

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра физического воспитания и спорта

ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ В БЕГЕ НА СВЕРХДЛИННЫЕ ДИСТАНЦИИ

Методические рекомендации

Минск
БГАТУ
2014

УДК 796.012.412.5(07)

ББК 75.711.5я7

П44

*Рекомендовано научно-методическим советом
агротехнического факультета БГАТУ.
Протокол № 2 от 31 октября 2013 г.*

Составители:

старший преподаватель И. А. Навицкий,
кандидат биологических наук, доцент С. М. Смольский,
старший преподаватель Ю. И. Макаревич

Рецензенты:

доктор педагогических наук, профессор,
Заслуженный тренер Республики Беларусь Т. П. Юшкевич;
кандидат педагогических наук, доцент Н. В. Соница

Подготовка студентов-спортсменов в беге на сверхдлин-
П44 ные дистанции : методические рекомендации / сост.: И. А. На-
вицкий, С. М. Смольский, Ю. И. Макаревич. – Минск : БГАТУ,
2014. – 56 с.
ISBN 978-985-519-660-1.

Методические рекомендации затрагивают вопросы подготовки студентов-спортсменов в беге на сверхдлинные дистанции. В издании представлен как теоретический, так и практический материал. Широко раскрыты методы и средства тренировки. Предложены практические рекомендации.

Для преподавателей, тренеров, спортсменов, студентов.

УДК 796.012.412.5(07)

ББК 75.711.5я7

ISBN 978-985-519-660-1

© БГАТУ, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	4
ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	6
ХАРАКТЕРИСТИКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В БЕГЕ НА ВЫНОСЛИВОСТЬ.....	7
ОТБОР В МАРАФОНСКОМ БЕГЕ.....	9
ТРЕНИРОВОЧНЫЕ СКОРОСТИ В МАРАФОНСКОМ БЕГЕ.....	11
МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ТРЕНИРОВКИ.....	20
ТЕХНИЧЕСКАЯ, ТАКТИЧЕСКАЯ И ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.....	26
ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ.....	29
ПЕРИОДИЗАЦИЯ ТРЕНИРОВКИ.....	33
ТРЕНИРОВКА В ГОРАХ И ВРЕМЕННАЯ АККЛИМАТИЗАЦИЯ.....	38
ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	39
ВРАЧЕБНЫЙ КОНТРОЛЬ И САМОКОНТРОЛЬ.....	41
ПОДГОТОВКА К СОРЕВНОВАНИЯМ.....	43
ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ.....	44
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	47
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	50
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	53

ПРЕДИСЛОВИЕ

В последние годы во всем мире бег на сверхдлинные дистанции получил широкое распространение и пользуется большой популярностью. Марафонский бег входит в программу Олимпийских игр и чемпионатов мира по легкой атлетике. Во всех странах мира проводятся до 8–10 марафонских забегов в год. На крупнейших соревнованиях мира на эту дистанцию (Бостонский, Нью-Йоркский, Токійский, Берлинский, Лондонский и др.) на старт выходит до 30–40 тыс. участников. В результате такой популярности крупнейшие фирмы мира спонсируют эти забеги, благодаря чему победители получают призовые до 30–50 тыс. долларов США и более.

Кроме марафона, в последние 20 лет стали проводиться забеги и на более длинные дистанции. На 100 км и суточном беге проводятся чемпионаты мира и Европы. Сверхмарафонцы также соревнуются и на 500 км, 1000 км, 1000 миль, организуются пробеги через пустыню Сахара, Австралию и другие забеги. На старт этих соревнований выходит большое количество бегунов из многих стран мира.

Чтобы добиться высоких результатов в беге на сверхдлинные дистанции, нужен целенаправленный процесс подготовки. Обычно спортсмены, которые имеют физиологические предрасположенности к бегу на выносливость (высокий процент содержания медленносокращающихся мышечных волокон, высокий диаметр аорты, быстрое восстановление после нагрузки, высокую психологическую уравновешенность и т.д.), благодаря длительным и напряженным тренировкам выполняют нормативы кандидата в мастера спорта и мастера спорта. Однако их дальнейший рост замедляется или вовсе приостанавливается, хотя спортсмены и считаются одаренными. Это связано с неправильным подходом к тренировочному процессу.

Многие марафонцы большое значение придают объемной многолетней работе с невысокой интенсивностью, особенно в подготовительном периоде. Не хватает целенаправленной тренировки в специальных режимах. Поэтому не создаются устойчивые функциональные связи, требующиеся для конкретной дистанции. Конечно, при такой работе происходит определенное совершенствование основных биоэнергетических систем организма, но незнание точных границ биоэнергетических зон приводит к большому объе-

му излишней тренировочной работы. На уровне специальной подготовки это оборачивается не только лишними объемами, но и точностью тренирующего воздействия, что не может, в конечном итоге, не сказываться на спортивном результате.

Главное сейчас заключается не в том, чтобы на тренировках бегать больше или быстрее других, а в том, чтобы развить в себе способность утилизации большого количества кислорода. Это уже связано с наукой. Ее задача на данном этапе сводится к выявлению излишних объемов, неточных зон, то есть к оптимизации беговой нагрузки.

В основе методологической концепции должны лежать беговые нагрузки в режиме устойчивого состояния на уровне порога анаэробного обеспечения (ПАНО), которые сочетаются со специальной тренировочной нагрузкой на различных отрезках и скоростно-силовыми упражнениями. Это, с одной стороны, позволяет развивать скоростные возможности марафонцев без применения больших объемов работы в преимущественно анаэробном режиме, а с другой – дает возможность управлять развитием спортивной формы бегунов без ее форсирования, что обеспечивает более точное подведение спортсмена к главным стартам сезона. Так как подготовка элитных спортсменов заключается в выступлении в 2–3 ответственных стартах в сезоне при более длительном цикле их подготовки, то для них необходимы индивидуальные графики подготовки, которые должны зависеть не от титулов и званий, а от особенностей организма.

Важное место в работе занимает связь между физиологическими процессами, происходящими в организме, и тренировкой, так как она помогает понять, каким образом можно достичь рациональной методики тренировки. Изложено, каким образом те или иные средства тренировки влияют на организм и вызывают специфическое воздействие, приводящее к повышению специальной работоспособности, имеющей большое значение для марафонцев, и в то же время к улучшению результатов в беге на сверхдлинные дистанции.

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- АТФ – аденозинтрифосфорная кислота
- АЭ – аэробный
- БГАТУ – Учреждение образования
«Белорусский государственный аграрный технический университет»
- ккал – килокалории
- КМС – кандидат в мастера спорта
- МПК – максимальное потребление кислорода
- МС – мастер спорта
- МСМК – мастер спорта международного класса
- МТ – марафонский темп
- ОРУ – общеразвивающие упражнения
- ОФП – общефизическая подготовка
- ПАНО – порог анаэробного обеспечения
- уд/мин – удары в минуту
- ЧСС – частота сердечных сокращений

ХАРАКТЕРИСТИКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В БЕГЕ НА ВЫНОСЛИВОСТЬ

Для того чтобы выбрать адекватные средства тренировки для бегунов на сверхдлинные дистанции, можно копировать тренировочные планы сильнейших спортсменов. Однако все бегуны имеют свои индивидуальные особенности функционирования организма (должен соблюдаться принцип индивидуализации), кроме того, каждый спортсмен находится на определенном уровне физической подготовленности, что также необходимо учитывать. Поэтому тренировочный план, разработанный для одного марафонца, вряд ли будет идеально подходить для другого.

При подборе средств тренировки должны учитываться процессы, происходящие в организме спортсмена во время марафонского забега. Тренер должен знать, какое средство тренировки лучше всего применить, чтобы вызвать в организме заданный биологический сигнал, приводящий к специфическим адаптациям, которые, в свою очередь, приводят к улучшению спортивного результата.

Если же бегун будет моделировать тренировку чемпионов, не учитывая тех физиологических процессов, которые происходят в его организме во время работы, то он не только не сможет добиться высоких результатов, но и нанесет непоправимый вред своему здоровью.

Двигатель бегуна – мышцы. Они состоят из волокон разного типа, которые располагаются близко друг с другом и различаются по диаметру и цвету.

Характеристики мышечных волокон индивида большей частью заданы генетически. Однако считают, что тренировка может привести к существенным изменениям. В частности, продолжительная тренировка с аэробной направленностью и достаточной интенсивностью, согласно ряду исследователей, трансформирует часть волокон типа IIb (быстрые гликолитические) в волокна типа IIa (быстрые окислительные), часть волокон типа IIa – в волокна типа IIc (промежуточные между типом I и типом II), часть волокон типа IIc – в волокна типа I (медленные). Следует отметить, что такие изменения происходят, главным образом, с помощью метаболизма, то есть содержания энзимов, которое преимущественно соответствует той или иной энергетической системе. Однако эти изменения носят

и структурный характер, поскольку модифицируются некоторые характеристики сократительных белков. Такие модификации будут, с большой долей вероятности, обратимыми в случае, если тренировка прерывается, к примеру, из-за травмы спортсмена.

Для марафонского бега аэробная система является, несомненно, самой важной в количественном отношении. С точки зрения тренировочного процесса здесь существует различие в рамках аэробной системы между потреблением углеводов и потреблением липидов (о чем речь пойдет дальше). Однако тренерам по марафону не следует пренебрегать анаэробной лактатной системой (также известной под названием лактатная система или гликолитическая система), поскольку она также играет существенную роль во время марафонского забега.

Энергия, требуемая для пробегания марафонской дистанции, обеспечивается большей частью пятью источниками энергии [1, 22]:

- 1) запасы гликогена в рабочих мышцах;
- 2) глюкоза, поступающая в кровь из печени;
- 3) жиры, имеющиеся в мышцах в начале марафонского забега;
- 4) жирные кислоты, поступающие из жировых депо организма (жировые клетки). Они соединяются с альбумином и доставляются кровью к рабочим мышцам;
- 5) энергия, содержащаяся в молочной кислоте.

Поскольку прием углеводов на дистанции ограничен, то можно предположить, что энергия, образуемая за счет липидов, будет равна разности между показателем суммарных энергозатрат (около 2700 ккал) и энергией, вырабатываемой за счет запасов гликогена в мышцах и печени (около 1900 ккал), то есть 800 ккал.

В конце марафонской дистанции концентрация лактата в крови обычно равняется 2 ммоль/л, т.е. на 1 ммоль/л больше базальной величины. Поэтому окончательный баланс или энергия, образуемая лактатной системой, будет составлять примерно 3 мл/кг. У бегуна с массой тела 70 кг это равняется 210 мл кислорода. Поскольку 1 л кислорода расходуется на образование примерно 5 ккал, то это означает, что лактатная система данного спортсмена производит 1 ккал. Так как суммарные энергозатраты составляют примерно 2700 ккал, то вклад лактатной системы составляет менее 0,04 %.

Лактат – это вовсе не бесполезная вещь. Он содержит довольно значительное количество энергии, которое может оказаться достоя-

нием для мышц, непосредственно участвующих в работе, в особенности волокон типа I (медленные), которые должны работать прямо с самого начала забега и поэтому могут после примерно 20 км дистанции исчерпать свои запасы гликогена. Поскольку определенное количество углеводов (накопленное в мышцах в виде гликогена) необходимо для сжигания жиров, то волокна, израсходовавшие весь гликоген, будут не способны продолжать работу.

Это тот случай, когда лактат приобретает большое значение. Эти волокна могут извлекать лактат из крови и использовать его как источник энергии. Для этого волокна типа I должны содержать высокую концентрацию H-LDH-энзимов, которые реагируют с молекулами лактата, образуя молекулы пуриновой кислоты, которая может быть использована для образования АТФ, то есть используемого мышцами топлива.

