивающей специальную выносливость с преимущественным проявлением анаэробных возможностей. Для этих целей использовали повторный бег на 1000 м с интенсивностью 87 – 90 % и паузами отдыха 7 – 8 мин.

При проведении тренировочного занятия все испытуемые хорошо выполнили задание. Скорость пробегания отрезков выдерживалась требуемой интенсивности. ЧСС в конце отрезков бега достигала 180 – 190 уд./мин и в конце пауз отдыха – 120 – 126 уд./мин. Показатели работоспособности и функционального состояния находились в удовлетворительном состоянии (табл. 11.5). И только повышенная активность дыхательной системы свидетельствует о продолжающихся процессах восстановления. Таким образом, благодаря рациональному чередованию нагрузок, относящихся к различным зонам интенсивности, разработан тренировочный микроцикл, при котором обеспечивается высокая функциональная готовность организма к эффективному выполнению этих нагрузок на протяжении всего микроцикла. Иными словами, создаются наиболее благоприятные условия для адаптации к нагрузкам различной направленности как следствие специальной работоспособности бегунов на средние дистанции.

Определяя ту или иную программу тренировки, необходимо учитывать как частный тренировочный эффект – реакцию организма на нагрузку или комплекс однородных по характеру нагрузок, так и кумулятивный эффект, заключающийся в обобщении организмом следов (частных эффектов) от воздействия комплекса нагрузок различной преимущественной направленности. Причем эти следы не просто суммируются в виде приспособительного эффекта, а, будучи обобщенными организмом, обеспечивают ему новое качественное состояние.

Кумуляция частных эффектов, главным образом, и составляет основу биологического механизма, определяющего функциональное совершенствование организма бегунов в процессе систематической тренировки. Создание условий для возникновения и реализации кумулятивного эффекта является важнейшей методической задачей при организации тренировочного процесса, и решается она пока стихийно и бесконтрольно. Оптимизация же этого процесса немыслима без наличия возможностей управлять тренирующим эффектом нагрузки. В связи с изложенным, важное теоретическое и практическое значение имеет разработка вопросов построения различных структурных единиц тренировочного процесса и, в частности, микро- и мезоциклов у бегунов на 800 м в возрасте 18 – 19 лет. Вопросы подготовки бегунов на средние дистанции изучались

многими авторами. В ряде работ этих исследователей обосновывается целесообразность неуклонного увеличения объема тренировочной нагрузки как неременного условия роста спортивного мастерства бегунов. Практика в целом подтвердила правильность этого методического направления, и сейчас объем тренировочной работы у бегунов на средние дистанции достигает значительных величин. Однако неправомерно считать увеличение объема единственным путем повышения эффективности подготовки бегунов и роста их спортивных результатов.

Сегодня рассматривается необходимость научной оптимизации тренировочного процесса, связанной с определением содержания и принципов построения его различных структурных единиц, в том числе и микро- и мезоциклов. При этом под оптимизацией процесса мы понимаем выбор варианта его построения, обеспечивающего достижения наибольшего прироста двигательных возможностей. Одновременно выбор оптимального варианта должен быть увязан с определением содержания процесса и распространением этого содержания во времени, исходя из решаемых в подготовке спортсмена задач и закономерностей, обуславливающих динамику становления его спортивного мастерства. Иными словами, оптимизация тренировочного процесса предусматривает разработку программ тренировки как условия, упорядочивающего ее содержание.

В настоящем исследовании показана зависимость восстановления показателей функционального состояния и мышечной работоспособности бегунов на средние дистанции через сутки после выполнения тренировочных нагрузок от их интенсивности.

В заключение можно сказать, что чередование нагрузок различной интенсивности в течение недельного цикла должно отвечать следующим требованиям:

а) обеспечению комплексного развития функциональных возможностей организма, составляющих основу специальной работоспособности бегунов на средние дистанции;

б) сохранению относительно высокого уровня функционального состояния организма и мышечной работоспособности на протяжении всего микро- и мезоцикла;

в) обеспечению к началу очередного микро- и мезоцикла у спортсменов, оптимального уровня функциональных возможностей и мышечной работоспособности.

Таблица 11.5

**Показатели работоспособности и функционального состояния организма бегунов к исходным данным
через сутки после четырех, пяти и шести дней тренировок (в %)**

№	Вид нагрузки	Показатели									
		100 м	400 м	1000 м	ССМ	СМУ	МОД	МВЛ	ПО ₂	КНО ₂	
I	1. Кросс 15 км с ЧСС 150 уд./мин	98,8	100,3	102,3	99,8	99,6	98,6	103,8	100,8	103,8	
	2. Интервальный бег 8x400 м										
	3. Темповый бег 3x2000 м										
	4. Повторный бег 15x100 м										
II	1. Кросс 15 км с ЧСС 150 уд./мин	100,4	101,8	101,4	100,8	103,3	100,8	101,8	103,2	101,8	
	2. Интервальный бег 8x400 м										
	3. Темповый бег 3x2000 м										
	4. Повторный бег 15x100 м										
	5. Кросс 15 км с ЧСС 150 уд./мин										
III	1. Кросс 15 км с ЧСС 150 уд./мин	100,6	99,2	100,6	100,4	97,2	105,6	99,8	108,8	101,2	
	2. Интервальный бег 8x400 м										
	3. Темповый бег 3x2000 м										
	4. Повторный бег 15x100 м										
	5. Кросс 15 км с ЧСС 150 уд./мин										
	6. Повторный бег 4x1000 м										

12. Схема планирования специальной тренировочной нагрузки в предсоревновательном периоде бегунов на 800 м на этапе спортивного совершенствования

На основании обобщения научно-методической литературы, предварительно проведенных собственных исследований, нами разработана принципиально новая схема построения тренировочного процесса бегунов юниорского возраста на этапе НПП.

В основе формирования этапа подготовки лежат три концентрированных мезоцикла с учетом совпадения различных по длительности отставленных эффектов (рис. 12.1):

накопительный (accumulation) – предназначен для развития базовых качеств и базовых технических компонентов;

трансформирующий (transmutation) – предназначен для развития более специфических качеств и преобразования накопленного потенциала в специфическую для данного вида спорта подготовленность: аэробно-анаэробная и анаэробная выносливость, силовая выносливость, технико-тактическая подготовленность;

реализационный (realization) – предназначен для непосредственной подготовки к предстоящим соревнованиям: включает относительно высокий объем скоростных упражнений, алактатных и скоростно-силовых, а также упражнения, моделирующие соревновательную деятельность.

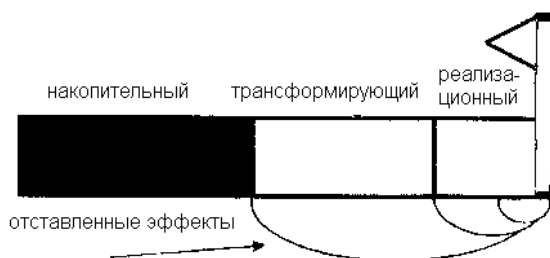


Рис. 12.1. Формирование этапа подготовки из трех концентрированных мезоциклов с учетом совпадения различных отставленных эффектов

В отличие от классической схемы, предусматривающей комплексное параллельное развитие многих качеств, альтернативная концепция предполагает последовательное концентрированное

воздействие на малое количество качеств (обычно не более двух), именно эта высокая концентрация тренировочного воздействия составляет сущность данной схемы.

Три различных мезоцикла образуют этап подготовки, который в миниатюре воспроизводит сменность тренировочных воздействий в годовом цикле: базовая подготовка – специализированная подготовка – реализация и участие в соревнованиях. Порядок следования мезоциклов определяется особенностями и длительностью остаточного тренировочного эффекта при развитии различных качеств. В идеале схема должна обеспечить выход к соревнованиям на фоне наилучшей комбинации отставленных эффектов ведущих двигательных качеств (см. рис. 12.1).

Практическая реализация идей планирования трех мезоциклов тренировочной нагрузки на этапе НПП позволяет существенно сократить объемы тренировочной работы, поскольку ее построение оказывается более целенаправленным и сбалансированным. Такое построение подготовки позволяет упорядочить и облегчить текущий и этапный контроль. При текущем контроле в первую очередь отслеживаются показатели, характеризующие реакцию на доминирующий тип нагрузки. Тесты этапного контроля органично вписываются в заключительную фазу этапа.

Предлагаемая схема построения этапа НПП существенно облегчает процесс подведения к главным стартам, а именно:

по завершении рационально спланированного этапа удается достичь совпадения пиков всех ведущих двигательных качеств; исходя из длительности отставленных эффектов оптимальная продолжительность этапа составляет 7 – 8 недель, что полностью соответствовало опыту сборных команд СССР и ГДР, этапы соревновательного периода могут быть короче, однако этап, подводящий к главным соревнованиям сезона, рационально планировать в оптимальные сроки;

при построении этапа подведения к главным соревнованиям сталкиваются две тенденции: сохранение, воспроизведение и оттачивание принципиальной схемы планирования и обновление содержания тренировочной нагрузки с целью предотвращения чрезмерного привыкания и стабилизации ответных реакций;

отчасти это обновление происходит естественным путем (меняются сроки и место проведения тренировки, партнеры, условия

и т.д.), однако этого, как правило, оказывается недостаточно, и содержание развивающих упражнений тоже надо периодически обновлять.

Предыдущие разработчики пытались оптимизировать тренировочный процесс в структуре недельного микроцикла, учитывая лишь отставленный тренировочный эффект, спустя 24 ч после однократной нагрузки.

Но на этапе НПП структура распределения тренировочной нагрузки у бегунов на 800 м в возрасте 18 – 19 лет, по мнению авторов данного пособия, должна отвечать последним достижениям науки и практики, с учетом возрастных особенностей адаптации организма юниоров и кумулятивного эффекта после выполнения работы соревновательной направленности.