Во время марафонского бега происходит следующее:

- содержание гормона (в особенности повышение содержания адреналина) способствует образованию молочной кислоты в мышцах, причем и в тех, которые лишь минимально задействованы в работе. Молочная кислота образуется, главным образом, в мышечных волокнах типа II, которые меньше всего пригодны для продолжительной работы;
- молочная кислота выделяется в кровь и поглощается мышцами, которые непосредственно участвуют в работе;
- непосредственно участвующие в работе мышечные волокна также образуют молочную кислоту (главным образом волокна типа II). Однако внутри этих мышц лактат используется волокнами типа I [1, 22].

ОТБОР В МАРАФОНСКОМ БЕГЕ

Перспективные бегуны чаще встречаются среди жителей сельской местности, поэтому талантливых марафонцев надо искать там. В естественных условиях жизни юноши и девушки имеют возможность проявлять выносливость, выполнять большие объемы циклической работы. При отборе на сверхдлинные дистанции учитываются генетические свойства. Пропорции строения тела должны быть следующими: более узкий таз, длинные с тонкими в коленных и голеностопных суставах ноги и короче тело, лёгкие икры ног и

сильные мышцы бёдер, без малейшей жировой прослойки все части тела, хорошо развитая грудная клетка, оптимальный мышечный «корсет».

Марафонцы обладают существенными преимуществами в физиологическом строении. В квадрицепсах (мышцах бёдер) больше кровяных капилляров, окружающих мышечную ткань, сама же ткань содержит более мощный энергетический «мотор». Большая плотность капилляров позволяет крови доставлять больше кислорода в мышцы, а уменьшенный диаметр волокон улучшает диффузию кислорода, то есть позволяет кислороду достигать быстрее внутренних клеток. Причём ткань, вырабатывающая энергию, ближе к кровеносным капиллярам. В мышечной ткани содержится больше ферментов, сжигающих жиры и сберегающих энергетические составляющие. Сами мышечные волокна более узкие. Марафонцев отличает психомоторная деятельность. Они активны, работоспособны. Для них более характерны выносливость, умение переносить нагрузки, отсутствие мнительности и озабоченности своим здоровьем. Они отличаются застенчивостью, некоторой замкнутостью, не всегда решительны, нуждаются в лидере. Уровень тревожности у них относительно низок. Им присущи яркая эмоциональность, активность, высокий уровень честолюбия и спортивного соперничества [11].

Учёные обнаружили ряд преимуществ генетического свойства у марафонцев. И если среди белых ими обладают одиночки, то у чернокожих – большинство. Особенно отчётливо это проявляется у кенийцев. На это воздействует уникальным образом ряд факторов – совершенная комбинация наследственности, природных условий и культурных традиций. Люди рождаются и живут на высокогорном плато с хорошим климатом. С юных лет они вынуждены много ходить, бегать, их традиции основаны на проповедовании стойкости и упорства. Племенная культура наилучшим образом восприняла занятия бегом в спортивных целях, вдобавок сейчас спорт является для сотен кенийских подростков окном в сытое, безбедное будущее.

Таким образом, выдающихся результатов в марафоне могут достичь только спортсмены, обладающие определёнными генетическими особенностями. Среди «черных» бегунов большинство обладают наследственными преимуществами к бегу на выносливость, среди белых же – единицы. Поэтому тренерам надо тщательнее

подходить к отбору бегунов на марафонскую дистанцию. Особое внимание надо обращать на следующие наследственные особенности: способность к активному липидному обмену, большой диаметр аорты (29–31 мм), оптимальное содержание медленных мышечных волокон (не менее 75 %).

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ СКОРОСТИ В МАРАФОНСКОМ БЕГЕ

При проведении цикла общефизической подготовки происходит определенное совершенствование основных биоэнергетических систем организма, но незнание точных границ биоэнергетических зон приводит к большому объему излишней тренировочной работы. А на уровне специальной подготовки это оборачивается не только лишними объемами, но и направленностью тренировочного воздействия, что не может, в конечном итоге не сказываться на спортивном результате.

Задача науки на данном этапе как раз и сводится к выявлению излишних объемов, неточных зон, то есть к оптимизации беговой нагрузки.

Биоэнергетический механизм живого организма устроен так, что физическая работа на любом источнике не может продолжаться бесконечно. После израсходования основной части преобладающего субстрата работа должна быть прекращена, иначе организм попадет в аварийную ситуацию. Поэтому воздействовать как попало на метаболический источник нельзя. Рассмотрим такие термины, как «мощность» и «емкость» метаболического процесса [15].

Мощность метаболического источника определяется способностью к расходованию биохимического субстрата в единицу времени.

Емкость источника определяется его работоспособностью, то есть способностью произвести определенную работу или «подинтегральной площадью», напрямую связанной с запасами данного субстрата в организме спортсмена.

Несмотря на взаимозависимость таких понятий, как «мощность» и «емкость» источника, требуется определенная стратегия тренирующего воздействия и, как следствие, знание точных границ мощностного и емкостного диапазонов. На рис. 1 ограничен диапазон действия данного источника точкой E , соответствующей временному диапазону t_E [16]. Кроме того, нанесем точку N , после которой

начинается существенное уменьшение мощности действующего источника и которому соответствует временной промежуток t_N .

При такой графической интерпретации участок, соответствующий предельному временному параметру t_N , можно считать мощностным диапазоном метаболического источника, а соответствующий t_E участок – емкостным.

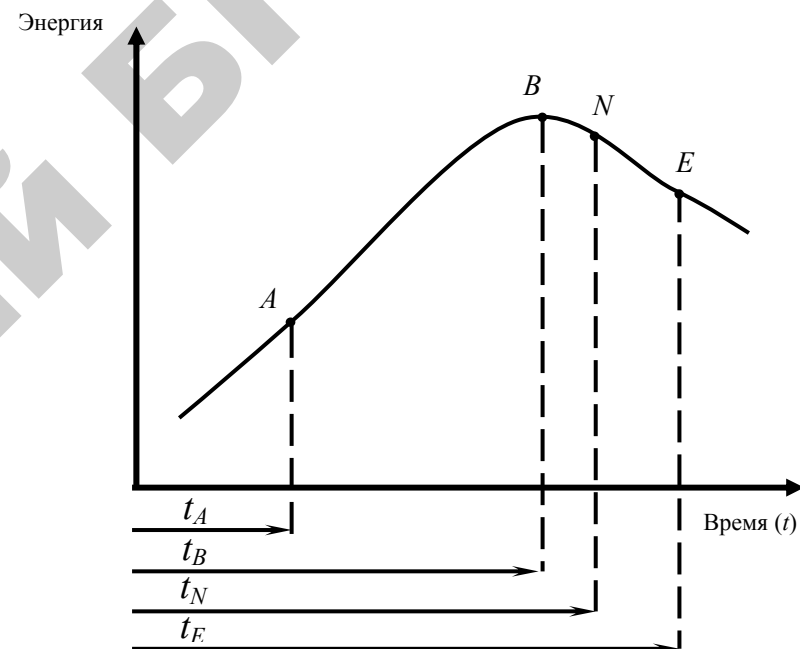


Рис. 1. Изменение мощности и емкости метаболического источника во время мышечной работы

Внутри мощностного или емкостного диапазонов может существовать множество тренировочных режимов, характеризующихся конкретной продолжительностью и скоростью передвижения. Все они подчинены единой цели – проработке мощностной (или емкостной) составляющей метаболического источника. Однако по ряду причин в тренировочном процессе используется лишь часть соответствующего диапазона. Скажем, при проработке мощностного

диапазона не имеет смысла работа на очень низкой мощности, а с другой стороны диапазона должен существовать «зазор», гарантирующий предельно допустимую тренировочную интенсивность. Поэтому отрезки для тренировочной работы в данном диапазоне выбираются из участка, ограниченного временными параметрами t_A и t_B . Эти участки носят название «метаболический режим» [16]. Им обозначается часть мощностного или емкостного диапазонов метаболического источника, используемая для проработки соответственного параметра (то есть для повышения мощности или емкости источника).

Практики привыкли к выражению – «работа в аэробном режиме». Для них это выражение содержит определенную информацию. Но если учесть, что аэробный диапазон содержит в себе 5–6 метаболических источников и, следовательно, вдвое большее количество метаболических режимов, работа в каждом из которых имеет свой научно-обоснованный смысл, то прежнее выражение во многом утрачивает свою информативность.

Под «метаболическим источником» понимается превалирующий (по принципу «суперпозиции») биохимический процесс, характеризующийся либо отдельным классом субстратов, либо различными путями ресинтеза АТФ из одного и того же субстрата (скажем, анаэробный и аэробный ресинтез углеводов).

Но самым главным, безошибочным критерием существования метаболического источника является доказанное экспериментально увеличение количества превалирующего субстрата под влиянием тренировки. Ведь основным смыслом тренирующего воздействия, как было показано выше, является увеличение емкости метаболического источника, чтобы потом на этой базе повысить максимальную абсолютную его мощность. То есть, если биохимики доказали экспериментально, что количество субстрата, обеспечивающего работу в конкретном метаболическом режиме, возрастает под воздействием беговой нагрузки [16], то в таком случае имеет смысл проводить беговые тренировки в данном диапазоне.

Подобный подход привел к открытию весьма принципиальной закономерности. При рассмотрении графика отмечалось, что по обе стороны от представленного метаболического источника расположены соседние источники, обеспечиваемые своими субстратами. В

таком случае пространство вокруг точек A и E представляет собой зону так называемых метаболических переходов.

Гипотеза сводилась к тому, что в метаболических переходах, когда организм испытывает определенные трудности в связи со сменой основного субстрата, мобилизуются дополнительные или вспомогательные субстраты, количество которых (по экспериментальным данным биохимиков) может возрасти под влиянием тренирующего воздействия. В таком случае, как было показано выше, мы имеем право рассматривать этот биоэнергетический механизм в качестве отдельного метаболического источника.

Таким образом, вводятся термины «основные» и «промежуточные» (или переходные) метаболические источники. Можно отметить, что с введением промежуточных метаболических источников «сразу встали на место» некоторые основные метаболические процессы, продолжительность которых была экспериментально установлена биохимиками.

Следующим существенным шагом было то, что при построении полного биоэнергетического спектра вместо временного параметра t по оси абсцисс можно воспользоваться метрическим параметром l .

Это привело к открытию еще одной закономерности, которая получила название «закономерность метаболического обеспечения беговой нагрузки» и которая позволила с невероятной точностью (до 1 метра) определить теоретические границы всех мощностных и емкостных диапазонов, входящих в полный биоэнергетический спектр.

Оказалось, что метрические значения границ следующих друг за другом диапазонов образуют ряд чисел, представляющих собой геометрическую прогрессию со знаменателем «2».

В результате анализа было выявлено, что полный биоэнергетический спектр включает в себя 9 основных и, соответственно, 8 промежуточных (переходных) метаболических источников.

Характеристики всех диапазонов, составляющих содержание полного биоэнергетического спектра, представлены в таблице 1 [16].

В таблице приведены также химические субстраты, которые превалируют в энергообеспечении основных метаболических источников. В промежуточных режимах, которые соседствуют с основными, вспомогательные субстраты опущены.

Таблица 1

Предельные параметры метаболических источников

1	Индекс режима	$N_1 E_1$	$N_{1-2} E_{1-2}$	$N_2 E_2$	$N_{2-3} E_{2-3}$	$N_3 E_3$
2	Длина (l), м	0,125 0,25	0,5 1	2 4	8 16	32 64
3	Время (t)	0,12 с 0,18 с	0,28 с 0,43 с	0,66 с 1,02 с	1,56 с 2,46 с	3,8 с 6,7 с
4	Основной субстрат	АТФ, миофибрилл		Креатин-фосфат, миофибрилл		Креатин-фосфат, цитоплазма

1	$N_{3-4} E_{3-4}$	$N_4 E_4$	$N_{4-5} E_{4-5}$	$N_5 E_5$	$N_{5-6} E_{5-6}$
2	128 256	512 1024	2048 4096	8192 16384	32768 65536
3	13 с 27,5 с	60 с 2,4 мин	5,1 мин 11 мин	23 мин 49 мин	103 мин 220 мин
4		Гликоген мышц (гликолиз)		Гликоген мышц и печени	

1	$N_6 E_6$	$N_{6-7} E_{6-7}$	$N_7 E_7$	$N_{7-8} E_{7-8}$
2	131072 $v=15$ км/ч	13,7 км/ч 12,5 км/ч	11 км/ч 9,6 км/ч	8,2 км/ч 6,8 км/ч
3	8 ч			
4	Жирные кислоты (АЭ-ое окисление жиров)		Структурные белки (АЭ-ое окисление белков)	

1	$N_8 E_8$	$N_{8-9} E_{8-9}$	$N_9 E_9$
2	5,5 км/ч 4,1 км/ч	2,8 км/ч 1,4 км/ч	$V=0$ (состояние покоя)
3			
4	Полипептиды (АЭ-ое окисление белков)		Легкие белки (АЭ-ое окисление белков)

Начиная с определенных метаболических режимов, предельные метрические и временные параметры теряют практический смысл, и в дальнейшем двигательные режимы характеризуются только скоростью.

Первые, самые короткие диапазоны, равно как и последние (со скоростью ниже обычной ходьбы), не имеют прямого отношения к планированию беговой подготовки.

Выше отмечалось, что начинать разработку научно обоснованных программ беговой подготовки следует с установления точных границ тренировочных диапазонов. Представленная таблица 1 свидетельствует о том, что с первой задачей мы справились.

Теперь можно ответить и на вопрос относительно общего числа «зон относительной мощности». Анализ таблицы 1 показывает, что (за исключением нескольких первых и последних метаболических режимов) набирается порядка двух с небольшим десятков диапазонов, которые могут быть использованы при планировании беговой нагрузки и имеют право называться «зонами относительной мощности».

Из физиологии известно, что существуют различные типы мышечных волокон и что тренировочная работа в определенных режимах провоцирует увеличение количества соответственных волокон. Поэтому стайерам противопоказаны режимы, повышающие уровень быстроты, а спринтеры воздерживаются от многочасовой монотонной работы с невысокой интенсивностью.

Следовательно, для спортсменов каждой группы беговых видов (спринтеры, средневики, стайеры и супермарафонцы) должен существовать свой диапазон беговой нагрузки, из которого и выбираются конкретные режимы для тренировочной программы.

Для того чтобы преодолеть «хроническое» отставание в беге от мировых стандартов, следует научиться готовить узких специалистов, способных реализовать «до последней калории» тот биоэнергетический потенциал, который им отпустила природа.

Рассматриваемая методика как раз и позволяет решить поставленную задачу, поскольку теперь мы располагаем границами метаболических диапазонов, вычисленными с точностью до 1 метра. Кроме того, предполагается научно обоснованный подход, который приводит к максимальному использованию всех биоэнергетических ресурсов, соответствующих конкретному виду легкой атлетики, а также позволяет исключить из общего диапазона в 12 режимов еще целый ряд промежутков, приводя тем самым к существенной экономии тренировочных объемов.

Выше отмечался недостаток распространенного тренировочного подхода, заключающегося в варьировании отрезков и интервалов отдыха в пределах соревновательной дистанции. При таком варианте остаются «не проработанными» соседние метаболические источники и большого вклада от них ждать не приходится.

Изложенные выше положения позволяют представить полный биоэнергетический спектр в виде ряда метаболических источников. Принимая во внимание графическое изображение отдельного метаболического источника, можно утверждать, что вдоль всего биоэнергетического спектра проходят восходящие и нисходящие ветви от каждого из метаболических источников [17].

Следовательно, каждому виду легкой атлетики соответствует (по принципу суперпозиции) какой-то один метаболический режим, и, кроме того, остальные источники, входящие в общий диапазон, характерный для данного вида, также дают определенный биоэнергетический вклад своими восходящими или нисходящими ветвями. Вклад будет тем весомее, чем лучше проработаны соответствующие источники.

Принцип проработки этих источников также различен и зависит от того, какая ветвь (восходящая или нисходящая) проходит через сечение на полном биоэнергетическом спектре, соответствующее рассматриваемой дистанции. В отношении метаболических источников, расположенных после рассматриваемого режима, можно заметить, что их восходящие ветви будут тем мощнее, чем выше мощность этих источников. Отсюда напрашивается вывод, что у этих источников следует подвергать тренирующему воздействию лишь мощностные диапазоны.

Такой подход хорошо согласуется с устоявшимися представлениями спортивной педагогики, а также с теорией мышечных волокон. В самом деле, какой смысл подвергать организм спортсмена изнурительной «емкостной» нагрузке в тех диапазонах, в которых он никогда не будет функционировать на соревнованиях.

Что касается источников, расположенных до рассматриваемого режима, то здесь картина обратная. Такие источники при беге в данном режиме никогда не будут реализованы на полную мощность. Во-первых, этого не требует скорость данного режима, а во-вторых, они частично блокируются превалирующим метаболическим процессом рассматриваемого режима.

Идущие от таких источников нисходящие ветви тем полнокровнее, чем больше емкость этих источников. Следовательно, у предыдущих источников следует тренировать лишь емкостные составляющие.

В отношении источника, превалирующего в энергообеспечении данного бегового вида, могут существовать два теоретических ва-

рианта. Либо включить в тренировочную программу оба его диапазона (мощностный и емкостный), либо избрать только один, через который проходит сечение, соответствующее рассматриваемой дистанции (а другие объявить «мощность предыдущих» или «емкость предыдущих» режимов).

Окончательный вывод заключается в том, что превалирующий метаболический источник должен быть включен в тренировочную программу обеими составляющими.

В результате вышеизложенного М.Р. Смирнов сформулировал «принцип избирательности режимов циклической нагрузки» [17]. Формулировка этого принципа звучит так: «Каждому циклическому виду спорта соответствует определенный, присущий только ему комплекс режимов профилирующей нагрузки; для тренировочного процесса отбираются мощность и емкость метаболического источника, превалирующего в энергообеспечении данного вида, а также емкостные режимы предыдущих метаболических источников и мощностные режимы последующих, входящих в общий диапазон, соответствующий данному виду».

В отношении беговых дисциплин можно констатировать, что в результате проведенного анализа была составлена принципиальная схема (табл. 2) [17].

Анализ таблиц 1 и 2 свидетельствует прежде всего о том, что для полноценной беговой подготовки в каждом виде достаточно всего лишь семи (из имеющихся двух десятков) зон относительной мощности.

Также следует отметить, что «принцип избирательности режимов» позволяет существенно уменьшить тренировочные объемы бега. Вместо сплошного диапазона, протяженностью в 12 зон относительной мощности, используются выборочно лишь 7 отдельных «полос» (то есть экономия получается примерно в 2 раза).

На основании «принципа избирательности» (табл. 2) основными метаболическими источниками, превалирующими в энергообеспечении в марафонском беге, являются мощностный режим N_{5-6} и емкостный режим E_{5-6} . Это означает, что на соревновательной дистанции в энергообеспечении участвуют гликоген мышц и печени и жирные кислоты.

Таблица 2

Комплексы метаболических режимов беговой нагрузки, полученные на основании «принципа избирательности»

60 м	100 м	200 м	400 м	800 м	1500 м	3000 м	5000 м	10000 м	20 км	Марафон	100 км	100 миль (160 км)	24 км
E_2													
E_{2-3}	E_{2-3}	E_{2-3}											
E_3	E_3	E_3	E_3	E_3	E_3								
N_{3-4}	N_{3-4}	N_{3-4}	E_{3-4}	E_{3-4}	E_{3-4}	E_{3-4}	E_{3-4}	E_{3-4}					
E_{3-4}	E_{3-4}	E_{3-4}	N_4	N_4	E_4	E_4	E_4	E_4	E_4	E_4			
N_4	N_4	N_4	E_4	E_4	N_{4-5}	N_{4-5}	E_{4-5}	E_{4-5}	E_{4-5}	E_{4-5}	E_{4-5}	E_{4-5}	
N_{4-5}	N_{4-5}	N_{4-5}	N_{4-5}	N_{4-5}	E_{4-5}	E_{4-5}	N_5	N_5	E_5	E_5	E_5	E_5	E_5
	N_5	N_5	N_5	N_5	N_5	N_5	E_5	E_5	N_{5-6}	N_{5-6}	E_{5-6}	E_{5-6}	E_{5-6}
			N_{5-6}	N_{5-6}	N_{5-6}	N_{5-6}	N_{5-6}	N_{5-6}	E_{5-6}	E_{5-6}	N_6	N_6	E_6
						N_6	N_6	N_6	N_6	N_6	E_6	E_6	N_{6-7}
									N_{6-7}	N_{6-7}	N_{6-7}	N_{6-7}	E_{6-7}
											N_7	N_7	N_7
													N_{7-8}

Для того чтобы повысить емкость метаболического источника у марафонца, нужно в тренировочном процессе использовать емкостные режимы метаболических источников E_4 , E_{4-5} , E_5 . В этих режимах работа выполняется с большей интенсивностью (скорость выше соревновательной).

Также необходимо увеличивать и мощность метаболического источника. Для этого применяются мощностные режимы метаболических источников N_6 и N_{6-7} . Здесь скорость ниже соревновательной, однако длина пробегаемой дистанции больше.

На основании данных таблицы 2 и итальянских специалистов в беге на сверхдлинные дистанции Э. Арселли и Р. Канова [1] для того, чтобы планирование дифференцированной беговой нагрузки было разумное и более перспективное, следует установить следующую градацию разновидностей беговой работы у марафонцев (табл. 3).

Таблица 3

Расчетные показатели скорости для разных видов тренировки МСМК (лучший результат в марафоне – 2ч 11 мин 40 с)

Метаболические режимы	Марафонская скорость, %	Скорость, мин/км	Средства тренировки
E_4	Более 110 %	Быстрее 2,48	Короткие отрезки с интервалами (10×500 м, отдых 1 мин)
E_{4-5}	108–110 %	2,48/2,52	Интенсивная специальная выносливость 10–12 км (1000–3000 м)
E_5	103–108 %	2,52/3,01	Интенсивно-эффективная выносливость 10–21 км (2000–7000 м) – быстрый бег в постоянном темпе (20–40 мин)
N_{5-6} E_{5-6}	Марафонская скорость 97–100 %	3,07/3,13	Марафонская скорость (18–21–25 км) Прогрессивный бег в умеренно-быстром темпе (45 мин – 1 ч 20 мин) Специальный интенсивный длительный бег (28–30 км)
N_6	92–97 %	3,13/3,22	Пробежки в постоянном умеренно-быстром темпе 1 ч – 1 ч 30 мин) Прогрессивный бег в умеренном темпе 1 ч – 1 ч 30 мин)
N_{6-7}	85–92 %	3,22/3,35	Специальный интенсивный бег (32–52 км) Марафонская выносливость (2–3 ч)

В третьем столбце приведены тренировочные скорости МСМК, имеющего результат в марафонском беге в районе 2 ч 11 мин – 2 ч 12 мин.

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ТРЕНИРОВКИ

Продолжительность нагрузки является важным фактором. Для возбуждения желаемого биологического сигнала или распространения желаемого воздействия на возможно большее число мышечных волокон, упражнение должно выполняться длительное время.

При выборе темпа для выполнения каждого вида беговых упражнений может оказаться полезным обратиться к разным параметрам – таким как ЧСС, уровень лактата в крови и темп, поддерживаемый во время соревнований, особенно длительностью около часа, и марафона. Каждый темп бега будет оказывать, безусловно, разные и специфические воздействия на организм отдельного спортсмена по сравнению с воздействиями, вызываемыми значительно более высоким или более низким темпом. Важно подчеркнуть, тем не менее, что диапазон скоростей, в рамках которого могут иметь место эти воздействия, часто четко не определяется. В любом случае, заданный диапазон скорости всегда оказывает выше одного воздействия, вызывая разные типы адаптации.