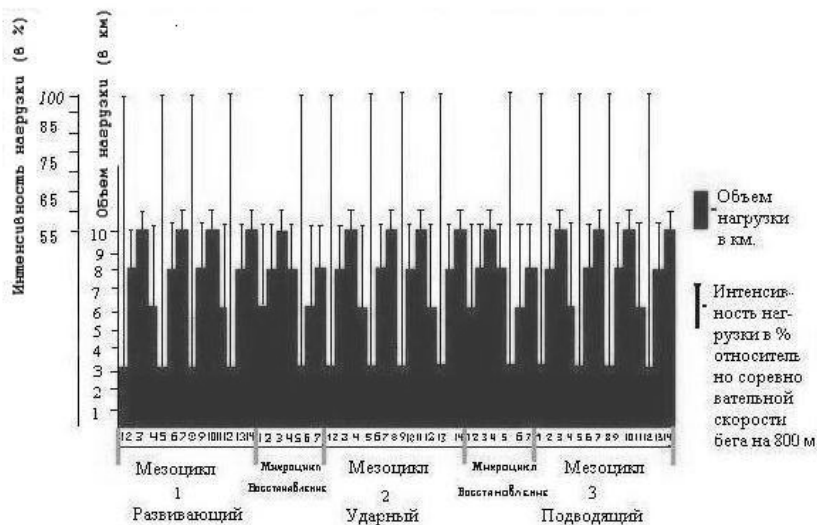


Рис. 12.2. Структура специальной тренировочной нагрузки на этапе НПП бегунов на 800м 18 – 19 лет

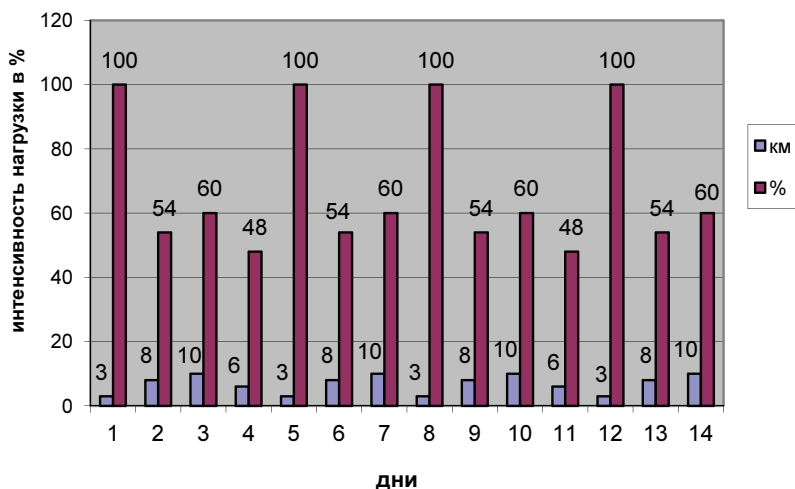


Рис. 12.3. Примерный двухнедельный нагрузочный мезоцикл

За основу структуры НПП авторами был взят этап продолжительностью 7 – 8 недель, что полностью соответствует длительности отставленных тренировочных эффектов. С учетом юниорского возраста была модифицирована структура путем разделения этапа НПП на три двухнедельных мезоцикла, чередующихся с однонедельными восстановительными микроциклами, в конце которых предусмотрено тестирование по специальному комплексу, разработанному авторами данного пособия (рис. 12.2).

Первый двухнедельный мезоцикл – *развивающий* – направлен на адаптацию организма спортсмена к специфической соревновательной деятельности, второй двухнедельный мезоцикл – *ударный* – способствует развитию специфической соревновательной работоспособности, третий – *подводящий* – направлен на совершенствование специфической соревновательной работоспособности. Важная роль на этом этапе отводится не столько развитию скорости бега, сколько способности спортсмена выполнять работу в специфическом режиме бега на 800 м.

Нагрузка на этапе НПП носит волнообразный характер. Распределение тренировочной нагрузки у юниоров построено на основании индивидуальных физических и психических возможностей развития спортсменов (рис. 12.3, 12.4).

Для контроля за физическим и психическим состоянием бегунов на этапе НПП авторы использовали тесты, которые применяли и в настоящее время используют тренеры сборной России.

Психическое, субъективное состояние определяли по опроснику Спилберга, скоростную выносливость – по бегу на 200 м, скоростно-силовую подготовленность – 10-кратным прыжком с места, специфическую работоспособность определяли по бегу на 600 м, функциональную работоспособность – при помощи PWC-170 (беговой вариант, С.П. Майфат, 2003). Метод обследования «Динамическая Координация» предназначен для исследования психофизического состояния зрительно-моторной координации и тремора рук в динамике (при движении). Все эти тесты просты, доступны, не занимают много времени, апробированы, позволяют тренерам своевременно вносить коррективы в режимы тренировочной нагрузки при подготовке юных спортсменов на этапе НПП, не нарушая в целом хода подготовки.

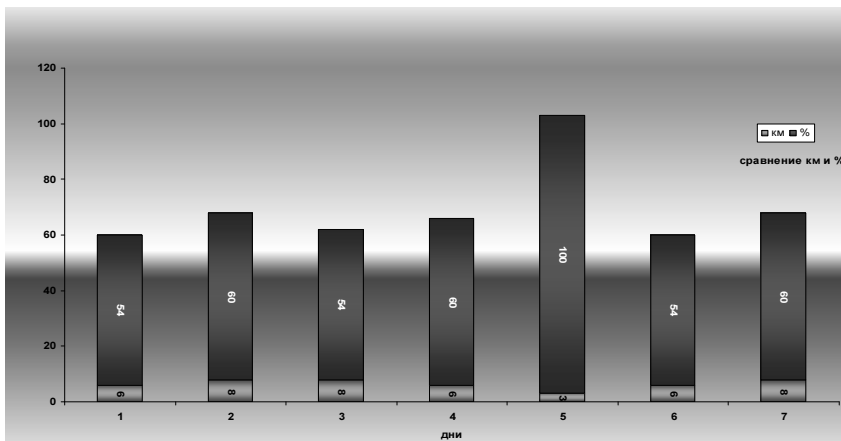


Рис. 12.4. Восстановительный микроцикл

13. Оптимальное построение специальной тренировочной нагрузки в мезоциклах на этапе НПП к кульминационным соревнованиям года в беге на 800 м у юниоров

Для определения объема и интенсивности тренировочной нагрузки на этапе НПП было проведено анкетирование среди тренеров и специалистов в области бега на средние дистанции, анализ дневников спортсменов при подготовке их к главным стартам сезона. В процессе исследования было выявлено теоретическое и практическое направление в решении задачи, поставленной авторами (табл. 13.1). Теоретическое направление представляют: Ф.П. Суслов Ю.Г. Травин, В.Г. Никитушкин, М.Я. Набатникова и др., которые считают, что распределение специальной тренировочной нагрузки на этапе НПП выглядит следующим образом: анаэробный алактатный режим – 1,5 – 2 %, анаэробный гликолитический режим – 4 – 6 %, анаэробно-аэробный (смешанный) режим – 10 – 15 %, аэробный режим – 50 %, восстанавливающий режим – 25 – 30 %. Практическое направление представляют заслуженные тренеры СССР и России: Б.А. Гноевой, С.А. Вакуров, Я.И. Ельянов, В.М. Евстратов и др. Они утверждают, что анаэробный алактатный режим должен составлять – 7 – 10 %, анаэробный гликолитический – 25 – 30 % и аэробный режим – до 60 %. Как видно, расхождения значительные.

Обобщенные результаты отечественного и зарубежного опыта подготовки спортсменов позволили предложить третий вариант распределения специальной тренировочной нагрузки для юниоров на этапе НПП. Например, Д. Райн, С. Коэ, А. Бухер и др. использовали беговую нагрузку на этом этапе в следующем соотношении: анаэробный алактатный режим – 2 – 3 %, анаэробный гликолитический – 15 – 20 %, анаэробно-аэробный (смешанный) режим – 25 – 30 %, аэробный – 35 – 40 %, восстанавливающий – 10 – 15 %.

Как видно из табл. 13.1, зарубежные сверстники на этапе НПП уделяют большее внимание анаэробно-гликолитическому и анаэробно-аэробному режимам тренировки, что явилось своеобразной базой для достижения высоких результатов в беге на 800 м.

В связи с этим можно предложить следующее распределение тренировочной нагрузки в двухнедельном мезоцикле при подготовке к главным соревнованиям.

Таблица 13.1

Распределение тренировочной нагрузки по зонам интенсивности на этапе НПП у бегунов на 800 м в возрасте 18 – 19 лет (в %)

Источник информации	Алактатный анаэробн. режим	Гликоли- тический анаэробн. режим	Аэробно- анаэроб- ный режим	Аэроб- ный режим	Восста- новительный режим
В.Г. Никитуш-кин Ф.П. Суслов Ю.Г. Травин	1,5 – 2	4 – 6	10 – 15	50	20 – 25
Б.А. Гноевой Я.И. Ельянов С.А. Вакуров	7 – 10	25 – 30	—	50	—
Подготовка Д. Райна, С. Коэ А. Бухера	2 – 3	15 – 20	25 – 30	35 – 40	10 – 15

Так как объем выполняемой нагрузки соревновательной направленности определяется количеством кругов, пробегаемых спортсменом в соревновании (обычно два – три круга), применяемый объем нагрузки и должен соответствовать этому требованию (1,6 – 2,4 км). Следующая нагрузка с такой же интенсивностью должна повторяться не чаще, чем через 2 – 3 дня, учитывая физиологическую восстанавливаемость организма спортсменов (48 – 72 ч). Так во второй день нагрузка должна иметь восстанавливающее направление с ЧСС до 150 уд./мин (6 – 8 км по 4 мин 15 с на 1 км); в третий – поддерживающее с ЧСС до 160 уд./мин (8 – 10 км по 4 мин 00 с на 1 км); на четвертый – восстановительная с ЧСС до 140 уд./мин (6 км по 4 мин 30 с на 1 км), которая позволяет суммировать отложенный кумулятивный эффект от предыдущих тренировочных упражнений, тем самым создавая предпосылку для образования фазы суперкомпенсации; в пятый день выполняется нагрузка соревновательной направленности с ЧСС выше 180 уд./мин (1,6 – 2,4 км); шестой – восстанавливающая с ЧСС до 150 уд./мин (6 – 8 км по 4 мин 15 с на 1 км); седьмой день – поддерживающая с ЧСС до 160 уд./мин (8 – 10 км по 4 мин 00 с на 1 км).

Первая группа «А» из 20 человек тренера Н.А. Морозова исполняла серию нагрузок с соревновательной скоростью (Д. Каун-

силмэн, Г. Рендель, А.М. Якимов). Серия нагрузок заключается в следующем. Соревновательная дистанция разбивается на отрезки, первый отрезок равен половине или немного меньше, второй равен первому или половине первого и т.д., чтобы сумма отрезков соответствовала соревновательной дистанции.

Например, дистанция 800 м разбивается на:

$$350 \text{ м} + 250 \text{ м} + 150 \text{ м} + 50 \text{ м},$$

задается соревновательная скорость на этой дистанции для данного бегуна, отдых между отрезками – 10 – 15 с. Выполняют серийно (2 – 3 раза), в зависимости от того, сколько кругов предстоит бежать спортсмену. Восстановление между сериями составляет 12 – 15 мин. По мнению автора, если во время тренировки ЧСС начнет увеличиваться и достигнет уровня соревновательного упражнения, а бегуну в это время дать небольшой отдых, достаточный для того, чтобы частично возместить кислородный долг и отчасти восстановить ЧСС, а затем продолжить тренировку, – ее эффект удваивается. Подобная тренировка истощает организм спортсмена не в такой степени, как бег на время с максимальными усилиями, ЧСС не должна снижаться более чем на 10 – 15 ударов между повторениями. Почему такой короткий отдых? Не нанесет ли юному бегуну перетренировку ССС (сердечно-сосудистой системы)? По мнению зарубежных авторов (Reindell H. and Roskamm H), «самую большую нагрузку сердце испытывает не в процессе работы, а в течение 10 – 15 с после ее окончания. В это время создаются благоприятные условия для развития сердца. Снижение ЧСС и одновременно увеличение пульсовой разницы обуславливают быстрое кровенаполнение сердца, а растягивание его стенок во время диастолы служит стимулом для усиления сократительной функции миокарда». При использовании этой серии, бегун всегда знает, что после короткого отдыха ему придется продолжить бег таким образом, спортсмен гораздо точнее приближается к тем психологическим и физическим ощущениям, с которыми ему придется столкнуться на соревновательной дистанции. Этот метод, по мнению автора, «является самым лучшим (за исключением соревнования) для выработки необходимого темпа, он более эффективен, чем пробегание отрезков на время».