В таблице 4 обобщены основные характеристики, характерные для разного типа работы, а также специальные средства тренировки, применяемые в зависимости от желаемой адаптации, которая считается полезной для отдельного спортсмена [1].

Совершенствование центральных аэробных компонентов. Если все прочие факторы будут сходными, включая гематические параметры, то увеличение ударного объема крови (объема крови, перекачиваемого при каждом сокращении сердца) при высокой и стабильной ЧСС будет отвечать за увеличение МПК и улучшение центральных аэробных компонентов.

Увеличение потребления кислорода в мышечных волокнах. Benzi с соавторами выявили, что увеличение активности энзимов митохондрий в мышечных волокнах и, следовательно, увеличение потребления кислорода в мышцах может происходить за счет работы, выполняемой с интенсивностью, при которой образуется небольшое количество молочной кислоты. Очень медленное пробегание отрезков дистанции, не приводящее к увеличению уровня лактата выше базальной величины, не является решающим фактором для увеличения потребления кислорода в рабочих мышцах. Необходима более высокая скорость бега для улучшения аэробных характеристик у спортсмена.

Наиболее эффективны пробежки, выполняемые на скорости близкой к скорости на уровне анаэробного порога (в особенности при скорости в диапазоне от 97 % до 103–105 % от скорости на уровне анаэробного порога). Они могут выполняться в виде непрерывного

бега продолжительностью около часа или в виде повторного бега на отрезках длиной менее 1 км или нескольких километров.

Нагрузка в беге со скоростью на уровне анаэробного порога (или немного ниже, или немного выше) на протяжении нескольких минут подряд повлияет на достаточное количество мышечных волокон, вследствие чего они будут способны потреблять большее количество кислорода в секунду, а аэробная система будет вырабатывать больше АТФ. Разные скорости бега, но всегда в вышеуказанном диапазоне величин, связаны с разным процентом вовлечения в работу разных мышечных волокон. Если скорость бега будет выше скорости на уровне анаэробного порога, то в работу будет вовлечен больший процент быстрых волокон. Эти волокна будут улучшать свои аэробные характеристики. Если скорость бега будет ниже, то влияние будет оказываться, главным образом, на медленные волокна.

Тренировка развития способностей мышц использовать лактат. Количество лактата, которое использует мышечное волокно в секунду, прямо пропорционально степени активности энзимов H-LDH.

В случае непрерывного бега наиболее подходящая для стимулирования активности этих энзимов в мышечных волокнах (преимущественно медленных) скорость, приводящая к увеличению количества молочной кислоты, которое они способны использовать, находится в диапазоне от скорости на уровне аэробного порога до скорости на уровне анаэробного порога (что соответствует уровню лактата в крови в среднем от 2 ммоль/л до 4 ммоль/л соответственно). С этой точки зрения бег продолжительностью около часа и больше со скоростью в диапазоне от марафонской скорости до скорости на уровне анаэробного порога может быть особенно полезным.

Другим полезным видом упражнений на развитие способности мышц поглощать лактат является повторный бег со скоростью, равной или немного большей, чем скорость на уровне анаэробного порога, и бег в медленном темпе в интервалах. Скорость восстановительного бега может быть сначала очень низкой, увеличиваясь по мере приближения даты соревнований и, в особенности, по мере прогресса результатов спортсмена, вплоть до марафонской скорости (или скорости на уровне аэробного порога). Спортсмены высокого класса могут выполнять восстановительный бег со скоростью, очень близкой к скорости повторного бега.

Скорость потребления липидов (жиров). Если спортсмены высокого класса бегут медленно, мышцы сжигают смесь сахаров и липидов, в которой процент жиров будет превышать 50 %. Если скорость равна или немного ниже скорости на уровне анаэробного порога, то по мере увеличения скорости бега процент жиров постепенно уменьшается и приближается к нулю (мышцы сжигают почти исключительно сахар). Это величина потребления липидов, выражаемая в процентах от суммарных энергозатрат.

Величина же аэробная липидная (жировая) мощность служит показателем скорости, при которой сжигаются липиды, то есть показывает, какое количество липидов в минуту используется мышцами для выработки энергии. Было замечено, что у бегунов-марафонцев потребление жиров в минуту достигает максимума при скорости бега, близкой к марафонской скорости. По мере постепенного уменьшения скорости бега скорость потребления липидов медленно уменьшается.

Если у одного спортсмена будет более низкий показатель аэробной жировой мощности, чем у другого, то вследствие этого спортсмен с низкой скоростью потребления жира был бы не в состоянии не отставать от другого спортсмена, поскольку если бы даже он попытался бежать с одинаковой скоростью, то слишком быстро бы израсходовал запасы гликогена и испытывал его дефицит.

Значительный объем работы, выполненный в темпе, соответствующем или близком к максимальной скорости потребления (обычно немного ниже скорости, соответствующей уровню лактата в крови 2 ммоль/л или марафонской скорости у тренированных спортсменов), является наилучшим способом повышения аэробной липидной (жировой) мощности.

Таким образом, типичным средством для развития аэробной липидной (жировой) мощности является бег в постоянном темпе продолжительностью около часа со скоростью на уровне 92–100 % от скорости марафонского бега. С этой точки зрения пробежки будут неэффективными, если скорость будет выше марафонской, хотя и не превышая скорость на уровне анаэробного порога, поскольку скорость потребления липидов будет слишком низкой, а запасы липидов в мышцах истощаются за время, превышающее время, в течение которого спортсмен может поддерживать такой темп. Бег в очень мед-

ленном темпе также неэффективен, если только пробегаемое спортсменом расстояние не будет достаточно длинным.

Таблица 4

Основные характеристики разных типов работы и соответствующие специальные средства тренировки, зависящие от адаптации, которая считается полезной для отдельного спортсмена

Желаемая адаптация	Требуемые характеристики нагрузки	Типичные средства тренировки
Улучшить распределение кислорода	Должна вызвать быстрое увеличение ЧСС	Повторный бег в гору продолжительностью 8–10 с, выполняемый с максимальной интенсивностью
Увеличить потребление кислорода в мышечных волокнах	Должна привести к образованию ограниченного количества молочной кислоты и продолжаться несколько минут	Непрерывный или повторный бег со скоростью, равной или немного большей скорости на уровне анаэробного порога
Увеличить скорость потребления липидов	Должна привести к максимальной скорости потребления липидов и продолжаться длительное время	Непрерывный бег с интенсивностью чуть ниже уровня аэробного порога
Увеличить скорость потребления лактата	Должна привести к потреблению лактата, образующегося во время выполнения предшествующей нагрузки	Бег с чередованием усилий, выполняемых со скоростью выше скорости на уровне анаэробного порога, с усилиями, выполняемыми со скоростью ниже скорости на уровне анаэробного порога

Как правило, средства тренировки, отличные от соревнований, могут быть направлены на корректировку дефектов у отдельного спортсмена, будучи использованными задолго до намеченных соревнований, в особенности во время подготовительного периода. По мере приближения даты проведения соревнований, во время специальной подготовки значительная часть рабочей нагрузки должна выполняться в темпе, равном или очень сходном с соревновательным темпом.

Многие бегуны-марафонцы высокого класса используют бег как единственное средство тренировки, однако нам необходимо учитывать, что некоторые мышцы, особенно не участвующие непосредственно в беге, могут терять силу, в то время как работающие мышцы теряют способность к растягиванию, что часто приводит к травмам. Работающие мышцы редко теряют силу, но даже если это и происходит, риск травматизма отсутствует.

Исходя из вышесказанного, в течение всего года должны выполняться **упражнения на растягивание**, особенно во время разминки перед тренировочными занятиями. Также должны планироваться **упражнения на развитие силы**, чтобы избежать снижения уровня силы и сбалансировать различные группы мышц. В обычной жизни и в начале спортивной деятельности различный уровень силы мышц сказывается мало. Трудности начинаются, когда приходят высокие результаты. Ведь по мере роста спортивного мастерства человек вовлекает в работу все большее число мышц. Поэтому одной из важных задач специальной подготовки бегунов на сверхдлинные дистанции является увеличение силы, в том числе и за счет рационального увеличения мышечной массы отдельных мышечных групп.

Бегунам на сверхдлинные дистанции нужно применять в первую очередь следующие специальные силовые упражнения для развития важнейших мышечных групп.

1. Для развития силы мышц, поднимающих бедро. Эти упражнения – махи стоя у стены, прямо и в наклоне – нужно делать не сгибая опорную ногу и не раскачивая туловище. Частота махов должна быть такой, чтобы вы не напрягались, но все же чувствовали некоторые усилия в крайних точках маха.

2. Для развития мышц задней поверхности бедра: а) махи лежа, с сопротивлением резины или партнера; б) «маятник» – стоя на коленях, медленно опускаться и подниматься за счет сильного толчка руками о пол.

3. Для мышц живота: а) подъем ног в висе на гимнастической стенке или перекладине; б) наклон назад, сидя на коне, закрепив ноги, руки держать за головой или взять набивной мяч.

4. Для развития силы ног в целом нужно применять: а) скачки на одной ноге; б) скачки с ноги на ногу; в) бег и прыжки в гору на коротких отрезках; г) бег по песку или глубокому снегу.

Особенно марафонцам надо помнить, что сила им нужна тогда, когда организм утомлен, то есть на финише. Поэтому часть силовых упражнений нужно делать сразу после бега, во время нарастающего утомления.

ТЕХНИЧЕСКАЯ, ТАКТИЧЕСКАЯ И ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Кроме физической, в спортивной тренировке различают техническую, тактическую и психологическую подготовку. Все компоненты тренировки тесно связаны друг с другом, и если спортсмен где-то имеет слабое звено, то показать высокий результат на данном этапе он не сможет. Поэтому тренер в процессе многолетней подготовки должен уделять внимание всем четырем составляющим подготовки, постепенно подводя ученика к наивысшим достижениям, а не любыми путями гнаться за результатом. Так, если на этапе предварительной базовой подготовки недостаточно развивалась физическая подготовленность спортсмена, то в технических движениях в связи со слабостью основных групп мышц в избранном виде спорта будут закрадываться ошибки, которые можно будет устранить в том случае, если занимающийся снова вернется к общефизической подготовке. И, наоборот, физически хорошо подготовленный бегун технически правильно выполняет соревновательное упражнение, поэтому он больше внимания уделяет повышению результата [6, 8, 19].

Техническая подготовка

Марафонец может реализовать высокий уровень своей подготовленности благодаря высокоэкономичной рациональной технике. Рациональная поза во время бега является фактором эффективности тренировочного процесса. Чем длительнее упражнение, тем важнее роль позы для повышения качества его выполнения. Поэтому техническое мастерство в беге на сверхдлинные дистанции имеет не меньшее значение, чем в других беговых видах.

Характерные черты техники в марафонском беге: широкий шаг, достаточно высокий подъем бедер, законченное отталкивание, корпус держится ровно (с легким наклоном вперед), широкое и активное сведение и разведение бедер, активная работа согнутыми в лок-

тях руками, голова держится прямо, мышцы шеи, плеч, рук ослаблены [11].

В первую очередь следует исключить все лишние движения: раскачивания головой, неоправданные размахивания руками, «скручивание» туловища. Каждое движение должно быть направлено строго вперед. Чем острее угол отталкивания, тем меньше будет вертикальных колебаний общего центра тяжести, и тем большее продвижение вперед. Биомеханически не оправдано, когда в беге спортсмен разворачивает колени внутрь или наружу. Это происходит потому, что мышцы задней поверхности бедер и голени недостаточно сильны.

Техническое мастерство марафонца во многом зависит от его физической подготовленности. Внешним проявлением утомления в беге является снижение скорости. Однако первые признаки утомления выражаются в уменьшении длины шагов и компенсированном увеличении их частоты. Скорость еще меньше падает или падает незначительно. Но продолжительное время бежать с увеличенной частотой очень тяжело, поэтому темп бега падает, следовательно, скорость снижается.

Уменьшение длины шагов объясняется тем, что первоначально уменьшается сила мышечного сокращения. Снижение силы мышц во время бега происходит тем быстрее, чем больше величина развиваемых в каждом шаге усилий по отношению к максимальной силе групп мышц (относительная мышечная сила). Таким образом, отдалить наступление мышечного утомления можно либо уменьшив силу мышечного сокращения при каждом беговом шаге, либо увеличив абсолютную силу участвующих в этом движении мышц.

Первый путь для спортсмена высокой квалификации ограничен. С уменьшением силы мышечного сокращения уменьшается длина шага, что приводит к необходимости увеличения частоты шагов для поддержания скорости бега. У высококвалифицированных спортсменов параметры бегового шага вырабатываются в течение нескольких лет и близки к оптимальным, поэтому увеличение частоты также может привести к более раннему наступлению утомления.

Наиболее целесообразным в этом плане представляется второй путь отдаления наступления первой фазы утомления – увеличение абсолютной силы мышц, обеспечивающих беговые движения. Методически это осуществимо применением большого числа беговых

упражнений, особенно прыжкового характера (близких по структуре к беговому шагу).

Тактическая подготовка

Тактика – верное оружие, при помощи которого можно победить даже заведомо сильного конкурента.

В марафонском беге, чтобы показать высокий результат, важно двигаться с равномерной скоростью. Исследования показывают, что марафонцы пробегают с наилучшим результатом, когда варьирование скорости на дистанции колеблется в пределах от 1 до 2 % от целевой скорости на милю. Даже заметна тенденция к пробеганию лидерами второй половины дистанции быстрее первой [8, 11, 13].

В этом плане особое значение приобретает правильное распределение сил. Для этого нужно очень хорошо чувствовать время, за которое ты пробегаешь каждый километр. Бегун должен изучать темп бега как на тренировках, так и на соревнованиях. Это изучение строится на позиции зависимости между причиной и следствием, или между возбуждением и ответной реакцией. Причиной является величина усилий, которые прикладываются бегуном на определенной дистанции, а результатом – скорость или время, за которое он преодолевает эту дистанцию.

Учитываться должны и погодные условия. Так, в жаркую погоду средняя скорость ниже, чем в обычную (16–17 °С).

Также следует учитывать сильные и слабые стороны конкурентов, с которыми выходишь соперничать.

Выбор тактики бега во многом зависит и от физических и технических возможностей самого спортсмена. Скорости, развиваемые спортсменами на дистанции и на финише, характеризуются индивидуальными показателями длины и частоты шагов. Если спортсмен способен бежать в равномерном темпе по дистанции с большей длиной шага, чем у конкурентов, то на финише, увеличив частоту, он имеет больше шансов финишировать первым.

Таким образом, при составлении плана бега к предстоящим соревнованиям следует учитывать целый ряд факторов:

- 1) характер дистанции, на которой предстоит выступать (основная, смежная);
- 2) условия проведения соревнований (высота над уровнем моря);
- 3) особенности трассы (покрытие, перепад высот на дистанции);
- 4) погодные условия;

- 5) сильные стороны и недостатки соперников;
- 6) физическое состояние и готовность соперников;
- 7) адекватная оценка собственных возможностей;
- 8) цель соревнования (победа над основными соперниками с минимальной затратой сил, улучшить результат, не принимая во внимание занятого места, «побить» рекорд мира, отработать какие-то тактические варианты ведения борьбы и т.д.) [11].

Психологическая подготовка

Сильнейшие марафонцы активны, работоспособны, для них более характерны выносливость, умение переносить нагрузки, отсутствие мнительности и озабоченности своим здоровьем. Они отличаются застенчивостью, некоторой замкнутостью, не всегда решительны, нуждаются в лидере. Бегунов на сверхдлинные дистанции отличает повышенная психомоторная деятельность. Уровень тревожности у них относительно низок. Им присущ высокий уровень честолюбия и спортивного соперничества.

Бег на сверхдлинные дистанции наряду с высоким уровнем развития физических качеств, особенно выносливости, требует от спортсмена проявления больших волевых усилий. Тот, кто проводит тренировки в любых условиях (если это не грозит здоровью), когда он борется не только с физической усталостью, которая возникнет в процессе тренировки, но и преодолевает трудности, связанные с непогодой, тяжелым грунтом, тот и является волевым атлетом, что проявляется в соревнованиях.

Воспитывать волю к победе можно, только пройдя через большие трудности. Трудности эти заключаются в специальных тренировках и регулярных соревнованиях. Надо делать тренировку трудной, заставлять спортсмена терпеть во время бега. Физические упражнения, переставшие быть трудными, не могут уже являться средствами эффективной физической и технической подготовки.

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ

Соревновательная деятельность в беге на сверхдлинные дистанции специфична и связана с продолжительностью непрерывной работы и относительно невысокой интенсивностью в связи с этим. Специфической особенностью марафонского бега является то, что

реализация достигнутого уровня тренированности в процессе длительной подготовки (макроцикла) концентрируется в одном единственном старте. Это связано с физическим и психическим истощением организма во время соревнований в марафонском беге, продолжающемся свыше двух часов. Восстановление основных функциональных систем организма до исходного уровня после старта в марафонском беге заканчивается лишь к 7–14 дню. Результаты исследования показывают, что восстановление энергетических затрат после старта в марафоне длится до 7–8 дней, силы ног – до 14 дней, сердечно-сосудистой системы – до 8–10 дней, показателей психического состояния – до 14–15 дней [4].

Имеется немало исследований, доказывающих, что к моменту достижения спортивной формы происходит снижение адаптивных возможностей организма и функций иммунной системы [2, 4, 23].

В связи с вышеперечисленными факторами обусловлена необходимость восстановительного цикла (переходного периода) после каждого старта в марафонском беге, что связано с временной утратой спортивной формы. Все это влияет на построение подготовки в годичном цикле.

Наиболее рациональной структурой годичного цикла является двух- или трехцикловая, обуславливающая участие в двух или трех соревнованиях по марафонскому бегу и, как следствие, включение двух или трех макроциклов в годичный интервал времени. Это, в свою очередь, вызывает необходимость наличия в каждом макроцикле переходного периода (восстановительного мезоцикла) после каждого старта, подготовительного (этап базовой подготовки) и соревновательного (этап непосредственной предстартовой подготовки к марафону с участием в контрольных и основных соревнованиях) периодов, что определяет наличие и завершенность макроцикла, в процессе которого спортивная форма бегунов проходит через три фазы: приобретение, сохранение и временную утрату [1, 4, 13, 14].

Продолжительность и содержание периодов (этапов) подготовки в пределах отдельного макроцикла определяется структурой индивидуального календаря стартов и методическими подходами к построению тренировочного процесса для решения задач совершенствования специальной выносливости, которые, в свою очередь, зависят от закономерностей развития процесса адаптации организма к конкретному режиму мышечной деятельности.

Во избежание форсажа ряд авторов предлагает следующую последовательность в тренировочной работе с марафонцами.

1. Постепенное увеличение объема беговой нагрузки и совершенствование функциональных систем организма бегуна.

2. Стабилизация объема и повышение аэробной производительности организма.

3. Повышение мощности работы всех систем организма спортсмена с акцентом на увеличение силы основных мышечных групп, участвующих в беговой работе.

4. Поддержание высокой работоспособности, овладение эффективным ритмом бега, развитие скоростных возможностей бегуна.

5. Реализация проделанной работы в соревнованиях, достижение максимально возможного результата [1, 13, 14].

Главное – это нужно «уложиться» в определенный промежуток времени, чтобы развить до высокого уровня все физические качества спортсмена. И чем длиннее дистанция, тем большую роль в выполнении нагрузки играет согласованность в работе внутренних органов спортсмена. Это механизм очень сложный, и быстрота воздействия на него может иногда принести только вред.

Особенности тренировочного процесса у студентов в беге на сверхдлинные дистанции заключаются в следующем.

1. Занятия в университете проводятся по расписанию, поэтому нужно планировать индивидуальный график тренировочных занятий. Если учеба у бегуна в первую смену, то рационально утром проводить первую тренировку в виде зарядки (кросс 4–10 км, ОРУ, ОФП), а вторую – основную тренировку. Если же спортсмен учится во вторую смену, то первая тренировка – основная, а вторая – восстановительная или развивающая небольшого объема.

2. В БГАТУ занятия проводятся по пятидневной форме обучения. Суббота и воскресенье – выходные дни. Поэтому на субботу нужно планировать самую объемную и напряженную тренировку, чтобы в воскресенье можно было отдохнуть.

3. В январе-феврале в университете по графику зимняя экзаменационная сессия, каникулы и начало весеннего семестра, когда занятия менее напряженные. Кроме того, в середине февраля проходит главный старт по легкой атлетике зимнего сезона у студентов – зимняя республиканская Универсиада. Учитывая вышеизложенные обстоятельства, в январе целесообразно запланировать специ-

альную работу для подготовки к студенческой Универсиаде, учитывая график экзаменов. Такое же планирование осуществляется и летом. В июне-августе в университете по графику летняя экзаменационная сессия, производственная практика и каникулы. В этот период рационально запланировать наиболее напряженную тренировочную работу, можно выполнять и по две тренировки в день. Также в это время можно участвовать в соревнованиях с учетом сроков зачетов и экзаменов.

4. Главные старты у студентов-спортсменов – зимняя республиканская Универсиада по легкой атлетике в помещении (середина февраля), Универсиада по легкоатлетическому кроссу (конец апреля – начало мая), летняя республиканская Универсиада по легкой атлетике (середина мая) и Всемирная Универсиада (проходит в июле-августе нечетных годов). Поэтому подготовка должна быть направлена на то, чтобы «пик спортивной формы» наступил именно к этим соревнованиям.

Для эффективной подготовки бегунов на сверхдлинные дистанции БГАТУ мы предлагаем следующие практические рекомендации.

1. Спортсменов высокой квалификации переводить на индивидуальный график обучения. Учитывая график сдачи зачетов и экзаменов по определенным предметам, планировать участие в учебно-тренировочных сборах и соревнованиях. Для этого ведется специальный журнал индивидуального графика обучения, где планируются сроки отработки тем по предметам семестра и сдачи зачетов и экзаменов. У преподавателей берутся задания и сроки отработки. После окончания сборов студент-спортсмен отвечает по пропущенным темам. Тренер-преподаватель контролирует этот процесс. Это позволит сильнейшим спортсменам университета целенаправленно тренироваться и успешно учиться.

2. Проводить два-три выездных учебно-тренировочных сбора для членов сборной команды БГАТУ для подготовки к главным республиканским и международным студенческим соревнованиям. При этом учитывается график сдачи зачетов и экзаменов.

3. Спортсменам, которые отстаивают честь университета на республиканских и международных соревнованиях, разрешить продление сроков экзаменационной сессии (в зависимости от календаря соревнований).

ПЕРИОДИЗАЦИЯ ТРЕНИРОВКИ

Планирование тренировочной программы подготовки бегунов-марафонцев на предстоящий год зависит от уровня подготовленности спортсмена и календаря соревнований.

Так как основные соревнования в марафонском беге проводятся весной и осенью, то и подготовка строится с таким расчетом, чтобы к этому времени набрать оптимальные физические кондиции. Поэтому наиболее рациональной структурой годичного цикла является двух- или трехцикловая.

Рациональная подготовка бегунов-марафонцев базируется на принципе единства постепенности и тенденции к предельным нагрузкам. Каждый цикл делится на три периода: переходный, подготовительный и соревновательный. Концепции, определяющие выбор метода тренировки на каждом этапе подготовки, существенно отличаются, так как различаются физиологические цели [1, 3, 11, 19, 21]. Работа в подготовительном периоде, направленная на улучшение способностей, необходимых для выполнения работы в течение соревновательного периода, должна четко отличаться от работы, выполняемой во время соревновательного периода, фактически является подготовкой к состязаниям и направлена на трансформацию достигнутых улучшений в реальный спортивный результат.