Д. Каунсилмен рекомендует пользоваться на предсоревновательном этапе методом «дробных повторений»: спортсмен выполняет небольшое количество отрезков по 4 – 8 раз продолжительностью от 10 до 20 с со скоростью выше соревновательной, но не максимальной, например, со скоростью бега на 400 м. Затем отдых 12 – 15 мин и повторение этой серии 2 – 3 раза. Этот метод тренировки рассматривается для развития скоростных качеств и воспитания выносливости. Метод «дробных повторений», очевидно, воздействует на те функциональные качества, которые проявляются в соревнованиях, больше чем какой другой метод тренировки, за исключением контрольного и соревновательного. Кроме беговых средств, мы использовали прыжковые упражнения, способствующие улучшению скоростно-силовой направленности – прыжки с ноги на ногу 5x200 м. Почему прыжки по 200 м, а не по 50 – 60 м, как рекомендуют специалисты?

Все определяется временным диапазоном. Прыжки по 60 м выполняются за 10 – 12 с, а это зона максимальной направленности. Выполнение 200 м прыжков составляет от 40 до 50 с, и это уже зона субмаксимальной направленности, что соответствует 800 м дистанции.

«При большей длительности работы (40 с – 2 мин) решающим фактором является [емкость гликолиза], поэтому силовая направленность имеет смысл только в отношении мышечных групп, выполняющих основную нагрузку по перемещению спортсмена по дистанции. От уровня и соотношения силового потенциала этих мышц в стратегическом плане зависит специальная работоспособность и экономичность техники спортивной локомоции» (Е.Б. Мякинченко).

Вторая группа «В» из 20 человек тренера С.П. Мещерякова применяла нагрузку с максимальной скоростью на отрезке (Н.И. Волков, А.В. Карасев, М. Хосни) [24]. Авторы подразделяют работу в зоне субмаксимальной мощности на две подзоны: гликолитическая анаэробная мощность – продолжительность работы 20 – 30 с; гликолитическая анаэробная емкость – продолжительность работы 40 – 90 с. Пришли к заключению, что в целях повышения гликолитических анаэробных возможностей организма спортсмена должны применяться упражнения с предельной длительностью от 0,5 до 1 мин, выполняемые в полную силу, паузы отдыха между повторениями варь-

ируются от 1 до 3 мин. Предельное число повторений 8 – 12 раз, эти упражнения используются в форме повторного или интервального метода, в последнем случае упражнения лучше выполнять сериями по 3 – 4 раза в одной. Прыжки с ноги на ногу выполняли 5х60 м быстро.

***Примерные двухнедельные мезоциклы,
выполненные группой «А» на этапе НПП***

**Первый двухнедельный мезоцикл – адаптация
к специфической работоспособности (развивающий)**

1. Утро: зарядка 3 – 5 км (по 4 мин 30 с /км). 30 с
День: разминка 2 км. Ускорение 3х200 м. 3х(300 м +300 м)
отдых 15 мин + 5х100 м, л/б 2 км. (соревн. скор. на 800 м)
(соревн. скор. на 400 м)
2. Утро: зарядка 3 – 5 км (по 4 мин 30 с /км).
День: Кросс 8 км (по 4 мин 15 с /км) + 5х200 м/200 м ходьбы,
прыжки с ноги на ногу.
3. Утро: зарядка 3 – 5 км (по 4 мин 30 с /км).
День: кросс 8 – 10 км (по 4 мин 00 с /км).
4. Утро: отдых.
День: кросс 6 км (по 4 мин 30 с /км + сауна 1 ч.
5. Утро: зарядка 3 – 5 км (по 4 мин 30 с /км).
День: разминка 2 км. Ускорение 3х100 м. 3х(4х200м /200 м
л/б), отдых 12 – 15 мин, л/б 2 км (соревн. скор. на 800 м)
6. Утро: зарядка 3 – 5 км (по 4 мин 30 с /км).
День: кросс 8 км (по 4 мин 15 с /км) + 5х200 м /200 м ходьбы,
прыжки с ноги на ногу.
7. Утро: отдых.
День: кросс 8 – 10 км (по 4 мин 00 с /км).
Нагрузка повторяется с 8 по 14 день.

Восстановительный микроцикл

1. Утро: зарядка 2 – 3 км (по 4 мин 30 с /км).
День: кросс 6 км (по 4 мин 30 с /км).
2. Утро: зарядка 2 – 3 км (по 4 мин 30 с /км).
День: кросс 6 – 8 км (по 4 мин 15 с /км).
3. Утро: зарядка 2 – 3 км (по 4 мин 30 с /км).
День: кросс 6 – 8 км (по 4 мин 00 с /км).

4. Утро: отдых.

День: кросс 6 км (по 4 мин 30 с /км) или сауна 1 ч.

5. Утро: отдых.

День: тестирование – психоматический комплекс, бег на 200 м на время, 10-кратный прыжок с места с ноги на ногу, бег на 600 м на время, опросник (по Спилбергу), PWC 170 – беговой вариант по С.П. Майфату (400 м + 400 м), отдых между отрезками 3 мин или участие в соревнованиях на смежных дистанциях.

6. Утро: зарядка 3 – 5 км (по 4 мин 30 с /км).

День: кросс 6 км (по 4 мин 30 с /км).

7. Утро: отдых.

День: кросс 8 км (по 4 мин 15 с /км).

Второй двухнедельный мезоцикл – развитие специфической работоспособности (ударный)

1. Утро: зарядка 3 – 5 км (по 4 мин 30 с /км).

День: разминка 2 км. 30 с 20 с 10 с

Ускорение 3x50 м 3x(350 м + 250 м + 150 м + 50 м).

(соревн. скор. на 800 м)

2. Утро: зарядка 3 – 5 км (по 4 мин 30 с /км).

День: кросс 6 – 8 км (по 4 мин 15 с /км) + 5x200 м /200 м ходьбы, прыжки с ноги на ногу.

3. Утро: зарядка 3 – 5 км (по 4 мин 30 с /км).

День: кросс 8 – 10 км (по 4 мин 00 с /км).

4. Утро: отдых.

День: кросс 6 км (по 4 мин 30 с /км) + 1 ч сауна.

5. Утро: зарядка 3 – 5 км (по 4 мин 30 с /км).

День: разминка 2 км.

Ускорение 3x150 м, 3x(8x50 м /50 м л/б), отдых 12 – 15 мин, 2 км л/б.

(соревн. скор. на 400 м)

6. Утро: зарядка 3 – 5 км (по 4 мин 30 с /км).

День: кросс 6 – 8 км (по 4 мин 15 с /км) + 5x200 м /200 м ходьбы, прыжки с ноги на ногу.

7. Утро: отдых.

День: кросс 8 – 10 км (по 4 мин 00 с /км).

Нагрузка повторяется с 8 по 14 день.

Восстановительный микроцикл с тестированием.

Третий двухнедельный мезоцикл – совершенствование специфической работоспособности (подводящий)

1. Утро: зарядка 3 – 5 км (по 4 мин 30 с /км).

День: разминка 2 км.

Ускорение 3x150 м, 3x(350 м + 250 м + 150 м + 50 м), отдых 12 – 15 мин, 2 км л/б. (соревн. скор. на 800 м)

2. Утро: зарядка 3 – 5 км (по 4 мин 30 с /км).

День: кросс 6 – 8 км (по 4 мин 15 с /км) + 5x200 м /200 м ходьбы, прыжки с ноги на ногу.

3. Утро: зарядка 3 – 5 км (по 4 мин 30 с /км).

День: кросс 8 – 10 км (по 4 мин 00 с /км).

4. Утро: отдых.

День: кросс 6 км (по 4 мин 30 с /км) + 1 ч сауна.

5. Утро: зарядка 3 – 5 км (по 4 мин 30 с /км).

День: разминка 2 км.

Ускорение 3x150 м. 3x(8x50 м + 50 м л/б), отдых 12 – 15 мин, 2 км л/б. (соревн. скор. на 400 м)

6. Утро: зарядка 3 – 5 км (по 4 мин 30 с /км)

День: кросс 6 – 8 км (по 4 мин 15 с /км) + 5x200 м /200 м ходьбы, прыжки с ноги на ногу.

7. Утро: отдых.

День: кросс 8 – 10 км (по 4 мин 00 с /км).

Восстановительный микроцикл с тестированием.

Примерные двухнедельные мезоциклы, выполненные группой «В» на этапе НПП

Первый двухнедельный мезоцикл – адаптация к специфической работоспособности (развивающий)

1. Утро: зарядка 3 – 5 км (по 4 мин 30 с /км) – 3 мин.

День: разминка 2 км. Ускорение 3x100 м + 3x(3x400 м), отдых 5 – 6 мин, 2 км л/б. (скорость макс.)

2. Утро: зарядка 3 – 5 км (по 4 мин 30 с /км).

День: кросс 6 – 8 км (по 4 мин 15 с /км) + 5x60 м / 60 м ходьбы, прыжки с ноги на ногу.

3. Утро: зарядка 3 – 5 км (по 4 мин 30 с /км).

День: кросс 8 – 10 км (по 4 мин 00 с /км).

4. Утро: отдых.

День: кросс 6 км (по 4 мин 30 с /км) + 1 ч сауна.

5. Утро: зарядка 3 – 5 км (по 4 мин 30 с /км) – 3 мин.

День: разминка 2 км. Ускорение 3x100 м. 3x(4x200 м), отдых 5 – 6 мин, 2 км л/б. (скорость макс.)

6. Утро: зарядка 3 – 5 км (по 4 мин 15 с /км).

День: кросс 6 – 8 км (по 4 мин 15 с /км) + 5x60 м /60 м ходьбы, прыжки с ноги на ногу (быстро), отдых 12 – 15 мин, 2 км л/б.

7. Утро: отдых.

День: кросс 8 – 10 км (по 4 мин 00 с /км).

Нагрузка повторяется с 8 по 14 день.

Восстановительный микроцикл с тестированием такой же, как и в группе «А».

Второй и третий мезоциклы практически одинаковы, а все они отличаются лишь сокращающимися периодами отдыха между отрезками с 3-х минут в первом, с 2-х минут во втором и до 1 минуты в третьем.

Результаты исследования

Тестирование проводили по специальному комплексу трижды, после каждого двухнедельного мезоцикла.

При оценке субъективных результатов психофизического состояния спортсменов с помощью тестов реактивной тревожности по И.Д. Спилбергу: до 30 баллов – низкая тревожность, от 31 до 45 баллов – средняя тревожность, свыше 46 баллов – высокая тревожность (табл. 13.2).

Подтвердилось, что нагрузка, выполнявшаяся с «соревновательной скоростью» в экспериментальной группе «А», положительно сказывается на психической устойчивости бегунов юниорского возраста, что достоверно ($p < 0,05$) отличается от контрольной группы, выполнявшей нагрузку с «максимальной скоростью». Такая тенденция, по мнению авторов данного пособия, складывается в первом случае из приобретения у спортсменов психологической уверенности и, в конечном результате, психической устойчивости от проделанной работы с постепенным нарастанием соревновательной нагрузки.

Таблица 13.2

Результаты тестирования психофизического состояния реактивной тревожности по И.Д. Спилбергу бегунов – юниоров на 800 м ($X \pm m$)

Группы испытуемых	1 тест	2 тест	3 тест	Разница	Сдвиг (в %)	t	Достоверность
«А» 1 разряд – 8 чел.	35,5 ± 0,2	34,2 ± 0,2	32,1 ± 0,2	-3,4± 0,2	-9,6	2,806	$p < 0,05$
«А» 2 разряд – 12 чел.	39,6 ± 0,2	38,2 ± 0,2	36,4 ± 0,2	-3,2± 0,2	- 8,3	2,779	$p < 0,05$
«В» 1 разряд – 7 чел.	31,5 ± 0,2	32,9 ± 0,2	33,8 ± 0,2	+2,3± 0,2	+ 7,3	1,365	$p > 0,05$
«В» 2 разряд – 13 чел.	35,8 ± 0,2	37,1 ± 0,2	37,9 ± 0,2	+2,1± 0,2	+ 5,8	1,260	$p > 0,05$

Примечание. X – среднее арифметическое, m – ошибка среднего арифметического.

Во втором случае заметно нарастание психологической устойчивости в начале и угасание в конце; это связано, вероятно, с утомлением нервной системы и, в конечном итоге, с психической неуверенностью спортсмена.

Тестирование функциональной работоспособности с использованием PWC-170 (беговой вариант) по С.П. Майфату: 3,41 м/с – низкая работоспособность, от 3,41 до 5,14 м/с – средняя работоспособность, свыше 5,14 м/с – высокая работоспособность (табл. 13.3).

Показано, что бегуны экспериментальной группы «А» повышали свою функциональную работоспособность постепенно, от мезоцикла к мезоциклу. В контрольной группе «В» имелось снижение функциональной работоспособности как среди спортсменов I разряда, так и среди второразрядников, что статистически достоверно ($p < 0,005$) подтвердилось в тестировании. Такая тенденция в первом случае связана с рациональным планированием тренировочного процесса, во втором случае тренировочная нагрузка во втором и третьем мезоциклах оказалась чрезмерной.

Таблица 13.3

**Результаты тестирования функциональной работоспособности
при помощи PWC-170 (беговой вариант по С.П. Майфату)
бегунов – юниоров на 800 м ($X \pm m$)**

Группы испытуе- мых	1 тест	2 тест	3 тест	Разница	Сдвиг в (%)	<i>t</i>	Досто- вер- ность
	В м/с						
«А» 1 разряд – 8 чел.	3,91± 0,1	4,01± 0,1	4,15± 0,1	+0,24± 0,1	+ 6,1	3,860	$p < 0,05$
«А» 2 разряд – 12 чел.	3,01 ± 0,1	3,09 ± 0,1	3,22 ± 0,1	+0,21± 0,1	+ 6,9	3,782	$p < 0,05$
«В» 1 разряд – 7 чел.	4,17 ± 0,1	4,08 ± 0,1	3,95 ± 0,1	-0,22± 0,1	- 5,3	1,895	$p > 0,05$
«В» 2 разряд – 13 чел.	3,23 ± 0,1	3,15± 0,1	3,04 ± 0,1	-0,19± 0,1	- 5,8	1,771	$p > 0,05$

Примечание. X – среднее арифметическое, m – ошибка среднего арифметического.

В тестировании скоростной выносливости при преодолении отрезка в 200 м для бегунов на 800 м выполнение норматива 25,5 – 26,0 с соответствует второму взрослому разряду 24,5 – 25,0 с – первому разряду, 23,5 – 24,0 с – КМС, 23,0 – 23,5 с – МС (табл. 13.4).

В экспериментальной группе «А» спортсмены I и II разрядов улучшали свои результаты от мезоцикла постепенно. В контрольной группе «В» как у 1-го, так и у 2-го разрядов отмечался подъем результатов с первого по третий мезоциклы, но прирост в первом случае составил 0,2 с, а во втором – 0,3 с, и спортсмены опережают в результатах экспериментальную группу на 0,2 – 0,3 с, что статистически подтверждается достоверно ($p < 0,05$) проведенным тестированием.

Это объясняется тем, что в контрольной группе присутствует нагрузка более скоростно-силовой направленности, которая и влияет на скоростную выносливость бегунов.

При тестировании скоростно-силовой подготовленности 10-кратным прыжком с места результат порядка 25 – 26 м соответствует второму взрослому разряду, 27 – 28 м – первому, 29 – 30 м – КМС, 31 – 32 м – МС (в беге на 800 м) (табл. 13.5).

Таблица 13.4

**Результаты тестирования скоростной выносливости в беге на 200 м,
бегунов – юниоров на 800 м ($X \pm m$)**

Группы испытуемых	1 тест	2 тест	3 тест	Разница	Сдвиг в (%)	<i>t</i>	Достоверность
	В секундах						
«А» 1 разряд – 8 чел.	24,6 ± 0,1	24,2 ± 0,1	23,9 ± 0,1	0,7 ± 0,1	-2,8	3,355	<i>p</i> < 0,05
«А» 2 разряд – 12 чел.	25,7 ± 0,1	25,3 ± 0,1	24,8 ± 0,1	-0,9 ± 0,1	-3,5	3,055	<i>p</i> < 0,05
«В» 1 разряд – 7 чел.	23,9 ± 0,1	23,8 ± 0,1	23,7 ± 0,1	-0,2 ± 0,1	-0,8	3,499	<i>p</i> < 0,05
«В» 2 разряд – 13 чел.	24,8 ± 0,1	24,6 ± 0,1	24,5 ± 0,1	-0,3 ± 0,1	-1,2	3,112	<i>p</i> < 0,05

Примечание. *X* – среднее арифметическое, *t* – ошибка среднего арифметического.

Анализ данных показывает, что в контрольной группе «В» произошел статистически достоверный (*p*<0,05) прирост скоростно-силовой подготовленности по сравнению со спортсменами экспериментальной группы «А». Это связано преимущественно с использованием упражнений с максимальной направленностью в прыжках.

При тестировании специальной выносливости в беге на 600 м результат порядка 1,31.5 – 1,34.5 с соответствует второму взрослому разряду у бегунов на 800 м, 1,26.5 – 1,28.5 с – первому разряду, 1,22.5 – 1,24.5 с – КМС, 1,20.5 – 1,22.0 с – МС (табл. 13.6).

Подтвердилось, что в экспериментальной группе «А» у спортсменов 1 и 2-го разрядов наблюдается тенденция к постепенному улучшению специальной выносливости в беге на 600 м по сравнению с контрольной группой «В», в которой присутствует снижение результатов, что статистически достоверно (*p*<0,05) подтверждает правильность выбранной нагрузки для спортсменов группы «А».

Таблица 13.5

**Результаты тестирования скоростно-силовой подготовленности
10-кратным прыжком с места бегунов – юниоров на 800 м ($X \pm m$)**

Группы испытуе- мых	1 тест	2 тест	3 тест	Разница	Сдвиг в (%)	<i>t</i>	Досто- вер- ность
	В метрах						
«А» 1 разряд – 8 чел.	28,5 ± 0,1	29,1± 0,1	29,3 ± 0,1	+0,8 ± 0,1	+ 2,8	3,860	<i>p</i> < 0,05
«А» 2 разряд – 12 чел.	26,3 ± 0,1	26,9± 0,1	27,2 ± 0,1	+0,9 ± 0,1	+3,4	3,782	<i>p</i> < 0,05
«В» 1 разряд – 7 чел.	29,5 ± 0,1	29,7 ± 0,1	29,7 ± 0,1	+0,2 ± 0,1	+ 0,7	3,995	<i>p</i> < 0,05
«В» 2 разряд – 13 чел.	27,6 ± 0,1	27,6 ± 0,1	27,8 ± 0,1	+0,2 ± 0,1	+ 0,7	3,791	<i>p</i> < 0,05

Примечание. *X* – среднее арифметическое, *m* – ошибка среднего арифметического.

Таблица 13.6

**Результаты тестирования специальной выносливости
в беге на 600 м бегунов – юниоров на 800 м ($X \pm m$)**

Группы испытуе- мых	1 тест	2 тест	3 тест	Разница	Сдвиг в (%)	<i>t</i>	Досто- вер- ность
	В метрах						
«А» 1 разряд – 8 чел.	1,29.5 ±0,1	1,27.8 ±0,1	1,27.1 ±0,1	-2,4 ± 0,1	+ 18,5	3,355	<i>p</i> < 0,05
«А» 2 разряд – 12 чел.	1,33.5 ±0,1	1,32.4 ±0,1	1,31.2 ±0,1	-2,3 ± 0,1	+17,2	2,955	<i>p</i> < 0,05
«В» 1 разряд – 7 чел.	1,27.3 ±0,1	1,28.1 ±0,1	1,29.5 ±0,1	+2,2 ± 0,1	-17,2	1,611	<i>p</i> > 0,05
«В» 2 разряд – 13 чел.	1,32.4 ±0,1	1,33.2 ±0,1	1,34.6 ±0,1	+2,2 ± 0,1	-16,3	1,501	<i>p</i> > 0,05

Примечание. *X* – среднее арифметическое, *m* – ошибка среднего арифметического.

При проведении инструментального обследования «Динамическая координация», мы определили среднее значение для каждого параметра путем предварительного тестирования испытуемых (табл. 13.7).

Таблица 13.7

Показатели обследования

Наименование	Размерность	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Частота касаний	1/с	25,5 ±0,5	20,5±0,5	15,5±0,5
Среднее время касаний	м/с	3,00±0,05	2,50±0,05	2,00±0,05
Время выполнения теста	с	20,5±0,5	15,5±0,5	10,5±0,5
Интегральное значение	%	90±1,0	80±1,0	70±1,0

Анализ данных показывает, что в экспериментальной группе «А» произошел статистически достоверный ($p < 0,05$) прирост психофизиологических показателей, по сравнению с контрольной группой «В» (табл. 13.8). Это, на наш взгляд, связано с тем, что предложенная нагрузка соревновательной направленности в экспериментальной группе была адекватной физическим и психическим возможностям спортсменов. Во втором случае нагрузка, выполняемая спортсменами с максимальными усилиями, для контрольной группы была неадекватной возможностям спортсменов. Она отрицательно повлияла на психофизиологические показатели, что и выразилась в ошибках, совершенных ими при тестировании.

Полученные с помощью комплекса психофизиологического контроля «Психомат» объективные данные позволяют сделать вывод о возможности применения моделирования структуры психофизиологических показателей для контроля за состоянием бегунов на 800 м юниорского возраста на этапе НПП при подведении их к кульминационным соревнованиям.

После проведенного этапа НПП в экспериментальной и контрольной группах бегунов на 800 м в возрасте 18 – 19 лет, все они приняли участие в серии соревнований в беге на 800 м. Первый старт был в декабре, на открытии зимнего спортивного сезона. Второй – через две недели, в январе, на Кубке г. Москвы (Рождественский кубок). Третий старт состоялся еще через две недели в январе на первенстве г. Москвы среди юниоров (табл. 13.9). Соревнования проходили в манеже им. Братьев Знаменских.