Во время соревновательного периода использование средств тренировки, направленных на развитие выносливости к работе с высокой интенсивностью, постепенно приводит к ухудшению характеристик мышц. Поэтому в течение подготовительного периода совершенно необходимо восстановить те качества, которые пострадали. Это же касается и нервной системы, подвергшейся стрессу, вызванному участием в состязаниях и напряженной работой, выполненной во время подготовки к ним, и нуждающейся в обновлении.

Немыслимо начинать подготовку марафонца к соревнованиям из состояния утомления, в котором он находится после участия в других важных соревнованиях. «Нервные запасы» должны быть восполнены до участия спортсмена в важных соревнованиях в марафонском беге. Это является одной из причин почти полного отсутствия возможности достигнуть высоких спортивных результатов в марафоне и одновременно в соревнованиях на более короткой дистанции (10000 м или полумарафон) при близости сроков их проведения. Во

время специального подготовительного этапа бегунам-марафонцам важно принимать участие лишь в нескольких соревнованиях и при этом не ставить целей достижения высоких результатов.

Подготовительный период состоит из следующих этапов:

- втягивающий;
- общеподготовительный;
- специально-подготовительный [1, 3, 20, 21].

Втягивающий и общеподготовительный этапы обычно имеют продолжительность от 6 до 8 недель и следуют за периодом отдыха и восстановления нервной системы (переходный период). Этот последний период всегда следует за соревновательным в марафоне. Во время втягивающего и общеподготовительного этапов спортсмену сначала необходимо восстановить свою работоспособность и затем развить качества, которым спортсмен не уделял месяцами внимание во время подготовки к предыдущим соревнованиям в марафоне и которые часто не соответствуют требуемому уровню.

Основными физиологическими целями этого периода являются следующие две:

- восстановление и увеличение мышечной производительности;
- восстановление и увеличение аэробной выносливости.

Эти физиологические цели соответствуют достижению целей, связанных с техникой, которая оказывает непосредственное влияние на выступление бегуна-марафонца.

Для развития мышц могут использоваться средства тренировки, отличные от бега: упражнения для улучшения общей и специальной физической подготовленности, изометрические упражнения, упражнения с отягощениями избыточного веса, проприоцептивные упражнения и разные типы круговой тренировки. Эти упражнения могут использоваться в сочетании и выполняться различными способами.

Так же полезно работать над техникой бега, используя темп для работы над техникой и бег в подъем на коротких отрезках, тем самым закладывая основы для повышения эффективности бега путем развития подвижности и упругости мышц.

Что касается функциональных систем организма спортсмена, общеподготовительный этап в основном направлен на улучшение работоспособности спортсмена.

Средства тренировки будут простыми без значительного варьирования:

- непрерывный бег в медленном темпе в состоянии уравновешенного дыхания с экстенсивной прогрессией продолжительностью до полутора часов;

- непрерывный бег в умеренном темпе с экстенсивно-интенсивной прогрессией, то есть спортсмену необходимо бежать постепенно более быстро и дольше вплоть до 45 мин;

- непрерывный прогрессивный бег сначала в медленном темпе, а затем в умеренном. Прогрессия также экстенсивно-интенсивная. Продолжительность бега – до 1 ч.

В таблицах 5 и 6 перечислены цели, средства тренировки и способы их выполнения [1].

Таблица 5

Улучшение мышечной производительности

Цели тренировки	Средства тренировки	Способы выполнения
Развитие мышц	Упражнения на развитие силы Изометрические упражнения Нагрузки/упражнения с отягощениями избыточного веса Проприоцепция Круговая тренировка	Разные упражнения ОФП Забег на время Серии подходов с отягощениями небольшого веса в динамике Экстенсивный Забег на время
Совершенствование техники бега	Упражнения на совершенствование техники Бег в гору	Экстенсивный Спринт (макс. 15 с)
Повышение мышечной производительности	Упражнения на растягивание	Перед тренировкой

Объем беговой нагрузки возрастает, мышечная эффективность при такой работе улучшается и начинается психическая и физическая подготовка для участия в состязаниях в беге на длинные дистанции. Внутренняя нагрузка тщательно отслеживается с помощью

медицинского контроля и полевых тестов. Тенденция состоит в том, чтобы «атаковать» организм спортсмена комбинацией стимулов.

Таблица 6

Повышение аэробной производительности

Цели тренировки	Средства тренировки	Способы выполнения
Нагрузки	Непродолжительный бег в медленном темпе Непрерывный бег в умеренном темпе	Постоянная работа (1–1,5 ч) Экстенсивно-интенсивная работа (30–45 мин)
Повышение	Непрерывный бег с прогрессией	Экстенсивно-интенсивная работа (45 мин – 1 ч)

Средства тренировки существенно не изменяются. Важными характеристиками являются постоянство и непрерывность рабочих нагрузок. Спортсмен часто достигает состояния общего утомления с сильным мышечным изнурением, однако это состояние может считаться нормальным, и его не следует ошибочно принимать за неадекватное физическое состояние или состояние перетренированности спортсмена.

Физиологические цели на этом этапе следующие:

- развить аэробную мощность;
- развить анаэробную выносливость;
- развить аэробную выносливость;
- сохранить мышечную эффективность.

Достижение физиологических целей подразумевает улучшение технических характеристик спортсмена, связанных со способностью бегать. Выбор средств тренировки, в особенности темпа выполнения упражнений, имеет решающее значение. В этот период бег с меньшей скоростью, чем скорость на уровне анаэробного порога, перемежается с бегом с большей скоростью, чем скорость на уровне анаэробного порога, что способствует улучшению специальной выносливости, являющейся целью подготовки к выступлению на дистанции марафона.

В таблице 7 перечислены цели, средства тренировки и способы выполнения упражнений, характерных для специально-подготовительного этапа [1].

Таблица 7

Повышение аэробной производительности

Цели тренировки	Средства тренировки	Способы выполнения
Способность бежать со скоростью на уровне аэробного порога	Непрерывный быстрый бег	Интенсивный (8–15 км)
	Непрерывный быстрый бег с прогрессией	Экстенсивно-интенсивный (12–18 км)
	Непрерывный быстрый бег с вариациями	Количественный
	Непрерывный быстрый бег в подъем Соревнования	Прогрессия (5–8 км) 5–15 км
Способность бежать со скоростью на уровне анаэробного порога	Бег в гору	(80/100/120 м)
	Интервальный бег небольшой умеренной продолжительности	(300/400/500 м)
Развитие аэробных способностей	Непрерывный бег в медленном темпе	Экстенсивный усовершенствованный (1,5–2,5 ч)
Экстенсивная мощность	Непрерывный бег в умеренном темпе	Интенсивно-экстенсивный усовершенствованный (45 мин – 1 ч 15 мин)
		Экстенсивно-интенсивный усовершенствованный (1–2 ч)

Соревновательный период обычно продолжается от 6 до 8 недель в зависимости от квалификации спортсмена и достигнутого им уровня физической готовности. Эта последняя фаза направлена на

достижение технического результата в соревнованиях. Специальная работа должна быть все более экстенсивно-интенсивной и выполняться со скоростью близкой к марафонской скорости. Внешняя нагрузка приобретает такое же важное значение, как и внутренняя нагрузка. В этот период спортсмен должен быть в состоянии выполнять физические упражнения в заданном ритме, который часто равен или очень близок к соревновательной скорости. Тренировка становится более модулированной. Больше внимания уделяется восстановлению во время экстенсивной прогрессии специальной работы, поскольку это подразумевает более высокие как механические, так и психические нагрузки на организм спортсмена.

Главными физиологическими целями являются следующие:

- развить силовую выносливость;
- развить аэробную выносливость;
- развить аэробную мощность.

Средства тренировки описаны в разделе «Методы и средства тренировки».

Для того чтобы успешно выступать, нужно давать организму отдыхать от нагрузок. Восстановление необходимо не только после одной взятой тренировки или соревнования, но и от периода, особенно для тех, кто тренируется и соревнуется на пределе. Многие ведущие спортсмены в четырехлетнем цикле после Олимпийских игр планируют восстановительный годичный период. Особенностью марафонского бега является то, что в многолетней подготовке после двух лет выступления в марафоне по 2 раза в год необходимо делать годичный перерыв.

ТРЕНИРОВКА В ГОРАХ И ВРЕМЕННАЯ АККЛИМАТИЗАЦИЯ

Благоприятное воздействие тренировок в среднегорье (Эфиопия, Кения, Марокко, Мексика) на кардиореспираторные системы специалистам известно очень давно. Появление в рядах лидеров бегунов из этих стран говорит о том, что в использовании этого средства они ушли далеко вперед от конкурентов. Устранить своеобразную «фору», приобретенную «среднегорцами» за счет проживания и тренировки в естественных условиях нехватки кислорода, можно.

Тренировочные сборы в горах продолжительностью 15–25 дней обеспечивают у марафонцев на равнине достоверный прирост показателей, характеризующих выносливость: максимальное потребление кислорода, скорость на уровне анаэробного порога, анаэробную производительность в ответ на максимальную нагрузку, экономизацию в ответ на стандартную нагрузку, повышение общей резистентности организма [18].

После спуска с гор повышенный уровень выносливости и скоростно-силовых качеств сохраняется до 45–50 дней, но проявляется волнообразно – с пиками на 3–7-й, 14–24-й и 33–45-й дни [18].

Тренировка в условиях среднегорья в подготовительном периоде позволяет спортсмену после возвращения в привычные условия интенсифицировать нагрузки, используя повышенный уровень работоспособности, а в соревновательном периоде – улучшить спортивные достижения.

ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В основе любого тренирующего воздействия должно лежать рациональное дозирование утомления и восстановления, так как без утомления нет тренировки. Развивающая физическая нагрузка вызывает в организме определённые сдвиги, которые закрепляются и позволяют перейти к более высокому уровню тренированности, развить способность воспринимать и переносить возрастающий объём тренировочных нагрузок, выйти на более высокий уровень работоспособности. Поэтому для повышения работоспособности надо, чтобы количество и качество восстановительных мероприятий соответствовали тренировочным нагрузкам, направленности тренировочного процесса. Полное восстановление, помимо значительной затраты времени и средств, может приводить к снижению, а порой и исчезновению эффекта тренировки. С другой стороны, постоянное недовосстановление приводит к хроническому переутомлению, снижению тренировочного эффекта, накоплению функциональных нарушений основных систем организма и развитию общего синдрома перенапряжения [9, 11].

Высокий уровень работоспособности спортсмена невозможен без полноценного восстановления и адаптации к условиям внешней среды (жара, влажность, среднегорье и пр.). Однако применение всего комплекса восстановительных средств постоянно в процессе развивающих тренировок может только тормозить закрепление адаптационных изменений, а также снижать и даже сводить на нет тренировочный эффект. Другими словами, бессмысленно сразу же разворачивать весь комплекс восстановительных мероприятий до того, как будет достигнуто необходимое утомление.

Следовательно, использование всего комплекса восстановительных мероприятий, направленных на снижение нарастающего утомления, надо осуществлять не постоянно, а дозировано – в соответствии со структурой и продолжительностью тренировочного микроцикла. При таком подходе большинство восстановительных мероприятий (различные ванны, посещение бань, общий или местный массаж, прием соответствующих фармакологических препаратов) завершает тренировочный микроцикл.

В марафонском беге развитие выносливости (в начале общей, а затем специальной) достигается за счет адаптационных изменений, вызванных утомлением, которое, накапливаясь к концу микроцикла, изменяет свое положительное воздействие на отрицательное (в результате накопления метаболических «шлаков»). Следовательно, назначение комплекса восстановительных средств, в том числе и фармакологических препаратов, оправдано и обосновано в 7-дневном тренировочном цикле лишь начиная с 4 дня. При проведении особо интенсивных тренировочных занятий допустим прием фармакологических средств восстановления на ночь. По-видимому, именно во второй половине микроцикла утомление перестает вызывать положительные адаптационные сдвиги и препятствует адекватному выполнению последующей работы [5, 9, 12].