Тестирование показателей обследования «динамической координации» на этапе НПП в беге на 800 м, в возрасте 18 – 19 лет ($X \pm m$)

Группы испытуемых	Наименование исследования	Размерность	1 тест	2 тест	3 тест	Разница	Сдвиг (в %)	t	Достоверность
«А» 1 ряд – 8 чел.	Частота касаний	1/с	17,7±0,5	16,8±0,5	14,9±0,5	-2,8±0,5	-15,8	2,906	p<0,05
	Среднее время касания	м/с	2,27±0,1	2,13±0,1	2,05±0,1	-0,22±0,1	-9,6	2,555	p<0,05
	Время выполнения теста	с	11,77±0,5	11,07±0,5	10,54±0,5	-1,23±0,5	-10,4	2,660	p<0,05
	Интегральное значение	%	77,9±1,5	76,1±1,5	74,8±1,5	-3,1±1,5	-3,9	2,387	p<0,05
«А» 2 ряд – 12 чел.	Частота касаний	1/с	19,8±0,5	17,4±0,5	16,7±0,5	-3,1±0,5	-15,6	2,779	p<0,05
	Среднее время касаний	м/с	2,54±0,1	2,39±0,1	2,31±0,1	-0,23±0,1	-9,0	2,655	p<0,05
	Время выполнения теста	с	12,87±0,5	12,07±0,5	11,37±0,5	-1,50±0,5	-11,6	2,702	p<0,05
	Интегральное значение	%	82,9±1,5	80,6±1,5	79,6±1,5	-3,3±1,5	-4,0	2,303	p<0,05
«В» 1 ряд – 7 чел.	Частота касаний	1/с	15,1±0,5	16,3±0,5	17,9±0,5	+2,8±0,5	+18,5	1,465	p>0,05
	Среднее время касаний	м/с	2,06±0,1	2,20±0,1	2,25±0,1	+0,19±0,1	+9,2	1,299	p>0,05
	Время выполнения теста	с	10,46±0,5	11,09±0,5	11,91±0,5	+1,45±0,5	+13,8	1,395	p>0,05
	Интегральное значение	%	75,1±1,5	76,9±1,5	78,4±1,5	+3,4±1,5	+4,5	1,083	p>0,05

Окончание табл. 13.8

Группы испытуемых	Наименование исследования	Размерность	1 тест	2 тест	3 тест	Разница	Сдвиг (в %)	t	Достоверность
«В» 2 ряд – 13 чел.	Частота касаний	1/с	17,0±0,5	18,4±0,5	19,9±0,5	+2,9±0,5	+17,0	1,360	$p>0,05$
	Среднее время касаний	м/с	2,28±0,1	2,36±0,1	2,56±0,1	+0,28±0,1	+12,2	1,282	$p>0,05$
	Время выполнения теста	с	11,31±0,5	12,04±0,5	12,97±0,5	+1,66±0,5	+14,6	1,271	$p>0,05$
	Интегральное значение	%	79,4±1,5	81,1±1,5	82,9±1,5	+3,5±1,5	+4,4	1,151	$p>0,05$

Примечание. X – среднее арифметическое, m – ошибка среднего арифметического.

Таблица 13.9

**Результаты участия в соревнованиях юниоров после этапа НПП
в беге 800 м ($X \pm t$)**

Группы испытуемых	Открытие зимнего сезона	Кубок Москвы «Рожд. старт»	Пер-во Москвы среди юн-в	Разница	Сдвиг (в %)	<i>t</i>	Достоверность
«А» 1 разряд – 8 чел.	2,01.5 ± 0,1	1,59.4± 0,1	1,58.8± 0,1	-2,3± 0,1	+11,4	2,706	$p < 0,05$
«А» 2 разряд – 12 чел.	2,06.9 ± 0,1	2,04.7± 0,1	2,04.0± 0,1	2,9± 0,1	+14,0	2,879	$p < 0,05$
«В» 1 разряд – 7 чел.	2,00.5 ± 0,1	2,01.8± 0,1	2,02.7± 0,1	+2,2± 0,1	-10,9	1,665	$p > 0,05$
«В» 2 разряд – 13 чел.	2,03.9 ± 0,1	2,05.3± 0,1	2,06.5± 0,1	+2,6± 0,1	-12,7	1,560	$p > 0,05$

Примечание. X – среднее арифметическое, t – ошибка среднего арифметического.

Анализ данных показывает, что в экспериментальной группе произошел статистически достоверный ($p < 0,05$) прирост результатов в беге на 800 м в среднем на 2,6 с, а в контрольной группе произошло снижение результатов в среднем на 2,4 с.

Заключение по разделу

1. При подготовке юниоров в беге на 800 м на этапе НПП наиболее рациональным признано использование 3-, 2-недельных концентрированных мезоциклов с однедельными восстановительными микроциклами, в конце которых предусмотрено тестирование для контроля за ходом подготовки на этом этапе.

2. Распределение специальной тренировочной нагрузки в двухнедельном мезоцикле на этапе НПП у юниоров рекомендуется следующим: нагрузка соревновательной направленности с ЧСС выше 180 уд./мин – объем до 2,4 км, затем восстановительная с ЧСС до 150 уд./мин – объем до 8 км, поддерживающая – до 160 уд./мин, объем до 10 км, восстанавливающая с ЧСС до 140 уд./мин – объем

до 6 км, для создания суммации кумулятивного эффекта и становления фазы суперкомпенсации; далее нагрузка соревновательного упражнения с ЧСС выше 180 уд./мин, объем до 2,4 км, восстановительная с ЧСС до 150 уд./мин, объем до 8 км, поддерживающая – до 160 уд./мин, объем до 10 км.

3. В количественном отношении распределение тренировочной нагрузки на этапе НПП у юниоров должно строиться согласно индивидуальным особенностям развития спортсменов. Выполнение нагрузки соревновательной направленности определяется количеством кругов, выполняемых спортсменом в соревновании (обычно два – три) (1,6 – 2,4 км), поэтому применяемый объем соревновательного упражнения и должен соответствовать этому требованию. Желательно следовать опыту подготовки бегунов на средние дистанции зарубежных сверстников по зонам интенсивности, уделив большее значение анаэробно-гликолитическому режиму – 10 – 15 % (объем до 14,4 км) и аэробно-анаэробному (смешанному) – 25 – 30 % (объем до 60 км) от общего количества нагрузки на этапе НПП, что впоследствии явится специализированной базой для достижения высоких результатов в беге на 800 м.

4. Применение нагрузки «соревновательного упражнения» положительно влияет на конечный результат, создавая тем самым специализированную базу для успешной реализации накопленного потенциала к соревновательной деятельности и способствуя в дальнейшем достижению высоких и стабильных результатов в беге на 800 м у юниоров.

5. Использование нагрузки «максимальной направленности» применяется однократно, ее нельзя использовать постоянно из-за большого сдвига физиологических параметров и психической напряженности, что впоследствии вызывает перенапряжение систем организма и в конечном итоге приводит к снижению результатов и утраты спортивной формы в беге на 800 м у юниоров.

6. Применение «длинных» прыжков для укрепления опорно-двигательного аппарата является важным фактором (емкость гликолиза), поэтому силовая направленность имеет смысл только в отношении мышечных групп, выполняющих основную нагрузку по перемещению спортсмена по дистанции. От уровня и соотношения силового потенциала этих мышц в стратегическом плане зависит специальная работоспособность и экономичность техники спортивной локомоции.

7. Использование педагогических тестов в процессе подготовки положительно сказывается на ходе готовности к соревновательной деятельности юниоров, так как все тесты подобраны и соответствуют временным характеристикам соответствующих показателей, а не оторваны от основного их тестируемого качества, что наиболее предпочтительно при определении состояния вхождения в спортивную форму юных спортсменов.

14. Особенности подготовки женщин в беге на средние дистанции

Основная биологическая особенность женского организма, сложная по своей нейрогуморальной регуляции – менструальная функция. Ее цикличность оказывает существенное влияние на весь организм и, в частности, на ее работоспособность.

Учет фаз менструального цикла дает дополнительную возможность правильно распределить физические нагрузки, способствует воспитанию физических качеств, что во многом зависит от цикличности экскретируемых женских половых гормонов. Эти гормоны при их сохранении и умелом применении тренировочного процесса могут способствовать повышению работоспособности.

Известные особенности морфологии, функций психики и половой сферы женщины проявляются и в ее спортивной деятельности. По сравнению мужчинами, женщины обладают более хрупким скелетом, меньшей длиной и массой тела, менее сильным связочным аппаратом, более узкими плечами, широким и ниже расположенным тазом (что обуславливает более низкое расположение центра тяжести), более длинным туловищем со сравнительно более короткими конечностями, большим объемом жировой ткани и меньшей силой мышц. Также имеются особенности строения шеи, спины, кистей рук (Р.Е. Мотылянская, Э.Г. Мартиросов и др.).

По данным S. Esroel, длина тела женщин Европы в среднем на 12 см меньше, чем у мужчин, масса тела – на 10 – 15 кг, конечности – на 10 %.

У женщин меньше объем сердца, толщина миокарда, конечно-систолический и конечно-диастолический объемы левого желудочка, продолжительность диастолы при более продолжительной фазе изгнания (Г.Е. Калугина, Л.В. Смолянинова, К.Л. Грищук и др.).

У женщин меньше и основные параметры геодинамики (Р.Е. Мотылянская, В.Е. Рыжова, Г.А. Гончарова и др.). Р. Nowacki приводит следующие средние величины основных морфологических и функциональных параметров женского организма по сравнению с мужским: длина тела меньше на 10 – 12 см, масса – на 10 кг, масса мышц – на 12 кг (относительная – на 6 %), относительная длина туловища – на 2 %, плечи уже на 1,6 см, объем сердца меньше на 100 – 200 мл, вес его – на 50 г, систолический объем – на 30 – 40 %, минутный объем – на 10 – 15 %, частота сердцебиений в покое – на 10 – 12 уд./мин, масса циркулирующей крови – на 1,2 л, содержание гемоглобина в крови – на 1,5 г/%, жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – на 1,7 л, относительные дыхательные объемы – на 20 %, максимальное поглощение кислорода – на 0,4 л. Иммунный ответ женского организма выше (И.Д. Суркина, Л.П. Готовцева и др.), больше содержания внутри и внеклеточных липидов (F. Prince et al, Q. Sutton et al).

Физическая работоспособность женщины составляет не более 60 – 80 % от таковой у мужчин (Р.Е. Мотылянская, В.Л. Карпман, Ю.А. Донцов, М.А. Крефф, М.А. Камю, W. Hollman и др.). Адаптация к физическим нагрузкам сопровождается большим напряжением функций и более медленным восстановлением. В.Л. Буркашов отмечает меньшую экскрецию катехоламинов, содержание их предшественников и метаболитов. Женщины более возбудимы и значительно острее реагируют на неблагоприятную обстановку. И хотя с ростом тренированности функциональные возможности женского организма значительно расширяются и по ряду параметров приближаются к таковым у мужчин (особенно при тренировке выносливости), но все же женщины-спортсменки не достигают свойственных последним адаптационных возможностей и уровня развития основных физических качеств.

Организм женщины при больших нагрузках в равных с мужчинами условиях меньше подвержен дегидратации, поскольку потоотделение у них менее обильно и начинается при более высокой температуре воздуха.

Возможность достижения высоких результатов в определенных видах спорта у женщины оказывается тем больше, чем ее конституционный тип ближе к мужскому (Э.Г. Мартиросов).

М.Ф. Крефф и М.А. Камю приводят данные Покорни и Хоутела, согласно которым 80 % спортсменок добивались лучших результатов после менструации и только 2,8 % в период пред- и менструальном периодах. По их данным, кратковременные интенсивные нагрузки ускоряют, а длительные задерживают наступление менструаций. Самочувствие спортсменок в это время различно, адаптация к нагрузкам становится более напряженной, восстановительный период затягивается.

Существенное значение имеет фаза ОМЦ. Наиболее высокие функциональные возможности и работоспособность выявлены в постовуляторной (16 – 24-й дни цикла) и постменструальной фазах самые низкие – в овуляторной (13 – 15-й дни цикла) (А.Р. Радзиевский с соавт., Ю.А. Донцов, М.Ф. Крефф, М.А. Камю, M. Suttonetal, H. Weicher и др.). Именно в этой фазе отмечались наименьшая экономичность кровообращения и использования энергетических ресурсов организма при нагрузках, наиболее повышенная возбудимость. В предменструальной фазе обнаружены ухудшение двигательной реакции и более частые нервные срывы (В.Л. Наумова), снижение выносливости, силы и быстроты движений (Е.Л. Сологуб), увеличение подвижности в суставах и повышенная растяжимость связочного аппарата (Ю.Т. Похолечук, R. Schwon, A. Bonnen et al, H. Weicker, Л.А. Попова, Г.А. Апанасенко и др.); сообщается о существенных колебаниях гормонального статуса спортсменок, соотношения активности гомонов яичников, передней доли гипофиза и коркового слоя надпочечников в разных фазах ОМЦ. При субмаксимальных нагрузках имеются различия в показателях гликогенолиза, содержания адреналина и лактата в крови.

Большие нагрузки в неблагоприятных фазах ОМЦ могут привести к нарушению цикла и даже аменорее.

С ростом тренированности влияние отрицательных фаз цикла уменьшается, но все же полностью не исчезает.

С.П. Летунов, Р.Е. Мотылянская, С.Я. Ягунов и др. считают, что здоровые спортсменки с устойчивым циклом и хорошим самочувствием в существенном изменении тренировочного режима в менструальном периоде не нуждаются. При ухудшении самочувствия, неустойчивом цикле, выраженном предменструальном синдроме следует уменьшить общую нагрузку, особенно упражнения на силу, скорость, с натуживанием и сотрясанием тела, избегать переох-

лаждений. При наличии болей, выраженных нарушений функции и психоневротических реакций на нагрузку тренировки необходимо прекратить. Особенно щадящий режим с полным исключением соревнований в это время необходим в период полового созревания.

Наиболее правильными, пожалуй, надо считать попытки педагогов разработать схемы тренировки с учетом фаз ОМЦ и индивидуальных особенностей спортсменок.

Изучая влияние нагрузок различной направленности и длительности на функцию яичников, исследователи пришли к заключению, что правильное функционирование яичников у спортсменок зависит от приспособительных возможностей в разные фазы ОМЦ, правильного сочетания больших физических нагрузок и фаз цикла, грамотного подхода к построению тренировочного процесса.

Под влиянием мышечной деятельности функция яичников подвергается значительным изменениям. Исследуя большое количество спортсменок (Ю.Т. Похолечук, Н.В. Свечникова) установили, что неправильные тренировочные занятия с применением больших мышечных нагрузок отдалают наступление периода полового созревания и вызывают в 40 % случаев различные нарушения ОМЦ тренировочного процесса. Необходимо рассмотреть каждую фазу отдельно.

1 фаза цикла – менструальная. В этой фазе происходит снижение мышечной силы, быстроты, выносливости, удлиняется время моторной реакции, ухудшается скорость, значительно снижаются спортивные результаты.

Одновременно возрастает способность к кратковременной работе. В эту фазу цикла большие физические нагрузки недопустимы, упражнения на развитие выносливости, силы, скорости, скоростно-силовых возможностей должны заменяться упражнениями на развитие гибкости, совершенствование техники движений. Менструальная фаза имеет индивидуальные колебания, которые по своей продолжительности варьируют от 3 до 7 дней.

В менструальную фазу цикла изменяется и нервно-психическая сфера женщины. Возникает психическая вялость, подавленное настроение. Но бывает и наоборот – женщина становится нервной, раздражительной. Изменения в ЦНС во время менструальной фазы, а у некоторых женщин в предменструальной фазе цикла, связаны с физиологическими сдвигами с преобладанием тормозных процес-

сов. Отмечено, что величина силы двигательных реакций наименьшая в менструальной фазе. Получены также закономерные волнообразные колебания сосудистых и дыхательных условных рефлексов на протяжении ОМЦ с преобладанием тормозного процесса в менструальной фазе.

II фаза цикла – постменструальная. Это наиболее благоприятный период для повышения спортивно-технических результатов. В этой фазе увеличивается работоспособность, отмечается хорошая работа на выносливость и скорость (особенно во второй половине фазы), выявлена возможность выполнения большой суммарной нагрузки. Величина силы двигательных реакций также достигает наибольшей величины в постменструальной фазе. Циклические колебания вегетативной нервной системы находятся в пределах физиологических границ с преобладанием в этой фазе цикла тонуса ее парасимпатической части.

III фаза цикла – фаза овуляции. Овуляция означает в организме женщины выраженное состояние напряжения, что необходимо учитывать при построении тренировочного процесса. В этой фазе происходит значительное снижение работоспособности, зависящее от спортивной специализации. Отмечается нарушение координации движений, затруднено воспитание таких качеств, как быстрота, сила и др. Так у легкоатлетов, специализирующихся в беге на средние дистанции, при изучении быстроты и силы самые низкие показатели были отмечены на 13 – 14-й день ОМЦ – дни, соответствующие овуляции. В эти дни отмечается наиболее низкий уровень качественных показателей мышечной работоспособности у бегуний, самые низкие возможности в выполнении упражнений, требующих высокой координации движений. В овуляторной фазе установлено положительное воздействие малых (45,4 %) и средних (42,8 %) нагрузок и отрицательное влияние значительных (66,7 %) и больших (70,0 %) нагрузок.

IV фаза цикла – постовуляторная. Она длится 14 дней. По данным большинства исследователей, она является фазой наивысшей работоспособности. Результаты эксперимента дают основание предположить, что определенные нейрогормональные взаимоотношения в женском организме во 2-й и 4-й фазах цикла создают благоприятные предпосылки к перенесению значительных и боль-

ших физических нагрузок при продолжительном тренировочном эффекте.

Одним из путей повышения эффективности подготовки спортсменок является учет специфики женского организма, характера протекания у них овариально-менструального цикла и закономерностей динамики работоспособности спортсменок в разные фазы ОМЦ.

Установлено, что у женщин-спортсменок имеется различный уровень специальной работоспособности в разные фазы менструального цикла (Я.М. Кац, Т.А. Лоза, В.И. Пивоварова и др.).

Уровень скоростно-силовых качеств, быстроты, скоростной и специальной выносливости у легкоатлеток, специализирующихся в беге на средние дистанции, в осенне-зимнем подготовительном периоде был наиболее высоким в постовуляторной, постменструальной и частично в менструальной фазах цикла. Значительное снижение уровня двигательных качеств происходит в овуляторной и предменструальной фазах ОМЦ. При этом у бегуний на средние дистанции в наибольшей степени изменялась общая выносливость (в среднем на 10,7 %). Изменения остальных качеств на протяжении менструального цикла в среднем не превышали 4,8 %.

В менструальной фазе наиболее низким (по сравнению с другими фазами ОМЦ) был только уровень скоростно-силовых качеств бегуний.

Во втором подготовительном периоде (весенне-летнем) все двигательные качества спортсменок во все фазы ОМЦ возросли. Уровень всех изучаемых качеств у легкоатлеток и во втором подготовительном периоде наиболее высок в постменструальной и частично в менструальной фазах ОМЦ.

Скоростно-силовые качества получили наибольший прирост в группе бегуний на средние дистанции в менструальной фазе (5,04 %), что, однако, мы объясняем самым низким исходным уровнем этого показателя по сравнению с другими.

Быстрота наибольший прирост получила в постовуляторной и постменструальной фазах (4,10 и 3,81 %).

В овуляторной и предменструальной фазах ОМЦ прирост быстроты оказался наименьшим.

Скоростная выносливость больше всего возросла в постовуляторном и постменструальной фазах цикла (5,78 и 5,29 %).

Специальная выносливость также наибольший прирост получила в менструальный и постменструальной фазах у бегуний на средние дистанции (4,55 и 4,35 %).

Общая выносливость – в постовуляторной фазе (7,93 %).

В предменструальный и овуляторной фазах ОМЦ подготовительного периода у спортсменок общая и специальная выносливость, быстрота получили прирост на 0,5 – 3,6 % меньше, чем в другие фазы.

Таким образом, в постовуляторной фазе ОМЦ подготовительного периода у всех легкоатлеток-бегуний отмечается и самый высокий уровень двигательных качеств и самый большой прирост этих качеств. Частично это относится и к менструальной фазе, поскольку в этой фазе в группе бегуний на средние дистанции отмечается наибольший прирост специальной выносливости и скоростно-силовых качеств.

В овуляторной и предменструальной фазах ОМЦ в подготовительном периоде у всех легкоатлеток отмечается самый низкий уровень двигательных качеств и прирост их незначителен. Исключение составляет прирост скоростной выносливости и скоростно-силовых качеств в овуляторной фазе и общей выносливости в предменструальной фазе.

Определяя динамику основных параметров электрокардиограммы бегуний в менструальном цикле подготовительного периода параллельно с тестированием, мы получили возможность объяснить некоторые механизмы изменения работоспособности спортсменок в ОМЦ.

Изменение работоспособности бегуний в различные фазы ОМЦ подготовительного периода происходили на фоне изменений электрической активности сердца спортсменок. ЧСС достигала наибольших величин в предменструальной фазе цикла ($66,5 \pm 7,88$ уд./мин), что связано, очевидно, с усилением влияния симпатического отдела ЦНС.

Значительное снижение ЧСС имело место у спортсменок в овуляторной фазе цикла ($58,4 \pm 3,17$ уд./мин.), что свидетельствует о преобладании воздействия парасимпатического отдела ЦНС. Снижение ЧСС в менструальной фазе цикла находилась в прямой зависимости от длины основной дистанции. Наиболее высокая длительность предсердно-желудочкового поведения отмечается в по-

стменструальной и постовуляторной фазах ОМЦ ($0,149 \pm 0,023$ и $0,153 \pm 0,021$ с).

Наиболее устойчивым из всех параметров проводимости миокарда явилось время внутрижелудочкового проведения, соответствующее на ЭКГ длительности интервала QRS. Суммарный вольтаж зубцов в стандартных отведениях ЭКГ, отражающий электродвижущую силу миокарда, в исследованиях на группах бегуний на средние дистанции в предменструальной и менструальной фазах – $31,80 \pm 6,65$ и $31,25 \pm 5,82$ мм. Наибольшее снижение этого показателя отмечается в овуляторной фазе ($26,40 \pm 4,42$ мм).

Суммарный вольтаж зубцов Т в стандартных отведениях, отражающий энергетику миокарда спортсменов, был наиболее низким в предменструальной и овуляторной фазе ($5,34 \pm 2,62$ и $5,40 \pm 2,54$ мм) и наиболее высоким ($6,06 \pm 2,38$ и $6,01 \pm 2,63$ мм) в постовуляторной и постменструальной фазах ОЦМ.