В результате интенсификации нагрузки опорно-двигательный аппарат спортсмена претерпевает значительную перестройку. Перенапряжение опорно-двигательного аппарата может явиться предпосылкой дегенеративных изменений в позвоночнике, к остеохондрозу межпозвоночных дисков. Поражая спортсменов, испытывающих чрезмерные нагрузки на позвоночник, остеохондроз лимитирует их физическую работоспособность, способствует более быстрому наступлению утомления, снижению спортивных результатов.

Для предупреждения остеохондроза необходимо выполнять следующие восстановительные мероприятия:

- восстановительный массаж специальной направленности;
- специальные физические упражнения тренировочного характера;
- лечебно-оздоровительные упражнения на гибкость и расслабление позвоночника;
- «разгрузка» поясничного отдела позвоночника (висы на перекладине).

ВРАЧЕБНЫЙ КОНТРОЛЬ И САМОКОНТРОЛЬ

Чтобы показывать высокие результаты, спортсмен должен иметь хорошее здоровье. Особенно это относится к марафонскому бегу. Если у марафонца будут отклонения в состоянии здоровья, то организм часть своих ресурсов будет расходовать на лечение, на борьбу с заболеванием. Этих усилий будет не хватать в тренировочном процессе. Поэтому большое значение при подготовке имеет врачебный контроль.

После окончания соревнований в марафонском беге адаптивные возможности организма и функции иммунной системы снижены. Это связано с тем, что в период после напряженной подготовки ослабевает сопротивляемость организма. Поэтому в это время спортсмен должен пройти полное медицинское обследование. Все марафонцы обязательно проходят такое обследование два раза в год. Если есть отклонения в здоровье или признаки перетренированности, в течение двух-трех недель спортсмен должен привести свой организм в полную боевую готовность, чтобы начать подготовку к следующему старту. Однако и в дальнейшем марафонец не должен забывать о посещении врачей. Если нет признаков переутомления, то не реже одного раза в два месяца бегуну рекомендуется делать ЭКГ сердца. Желательно один-два раза в неделю делать анализ крови и по уровню мочевины и гликогена определять степень восстановления ресурсов организма после тренировочной и соревновательной нагрузки.

Однако не всегда есть возможность проходить медицинские обследования. Кроме того, каждый день спортсмен не может обращаться к врачу, а следить за своим самочувствием необходимо

ежедневно. Неоценимую роль в этом играет самоконтроль. При помощи несложных наблюдений и измерений можно сделать анализ состояния организма после тренировок. Анализ проделанной работы можно сделать только по дневнику, поэтому ведение его обязательно. В дневнике отображены все параметры тренировочных нагрузок, самочувствия, климатические условия, и, как правило, в дневник ежедневно заносятся показатели пульса. Сразу же после сна величина пульса должна быть постоянной и колебаться в пределах 1–2 уд/мин. При отклонении на 5–10 ударов необходимо проверить состояние здоровья. Также рекомендуется для учета реактивности вработываемости сердечно-сосудистой системы и динамики ее восстановления измерять частоту пульса перед бегом на длинном отрезке или перед беговой серией на коротких отрезках и минуту спустя после бега. Быстрота восстановления будет хорошей, если минуту спустя после бега частота пульса снижается от 180 до 120–30 уд/мин. Надо отметить, что пульс перед началом бега должен находиться в пределах 90–110 уд/мин.

Вес тела также является показателем ежедневного утреннего контроля. Затраты организма в процессе тренировочного дня обязательно уменьшают вес тела на 0,8–1 кг и более. Восстановление же веса свидетельствует о восстановлении понесенных организмом затрат. Если после вчерашней нагрузки вес сегодня не восстановился, то надо уменьшить нагрузку.

Вес взрослого спортсмена может увеличиться на 1–2 кг в переходном периоде, но должен снова вернуться к обычному в начале подготовительного периода. Продолжающееся снижение веса в соревновательном периоде должно беспокоить вас. Изучите, с чем это связано: с перегрузкой в тренировке, наличием излишних жировых отложений, уменьшением калорийности или состава пищи, отрицательными эмоциями, заболеванием. В таких случаях рекомендуется посоветоваться с врачом.

Необходимо наблюдать за протеканием сна. Состояние сна – это естественное противоядие, которое нейтрализует утомление центральных отделов. Сон, и прежде всего фаза быстрого сна, необходим в период повышенных нагрузок на эти отделы. Для достаточного восстановления центральных нервных механизмов взрослому человеку надо за сутки получить в сумме дробными дозами ≈ 1 ч 10 мин – 1 ч 30 мин быстрого сна. Естественно, что с превы-

шением нагрузки на центральные отделы нервной системы это время должно увеличиваться. Однако в напряженные дни ожидания основного старта у многих спортсменов как раз и расстраивается сон, и вместо увеличения общего времени на быстрый сон оно может уменьшаться. Если вы регулярно не высыпаетесь, то скоро вас посетит какая-нибудь болезнь. Важно постоянно, а не урывками получать постоянную дозу сна, поддерживая свой личный цикл жизнедеятельности.

Кроме этих, существуют и другие формы самоконтроля (аппетит, самочувствие, нервозность и др.). Если постоянно регистрировать эти показатели в дневнике тренировок и своевременно принимать меры по устранению каких-то отклонений в жизнедеятельности организма, то можно избежать перерывов в тренировочном процессе из-за ухудшения здоровья или перетренированности [9, 11].

ПОДГОТОВКА К СОРЕВНОВАНИЯМ

Перед стартом дай своему организму возможность восстановиться после тяжелой тренировки. Исследования показали, что 7 дней сниженной нагрузки повышают экономичность бега на 6 %, что намного улучшает результаты. Во время отдыха быстрее теряется скорость, чем выносливость. Поэтому в начале недели перед соревнованиями лучше делать пробежки на соревновательной скорости (или немного быстрее) и заменить длинный бег на легкие восстановительные кроссы.

При составлении плана бега к предстоящим соревнованиям следует учитывать целый ряд факторов: 1) характер дистанции, на которой предстоит выступать; 2) условия проведения соревнований (высота над уровнем моря, время суток), погодные условия; 4) сильные стороны и недостатки соперников; 5) физическое состояние и готовность соперников; 6) собственное физическое состояние [7, 10].

Большое значение придается разминке перед соревнованиями. Обычно эффект от разминки снижается через 8–10 мин. Если она была интенсивной, то эффект может продлиться до 15–20 мин. Если вы проведете разминку с оптимальной интенсивностью, а во время перерыва отдохнете, то можете надеяться на то, что ваш организм выйдет на фазу суперкомпенсации к моменту старта. Чем

интенсивней и длительней разминка, тем больше времени можно отдать «судейским процедурам».

Питание перед соревнованиями – очень важный фактор для высокого результата. Дополнительное повышение запасов гликогена в мышцах перед марафонским забегом позволяет увеличить физическую нагрузку. Разработанные учеными системы углеводного насыщения включают три фазы: истощения запасов гликогена, диету с низким содержанием углеводов, затем – с высоким [5].

Физическая нагрузка для тех групп мышц, которые будут усиленно работать во время соревнований, значительно снизит запас гликогена. Особенно большой запас гликогена в мышцах может быть достигнут, если высокоуглеводной диете предшествует двух-трехдневная фаза питания низкоуглеводными продуктами. Однако многие спортсмены отказываются от этой промежуточной фазы из-за слабости, плохого самочувствия и затруднений в тренировке. Если первая фаза пропускается, максимума гликогена в мышцах накапливается через два-три дня питания продуктами с высоким содержанием углеводов, но в несколько меньшем объеме.

Выделяют два основных фактора, усиливающих эффект углеводного насыщения: снижение интенсивности и продолжительности тренировок за неделю до марафона и повышение содержания углеводов в пище. Углеводное насыщение вызывает также увеличение массы тела на 1–2 кг, поскольку с каждым граммом гликогена запасается 3 г воды.

Потребление жидкости накануне и во время соревнований необходимо. В идеале спортсмен должен принять достаточное количество жидкости за 30 мин до марафона (150–200 мл), во время бега принимать слабые растворы углеводов (до 5 %) через определенные промежутки времени. В жаркую погоду предпочтительнее холодное питье, поскольку оно охлаждает тело и быстро всасывается.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ У МАРАФОНЦЕВ

В подготовке спортсмена составным компонентом является контроль за состоянием занимающегося, что позволяет вносить корректировку в тренировочный процесс. В содержание контроля включаются такие его формы, как педагогическое наблюдение, из-

мерение способностей и качеств с применением специальных измерительных приборов (инструментальные методики), тестирующие программы и контрольные упражнения.

Как правило, различные формы контроля используются индивидуально, а для сопоставления его данных служат оценочные таблицы.

Такой подход позволяет тренеру не только объективно оценить эффективность спортивной деятельности, но и при необходимости наметить пути дальнейшей направленности всего учебно-тренировочного процесса.

Для контроля предлагаются различные методы. Наибольших успехов добились исследователи в разработке тестов, определяющих содержание педагогического контроля, который позволяет оценить уровень развития физической подготовленности и отдельных сторон техники физических упражнений. Как правило, такие тесты обладают высокой степенью информативности.

Незаменимым средством психологической подготовки бегунов с различной физической подготовленностью и приобретения соревновательного опыта являются контрольные прикидки. Однако в настоящее время сильнейшие бегуны мира рассматривают соревновательную деятельность как интегральную подготовку. Также при помощи этих прикидок можно определить подготовленность спортсмена и в дальнейшем корректировать тренировочную работу.

Для определения специальной выносливости одни авторы предлагают пробегать на контрольной тренировке или вспомогательных соревнованиях 5000 или 10000 м. Расчеты английского врача Д. Бротерхуда показывают, что энергетический расход на марафонской дистанции столь велик, что бегуны в состоянии достигнуть только 90 % своего лучшего времени на 5000 м. Поэтому бегун, который в состоянии пробежать 5000 м за 13 мин 30 с, исключая все остальные факторы, мог бы пробежать марафонскую дистанцию за 2 ч 07 мин 00 с, а бегун с результатом 14 мин вправе рассчитывать на 2 ч 15 мин 00 с.

Уровень специфической работоспособности марафонцев, считает Ким Ик Кюм [4], во многом зависит от их спортивных результатов в беге на 5000 и 10000 м. Марафонцы соревнуются в беге на 42,195 км не более 3–4 раз в год, поэтому ориентироваться на предыдущий результат в марафоне следует лишь с соответствующей коррекцией. А вот на стайерских дистанциях 5 и 10 км марафонец

может выступать гораздо чаще. По результатам этих выступлений легче оценить его подготовленность. Наиболее вероятная зависимость между средними скоростями на стайерских и марафонских дистанциях будет следующей: 5000 м – 100 %; 10000 м – 95–97 %; 42 км 195 м – 85–90 %. Более низкие соотношения на какой-либо дистанции говорят о неиспользованных возможностях.

Марафонцы высокой квалификации, имеющие высокие результаты в беге на 5 и 10 км, для планирования результата в предстоящем марафоне выбирают тренировочные скорости бега в следующих соотношениях: средняя скорость в марафоне = 0,86–0,88 % от средней скорости бега на 5000 м = 0,9–0,93 % от средней скорости бега на 10000 м [23].

Тесты для определения общей выносливости известные марафонцы используют реже. В основном это бег на 30–40 км.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение можно сделать следующие выводы.

1. Подготовка к главным соревнованиям сезона должна осуществляться постепенно. В связи с особенностями марафонской дистанции (длительность пробега дистанции составляет более двух часов, поэтому происходит полное истощение резервов организма) требуется долгая целенаправленная подготовка к старту и длительное восстановление после него. Поэтому в начале каждого мезоцикла для планирования тренировочной нагрузки необходимы анализ проделанной работы за предыдущий этап, определение уровня подготовленности спортсмена и знать дату ближайшего основного старта. Так, постепенно от этапа к этапу подводить спортсмена к наивысшей форме в момент важнейшего соревнования мезоцикла.