Синусовая аритмия более выражена у легкоатлетов в овуляторной и предменструальной фазах ОМЦ.

Сопоставляя данные тестирования и электрокардиографии, можно сделать вывод, что легкоатлетам, специализирующимся в беге на средние дистанции, развивать скоростно-силовые качества можно во все фазы менструального цикла. Наибольший эффект при этом будет получен в постменструальной, постовуляторной и менструальной фазах, наименьший – в предменструальной. Развитие быстроты и скоростной выносливости следует планировать в постменструальной, постовуляторной и менструальной фазах цикла. Вопрос о возможности развития скоростной выносливости в овуляторной фазе необходимо решать индивидуально, используя данные ЭКГ. Специальную выносливость наиболее эффективно развивать в постовуляторной и постменструальной фазах цикла. Не рационально развивать специальную выносливость в овуляторной и предменструальной фазах. Общую выносливость менее эффективно развивать в овуляторной и предменструальной фазах.

15. Контрольные нормативы

Одним из путей повышения качества подготовки студентов – бегунов на средние дистанции является решение вопросов, связанных с управлением тренировочным процессом. Для того чтобы управлять тренировочным процессом в беге на средние дистанции, необходимо знать, какие качества и до какого уровня нужно развивать на пути спортсмена от новичка до мастера спорта России. С целью получения ответа на этот вопрос со студентами – бегунами на средние дистанции были проведены исследования, в ходе которых оценивались: быстрота – результату бега на 30 м с хода, сила – по данным суммарного показателя сгибателя и разгибателя голени, а также подошвенного сгибателя стопы; скоростно-силовые качества – по результату тройного прыжка с места. Общая выносливость – по результату бега на 5000 м, специальная выносливость – по сумме времени, затраченного на пробегание два раза по 4х400 м с интервалом отдыха 2 мин между сериями 8 – 10 мин.

Таблица 15.1

Уровень развития основных физических качеств и спортивных результатов бегунов на средние дистанции III – I разрядов

Контрольные испытания	Квалификация		
	III разряд	II разряд	I разряд
1. Бег на 800 м	2,20.0	2,09.0	2,00.0
2. Бег на 1500 м	4,50.0	4,25.0	4,08.0
3. Бег на 30 м с хода, с	3,7	3,5	3,3
4. Суммарный показатель относительной силы пяти мышечных групп, кг	5,72	5,87	6,14
5. Тройной прыжок с места, м	6,80	7,20	7,70
6. Бег 2х(4х400 м), мин	9,22.9	8,52.6	8,18.7
7 Бег на 5000 м, мин	18,03.2	17,10.3	16,20.8

В связи с тем, что у спортсменов более высокой квалификации имеются различия в подготовке, определяемые узкой специализацией (800 и 1500 м), на уровне кандидата в мастера и мастера спорта России, был проведен отдельный анализ развития физических качеств для бегунов 800 и 1500 м.

Математическая обработка результатов исследования позволила определить должные уровни развития физических качеств для бегунов различной подготовленности (табл. 15.1, 15.2).

Таблица 15.2

Спортивные результаты и уровень развития основных физических качеств у спортсменов – кандидатов в мастера спорта и мастеров спорта, специализирующихся в беге на средние дистанции

Контрольные испытания	Квалификация			
	КМС	МС	КМС	МС
	Специализация 800 м		Специализация 1500 м	
1. Бег на 800 м, мин	1,54.5	1,49.0	1,55.5	1,51.8
2. Бег на 1500 м, мин	4,01.0	3,55.0	3,55.0	3,46.0
3. Суммарный показатель относительной силы пяти мышечных групп, кг	6,19	6,39	6,21	6,33
4. Бег на 30 м с хода, с	3,1	2,9	3,2	3,0
5. Тройной прыжок с места	8,00	8,50	7,80	8,30
6. Бег 2х(4х400 м), мин	7,56.8	7,35.3	7,34.1	7,24.9
7. Бег на 5000 м	15,50	15,20	15,00	14,40

В ходе тренировочного процесса следует не менее трех раз в год проводить тестирование спортсменов с использованием вышеперечисленных контрольных испытаний и, соотнося полученные результаты с данными табл. 13.8, 13.9, вносить коррективы в планы подготовки. Такой контроль в тренировке позволит своевременно заметить отставание или опережение в развитии того или иного показателя и даст возможность реализовать на практике принцип соразмерности развития физических качеств.

С целью контроля за уровнем подготовленности студентов в ходе многолетней подготовки в группах спортивного совершенствования технического вуза могут быть использованы следующие контрольные нормативы для мужчин и женщин в беге на средние дистанции (табл. 15.3, 15.4).

Таблица 15.3

**Контрольные нормативы для юношей
групп спортивного совершенствования (800 – 1500 м)**

Показатели	Возраст, лет		
	16 – 17	17 – 18	18 – 20
100 м	11,9 – 11,5	11,7 – 11,4	11,6 – 11,2
400 м	53,0 – 51,0	52,5 – 50,0	51,1 – 49,7
600 м	1,25.5 – 1,22.5	1,24.0 – 1,22.0	1,22.5 – 1,19.5
1000 м	2,36.5 – 2,30.0	2,32.0 – 2,28.0	2,30.0 – 2,26.0
1200 м	3,12.0 – 3,05.0	3,08.0 – 3,03.0	3,05.0 – 3,00.0
3000 м	8,50.0 – 8,36.0	8,40.0 – 8,25.0	8,35.0 – 8,17.0
Бег по шоссе 10 км	36,27 – 34,40	35,30 – 33,50	35,0 – 33,0
Бег по шоссе 15 км	56,0 – 53,30	55,0 – 51,50	53,0 – 50,0
T при ЧСС 170 уд./мин	4,3 – 4,5	4,3 – 4,8	4,5 – 5,0
МПК (мл/мин/кг)	66 – 70	69 – 72	72 – 75
10-кратный прыжок с места	24,40 – 28,15	26,85 – 28,90	27,30 – 29,20
800 м	2,09.0 – 2,04.0	2,05.0 – 2,00.0	2,02.0 – 1,56.0
1500 м	4,25.0 – 4,17.0	4,14.0 – 4,08.0	4,04.0 – 3,56.0

Таблица 15.4

**Контрольные нормативы для девушек
групп спортивного совершенствования (800 – 1500 м)**

Показатели	Возраст, лет		
	16 – 17	17 – 18	18 – 20
100 м	13,7 – 13,2	13,5 – 13,1	13,3 – 12,9
400 м	60,8 – 59,3	60,3 – 57,5	58,7 – 57,2
600 м	1,38.3 – 1,34.9	1,36.6 – 1,34.3	1,34.9 – 1,31.4
1000 м	2,58.4 – 2,52.5	2,54.8 – 2,50.8	2,52.5 – 2,47.9
1200 м	3,40.8 – 3,32.8	3,36.2 – 3,32.2	3,32.8 – 3,27.8
3000 м	10,09.0 – 9,53.4	9,58.0 – 9,40.7	9,53.3 – 9,31.5
Бег по шоссе 10 км	41,55 – 39,52	40,49 – 38,54	40,15 – 37,52
Бег по шоссе 15 км	1,04.30 – 1,01.30	1,03.00 – 59,30	1,01.00 – 57,30
T при ЧСС 170 уд./мин	4,0 – 3,5	4,0 – 4,3	4,0 – 4,5
МПК (мл/мин/кг)	62 – 66	65 – 68	67 – 70
10-кратный прыжок с места	22,44 – 23,94	22,83 – 24,57	23,21 – 24,84
800 м	2,28.0 – 2,24.8	2,26.0 – 2,21.0	2,22 – 2,16.0
1500 м	4,50.0 – 4,44.0	4,47.0 – 4,40.0	4,42.0 – 4,35.0

16. Примерные планы тренировочных нагрузок (недельные микроциклы) на различных этапах подготовки

Приведем примерные микроциклы тренировки для бегунов на средние дистанции (табл. 16.1). Оставляя принципиальную схему недельного цикла на протяжении всего года неизменной у студентов в беге на средние дистанции, необходимо в соответствии с задачами тренировочной нагрузки вносить коррективы в содержание тренировочных занятий. В соответствии с квалификацией спортсмена изменяется и количество занятий в неделю. Несомненно также необходимость учета индивидуальных различий бегунов в развитии физических качеств, дистанции, необходимо знать, какие качества и до какого уровня необходимо развивать.

Поэтому более целесообразно планирование, построение и проведение микроциклов, исходя из их преимущественной направленности. В зависимости от этапа подготовки, от ее задач, микроциклы получают главную направленность и, следовательно, соответствующее им содержание.

Это микроциклы: 1. «Втягивающий» или ОФП, в котором решаются задачи преимущественно общей физической подготовки; 2. «Развивающий» – предназначен для постепенного увеличения нагрузки и осторожного подхода к требуемым тренировочным величинам; 3. «Объемный» – доведение тренировочного объема до предельных величин; 4. «Предсоревновательный зимний» – обеспечивает наилучшее состояние и высокую работоспособность спортсмена; 5. «Соревновательный зимний» – предусматривает соответствующий режим тренировки и участие в соревновании; 6. «Стабилизирующий» – позволяет удержать накопленный потенциал от предыдущих микроциклов; 7. «Предсоревновательный летний» – позволяет готовиться к главным стартам сезона; 8. «Летний соревновательный» – способствует подведению спортсмена к старту в полной «боевой» готовности; 9. «Разгрузочный» – плавное снижение тренировочной нагрузки; 10. «Переходный» – направлен на устранение усталости от значительной нагрузки и психических напряжений преимущественно средствами активного отдыха.

Таблица 16.1

Примерные микроциклы для бегунов 18 – 20 лет на средние дистанции (800 – 500 м)

№	Микроциклы	Понедельн.	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
1	Втягивающий	Кросс 10 – 15 км, ЧСС – 150 уд./мин ОРУ – 20 мин, СБУ – 500 м	МБ – 4 км ОРУ, СБУ – 500 м, спорт. игры – 1 ч	Кросс 8 – 10 км, ОРУ – 10 мин, ОФП – 1 ч	Отдых	Фартлек 10 – 15 км, 2 – 3 км в перемен. темпе, ОРУ – 30 мин	Кросс 10 – 15 км, ЧСС 140 – 150 уд./мин, ОРУ – 10 мин, ОФП – 30 мин	Отдых
2	Развивающий	Кросс 14 – 16 км, ЧСС – 150 уд./мин, ОРУ – 20 мин	МБ – 4 км, ОРУ – 20 мин, уск. 5x100 м, бег в гору 6–8x300–400 м, отдых, 200 м + бег под гору 300 м	Фартлек 14 – 16 км, ЧСС – 170 уд./мин, ОРУ – 30 мин	Отдых	МБ – 3 км, ОРУ – 15 мин, СБУ – 500 м, уск. 5x100 м, бег в гору 10 – 12x200 м (отдых: бег трусцой 100м) + 200 м под гору	Кросс 15 – 20 км, ЧСС – 150 уд./мин, ОРУ – 10 мин, ОФП – 30 мин	Отдых
3	Объемный	Фартлек 15 – 16 км (4 – 5 км переменн. отрезки до 400 м) ОФП – 30 мин	Кросс 10 – 12 км, ЧСС – 150 уд./мин, ОРУ – 10 мин, ОФП – 20 мин, СБУ – 500 м	МБ – 4 км, ОРУ – 10 мин, уск. 5x100 м + 4–5x2000 м, отдых 5–6 мин	Отдых	Кросс 15 – 20 км, ЧСС – 150 уд./мин, ОРУ – 20 мин	Кросс 15 – 20 км, ЧСС – 150 уд./мин, ОРУ – 20 мин	Отдых

Продолжение табл. 16.1

№	Микроциклы	Понедельн.	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
4	Предсоревновательный зимний	МБ – 4 км, ОРУ, СБУ – 500 м, 10х200/200, уск. 5х100 м (85 % от макс.)	МБ – 4 км, ОРУ, СБУ – 500 м, 3–4х1000 м/ 800м, ЧСС – 180 уд./мин	МБ – 4 км, ОРУ – 20 мин, СБУ – 500 м, уск. 5х100 м + 5х400м (85 % от макс.), отдых 3–4 мин + 5х200 / 200 л/б (90 % от макс.)	Отдых	Кросс 5–10 км, ЧСС – 150–160 уд./мин, ОФП (метания, упр. для спины, брюшн. пресса, прыжк. упр.) – 500 м	Кросс 10 – 5 км, ЧСС – 150 – 160 уд./мин, ОРУ – 10 мин, ОФП – 30 мин	Отдых
5	Соревновательный зимний	МБ – 4 км, ОРУ – 15 мин, СБУ – 400 м / 200 л/б + 600 м л/б + 5х200 м (ЧСС – 180 уд./мин)	МБ – 5–6 км, ОРУ – 15 мин, СБУ – 300 м, уск. 5х100 + 1х400 или 1х600 м (скор. макс.)	Фартлек 10 – 15 км (в ходе 10х100 м ускорений)	Отдых	Кросс 5 км, ЧСС – 150 уд./мин, ОРУ – 15 мин, СБУ – 2х200 м (с соревн. скоростью)	Соревнования или контрольный бег	Соревнования или отдых
6	Стабилизирующий	Кросс 14 – 16 км, ЧСС – 150 уд./мин, ОРУ – 10 мин, ОФП (метание камней, мяча, перекладина) – 30 мин	МБ – 5 км, уск. 5х100, СБУ – 5х600 м (85 % от макс.)	Кросс 16 – 20 км, ЧСС – 160 уд./мин, ОРУ – 20 мин, ОФП – 30 мин	Отдых	МБ – 4–6 км, ОРУ – 20 мин, СБУ – 4х50 м, скор. 5х100м / 400 м, ЧСС – 180 уд./мин	Кросс 16 – 20 км, ЧСС – 150 уд./мин, ОРУ – 10 мин, ОФП – 30 мин	Отдых

Окончание табл. 16.1

№	Микроциклы	Понедельн.	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
7	Предсоревновательный летний	МБ – 5 км, СБУ – 500 м, уск. 5x100 м /400м +5x400 /400м (85 % от макс.), отдых 10мин	Кросс 10 – 12 км, ЧСС – 150 уд./мин, ОРУ – 20 мин	МБ – 4 км, ОРУ – 20 мин, СБУ – 500 м, 600/200+400/ 200+200/200 2 – 3 серии, отдых 10мин	Отдых	Кросс 5 – 6 км, ОРУ – 10 мин, уск. – 5x100 м 1x600 или 1x1000 м (85 % от макс.)	Кросс 12 – 16 км, ЧСС – 150 уд./мин, ОРУ – 30 мин	Отдых
8	Соревновательный летний	МБ – 5 км, СБУ – 500 м, уск. 5x120 м, 3x150/250м + 3x600/400м +3x150/250 (90 % от макс.), отдых между сериями 10 мин	Кросс 8 – 10 км, ЧСС – 150 уд./мин, ОРУ – 20 мин	МБ – 4 км, ОРУ – 15 мин, СБУ – 200 м, уск. 5x100, 2x300 м, ритм. про- бежки	Отдых	Кросс 5 – 6 км, ОРУ – 15 мин, СБУ – 200 м, уск. 5x100 м, 2x200/200 с (соревн. скоростью)	Соревнование или контр. бег	Соревнование или отдых
9	Разгрузочный	Кросс 10 – 15 км, ЧСС – 150 уд./мин, ОРУ – 20 мин	Кросс 10 – 12 км, ОРУ – 15 мин, СБУ – 500 м, уск. 6x100 м, прыжки и метания	Кросс 12 – 15 км, ЧСС – 150 уд./мин, ОРУ – 10 мин, ОФП – 30 мин	Отдых	Фартлэк 8 – 10 км, ЧСС – 160 уд./мин, ОРУ – 15 мин, Спортивные игры – 1 ч	Кросс 10 – 12 км, ЧСС – 150 уд./мин, ОРУ – 10 мин, ОФП – 30мин	Отдых
10	Переходный	Кросс 10 – 15 км, ЧСС – 150 уд./мин, ОРУ – 10 мин, ОФП – 20 мин	Спорт. игры – 2 ч или плавание	Отдых	Кросс 10-15 км, ЧСС- 150 уд./мин ОРУ-10 мин, ОФП- 20 мин	Спорт. игры 2 ч или про- гулка с бегом	Кросс 15-17 км, ЧСС – 140 уд./мин, ОРУ – 20 мин	Отдых

Примечание. В утренней тренировке ежедневно – медленный бег 5 – 7 км, ОРУ и СБУ – 30 мин.

Заключение

Предлагаемая авторами данного пособия программа подготовки студентов – бегунов на средние дистанции прошла апробацию в Российском государственном строительном университете. Она показала, что планирование тренировочной нагрузки в группах спортивного совершенствования бегунов на средние дистанции в техническом вузе необходимо строить рационально и оптимально с учетом индивидуальных особенностей организма занимающихся (режим учебы, быта, питания, восстановления, медицинский контроль и т. п.). Только при этих условиях возможно добиться успеха в таком не простом виде легкой атлетики, как бег на средние дистанции.

Приведенные выше примерные тренировочные планы (годовые, месячные, недельные) позволят студентам – бегунам на средние дистанции оптимально готовить себя к соревнованиям любого ранга, с учетом сбалансированности тренировочной нагрузки на различных этапах подготовки. Это не конечный и не застывший вариант подготовки студентов в беге на средние дистанции, а лишь один из многих вариантов, поэтому спортсмены и тренеры могут привносить дополнительно свои новшества, что, несомненно, добавит творчества в тренировочный процесс и будет способствовать максимальному улучшению соревновательных результатов.

Список литературы

1. Травин Ю.Г. Подготовка спортсменов по бегу на выносливость и спортивной ходьбе. – М: РГАФК, 1986.
2. Полуниин А.И. и др. Совершенствование подготовки сильнейших бегунов на средние, длинные, сверхдлинные дистанции и в спортивной ходьбе. – М: ВНИИФК, 1986.
3. Полуниин А.И. и др. Подготовка сильнейших бегунов на средние, длинные дистанции и скороходов. – М: ВНИИФК, 1987.
4. Максименко Г.Н., Травин Ю.Г., Чуриков Н.К. Подготовка бегунов в спортивных секциях вузов. – Воронеж, 1987.
5. Травин Ю.Г., Муляричак А.Ю. Особенности тренировки бегунов на средние дистанции в вузе. – М., 1989.
6. Травин Ю.Г. Система подготовки квалифицированных бегунов на средние и длинные дистанции. – М: РГАФК, 1991.
7. Дубровский В.И. Реабилитация в спорте. – М., 1991.
8. Сулов Ф.П., Сыч В.Л., Шустин Б.Н. Современная система спортивной подготовки. – М., 1995.
9. Чернов С.С. Подготовка женщин в беге на средние и длинные дистанции. – М., 1999.
10. Гилев Г.А. Проблемные аспекты подготовки пловцов высокого класса. – М., 1997.
11. Тер-Ованесян И.А. Подготовка легкоатлета: современный взгляд. – М.: Терра-Спорт, 2000.
12. Куличенко В.Г. Основные научные и методические принципы оптимизации и интенсификации тренировочного процесса в циклических видах спорта. – М.: Терра-Спорт, 2000.
13. Зелинченко В.Б., Никитушкин В.Г., Губа В.П. Легкая атлетика: критерии отбора. – М.: Терра-Спорт, 2000.
14. Селуянов В.Н. Подготовка бегуна на средние дистанции. – М.: Спортакадемпресс, 2001.
15. Дубровский В.И. Энциклопедия массажа. – М., 2001.
16. Полуниин А.И. Планета Марафон. – М., 2002.

17. Полунин А.И. Школа бега Вячеслава Евстратова. – М., 2003.
18. Озолин Н.Г. Настольная книга тренера. – М.: Астрель, 2003.
19. Мосин И.В., Травин Ю.Г. Некоторые особенности распределения тренировочной нагрузки на этапе НПП у студентов 1 – 2 курсов в беге на 800 м // Тезисы VIII Международной научно-методической конференции. – М., 2003.
20. Мосин И.В., Мосина И.Н., Морозов Н.А. Развитие выносливости у студентов на занятиях легкой атлетикой. – М., 2005.
21. Мосин И.В., Травин Ю.Г., Мосина И.Н. Особенности подхода к построению тренировочного процесса бегунов на средние дистанции в условиях вуза // Тезисы XII Международной научно-практической конференции. – Коломна, 2007.
22. Мосин И.В., Мосина И.Н., Чернов С.С. Структура специальной тренировочной нагрузки на этапе НПП бегунов на 800 м юниорского возраста // Материалы Всероссийской интернет-конференции «Актуальные вопросы подготовки спортсменов в спорте высших достижений». – М., 2011.
23. Мосин И.В., Мосина И.Н., Чернов С.С. Особенности соревновательной деятельности в беге на средние дистанции у юниоров // Материалы I Всероссийской научно-практической конференции «Традиции и инновации развития легкой атлетики на современном этапе». – М., 2012.
24. Мосин И.В., Мосина И.Н., Цыпленкова Е.С. Динамика спортивных результатов сильнейших отечественных и зарубежных спортсменов в беге на 800 м // Научное издание «Известия Тульского государственного университета». – «Физическая культура. Спорт». – Вып. № 4. – Тула: ТулГУ, 2015.
25. Мосин И.В., Мосина И.Н., Мосина Е.И. Технология эффективного использования средств и методов специальной тренировочной нагрузки в недельном микроцикле в беге на средние дистанции // Материалы докладов 4-й Научно-методической конференции ПИФК МГПУ. – М., 2016.

Мосин Игорь Васильевич
Мосина Ирина Николаевна
Есаулов Михаил Николаевич

**ПОДГОТОВКА БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ
В ГРУППАХ СПОРТИВНОГО
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
В УСЛОВИЯХ
ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА**

Учебно-методическое пособие

Редактор Шумакова Е.Е.

Подписано в печать 09.02.2018. Формат 60x84 ¹/₁₆.

Печ. л. 7,5. Уч.-изд. л. 7,5. Тираж 50 экз.

Изд. № 1/59. Заказ № .

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».
115409, Москва, Каширское ш., д. 31.
Типография НИЯУ МИФИ.