2. В тренировочном процессе должно уделяться внимание всем составляющим подготовки: физической, психологической и тактической. В последние годы результаты в марафонском беге достигли таких высот, что если где-то спортсмен не доработал, его соперники получают преимущество. Поэтому, повышая силовые способности и психологическую уверенность в своих силах, при этом не забывая о техническом и тактическом совершенстве, марафонцы выходят на более высокий уровень спортивной формы.

3. Предложена рациональная структура средств в марафонском беге согласно «принципу избирательности режимов циклической нагрузки», разработанному М.Р. Смирновым. Благодаря этому принципу можно избавиться от большого объема лишней работы, а сконцентрироваться только на тех средствах тренировки, которые характерны для бега на сверхдлинные дистанции. Вместо сплошного диапазона, протяженностью в 12 зон относительной мощности, открытого М.Р. Смирновым, рационально использовать лишь 7, характерных для марафонского бега. При этом необходимо учитывать физиологические особенности функционирования систем и органов во время соревнования на дистанции 42 км 195 м.

4. В начале каждого этапа подготовки целесообразно проводить тестирование уровня подготовленности. Чтобы правильно выбрать адекватные средства на данном мезоцикле, нужно составить таблицу тренировочных скоростей исходя из марафонской скорости, которая чуть ниже скорости на уровне ПАНО. Для этого спортсмен

выполняет повторные пробежки на дистанции 1000 м в строго постоянном темпе. Скорость постепенно увеличивается в каждой пробежке. Сразу же после пробега данного отрезка портативный прибор персонального контроля ЧСС записывает ЧСС спортсмена. На основании этих данных строится график, изображающий тренд изменения ЧСС в зависимости от скорости бега (рис. 2). Диапазон выбранных для теста скоростей пробежек должен варьировать от скорости чуть ниже марафонской скорости и до скорости чуть выше скорости на уровне анаэробного порога, которая близка к марафонской скорости у спортсменов высокого класса. Все остальные тренировочные скорости можно вывести исходя из марафонской скорости (таблица 3). В процессе подготовки к основному старту эта скорость постоянно улучшается. Проводя тестирование на каждом этапе подготовки, мы точно можем определить средства тренировки расчетным путем.

5. Тренировка в высокогорье положительно влияет на кардиореспираторные функции организма. Это существенно повышает подготовленность организма к предстоящим соревнованиям. Планируют учебно-тренировочные сборы в горах с таким расчетом, чтобы к ответственным соревнованиям достичь наилучшей спортивной формы.

6. Добиться высоких результатов в марафоне за один год практически невозможно. Для этого необходимо затратить 3–5 и более лет. Поэтому должен соблюдаться принцип индивидуализации при подготовке спортсмена. Каждый спортсмен должен выполнять такую нагрузку, к которой готов его организм.

7. Особенности тренировочного процесса у студентов в беге на сверхдлинные дистанции заключаются в следующем.

Занятия в университете проводятся по расписанию, поэтому нужно планировать индивидуальный график тренировочных занятий. Если учеба у бегуна в первую смену, то рационально утром проводить первую тренировку в виде зарядки (кросс 4–10 км, ОРУ, ОФП), а вторую – основную тренировку. Если же спортсмен учится во вторую смену, то первая тренировка – основная, а вторая – восстановительная или развивающая небольшого объема.

В БГАТУ занятия проводятся по пятидневной форме обучения. Суббота и воскресенье – выходные дни. Поэтому на субботу нужно

планировать самую объемную и напряженную тренировку, чтобы в воскресенье можно было отдохнуть.

В январе-феврале в университете по графику зимняя экзаменационная сессия, каникулы и начало весеннего семестра, когда занятия менее напряженные. Кроме того, в середине февраля проходит главный старт по легкой атлетике зимнего сезона у студентов – зимняя республиканская Универсиада. Учитывая вышеизложенные обстоятельства, в январе эффективно запланировать специальную работу для подготовки к студенческой Универсиаде, учитывая график экзаменов. Такое же планирование осуществляется и летом. В июне-августе в университете по графику летняя экзаменационная сессия, производственная практика и каникулы. В этот период рационально запланировать наиболее напряженную тренировочную работу, можно выполнять и по две тренировки в день. Также в это время можно участвовать в соревнованиях с учетом сроков зачетов и экзаменов.

Главные старты у студентов-спортсменов – зимняя республиканская Универсиада по легкой атлетике в помещении (середина февраля), Универсиада по легкоатлетическому кроссу (конец апреля – начало мая), летняя республиканская Универсиада по легкой атлетике (середина мая) и Всемирная Универсиада (проходит в июле-августе нечетных годов). Поэтому подготовка должна быть направлена на то, чтобы «пик спортивной формы» наступил именно к этим соревнованиям.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Анализ результатов исследований и обобщение опыта тренировок лучших бегунов на сверхдлинные дистанции Республики Беларусь, мира и Европы позволили разработать некоторые практические рекомендации по вопросам методики индивидуализации целевого планирования и управления тренировочной нагрузкой у высококвалифицированных бегунов-марафонцев.

1. Подбирая тренировочные средства в процессе подготовки на определенном этапе подготовки, исходить из марафонской скорости. Все остальные тренировочные скорости в марафонском беге, которые выявлены благодаря «принципу избирательности режимов циклической нагрузки», рассчитываются в процентном отношении к соревновательной скорости, которая соответствует скорости на уровне анаэробного порога. Расчет производится на основании таблицы 3. Поэтому спортсмену целесообразно вести дневник проделанной работы с выделением зон интенсивности согласно метаболическим режимам, определенным М.Р. Смирновым (таблица 3). Это также позволит делать подробный анализ выполненных тренировок для планирования нагрузки на предстоящий мезоцикл.

2. При подготовке к старту необходимо учитывать физиологические процессы, протекающие в организме спортсмена во время марафонского забега. Тренировка должна быть направлена на специфические структуры, чтобы вызвать желаемые адаптации, а это, в свою очередь, приведет к улучшению спортивного результата. В марафонском беге необходимо учитывать следующие физиологические характеристики, необходимые при подготовке к соревнованиям:

- улучшение распределения кислорода;
- увеличение потребления кислорода в мышечных волокнах;
- увеличение скорости потребления липидов;
- увеличение скорости потребления лактата.

Согласно таблице 1 основным субстратом в беге на сверхдлинные дистанции является гликоген мышц и печени и жирные кислоты, поэтому главным воздействием на организм в процессе подготовки на марафонскую дистанцию является развитие аэробной липидной мощности. Эти желаемые адаптации должны учитываться в тренировочном процессе.

3. При попадании спортсмена в неблагоприятные условия снижаются адаптивные возможности организма и функции иммунной системы. Особенно четко это проявляется при нахождении в высокогорье. Поэтому выполнение работы с такой интенсивностью, особенно в первые дни, как в обычных условиях, может привести к тяжелым последствиям для организма спортсмена. В горах скорость на уровне ПАНО ниже, чем на равнине. Поэтому при переезде в высокогорье обязательно необходимо провести тестирование уровня подготовленности, по итогам которого рассчитываются тренировочные скорости.

4. В результате интенсификации нагрузки опорно-двигательный аппарат спортсмена претерпевает значительную перестройку. Перенапряжение опорно-двигательного аппарата может явиться предпосылкой дегенеративных изменений в позвоночнике, привести к остеохондрозу межпозвоночных дисков. Поражая спортсменов, испытывающих чрезмерные нагрузки на позвоночник, остеохондроз лимитирует их физическую работоспособность, способствует более быстрому наступлению утомления, снижению спортивных результатов. Для предупреждения остеохондроза необходимо выполнять следующие восстановительные мероприятия:

- восстановительный массаж специальной направленности;
- специальные физические упражнения тренировочного характера;
- лечебно-оздоровительные упражнения на гибкость и расслабление позвоночника;
- «разгрузку» поясничного отдела позвоночника (висы на перекладине).

5. Для определения готовности к главным стартам сезона в марафоне предлагаем проводить не тестирование, а участвовать в промежуточных соревнованиях на более короткие дистанции: 10000 м, 15 км, полумарафоне. Это связано с тем, что психологическое состояние спортсмена на прикидке отличается от соревнований. Кроме того, на соревнованиях тактика соперника влияет на действия спортсмена.

6. Для эффективной подготовки бегунов на сверхдлинные дистанции БГАТУ мы предлагаем следующие практические рекомендации.

Спортсменов высокой квалификации переводить на индивидуальный график обучения. Учитывая график сдачи зачетов и экзаменов по определенным предметам планировать участие в учебно-тренировочных сборах и соревнованиях. Это позволит сильнейшим спортсменам университета целенаправленно тренироваться и успешно учиться.

Проводить два-три выездные учебно-тренировочные сборы для членов сборной команды БГАТУ для подготовки к главным республиканским и международным студенческим соревнованиям. При этом учитывается график сдачи зачетов и экзаменов.

Спортсменам, которые отстаивают честь университета на республиканских и международных соревнованиях, разрешить продление сроков экзаменационной сессии (в зависимости от календаря соревнований).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Арселли, Э.* Тренировка в марафонском беге : научный подход / Э. Арселли, Р. Канова. – Москва : Terra-Спорт, 2000. – 80 с.
2. *Иорданская, Ф. А.* Мониторинг здоровья и функциональная подготовленность высококвалифицированных спортсменов в процессе учебно-тренировочной работы и соревновательной деятельности / Ф. А. Иорданская, М. С. Юдинцева. – Москва : Советский спорт, 2006. – 184 с.
3. *Иссурин, В. Б.* Блоковая периодизация спортивной тренировки / В. Б. Иссурин. – Москва : Советский спорт, 2010. – 288 с.
4. *Ким Ик Кюм.* Сравнительный анализ системы подготовки сильнейших бегунов-марафонцев Республики Корея и России: Дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.04. – М., 1999. – 157 с.
5. *Колеман, Э.* Питание для выносливости : пер. с англ. / Э. Колеман. – Мурманск : Издательство «Тулума», 2005. – 192 с.
6. *Королев, Г. И.* Управление системой подготовки в спорте. На примере подготовки в спортивной ходьбе / Г. И. Королев. – Москва : Мир атлета, 2005. – 192 с.
7. *Красников, А. А.* Основы теории спортивных соревнований : учеб. пособие для вузов физической культуры и спорта / А. А. Красников. – Москва : Физическая культура, 2005. – 160 с.
8. *Лидьярд, А.* Бег с Лидьярдом. Доступные методики оздоровительного бега от великого тренера XX века / А. Лидьярд, Г. Гилмор; пер. с англ. В. Б. Розова. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2011. – 352 с.
9. *Мирзоев, О. М.* Восстановительные средства в системе подготовки спортсменов / О. М. Мирзоев. – Москва : Физкультура и спорт, 2005. – 220 с.
10. *Полунин, А. И.* Школа бега Вячеслава Евстратова / А. И. Полунин. – Москва : Советский спорт, 2003. – 216 с.
11. *Рубин, В. С.* Олимпийский и годичные циклы тренировки / В. С. Рубин. – Москва : Советский спорт, 2009. – 188 с.
12. *Слимейкер, Р.* Серьезные тренировки для спортсменов на выносливость : пер. с англ. / Р. Слимейкер, Р. Браунинг. – Мурманск : Издательство «Тулума», 2007. – 328 с.
13. *Смехнов, В. И.* К марафону – через здоровье / В. И. Смехнов. // Легкая атлетика. – 1990. – № 8. – С. 12-15.

14. *Смехнов, В. И.* Практика требует обновления истины / В. И. Смехнов // Легкая атлетика. – 1999. – №5-6. – С. 24-25.
15. *Смирнов, М.* Реформа методологии / М. Смирнов // Легкая атлетика. – 1996. – № 6. – С. 11-13.
16. *Смирнов, М.* Зоны успеха / М. Смирнов // Легкая атлетика. – 1996. – № 7. – С. 14-16.
17. *Смирнов, М.* Принцип избирательности режимов / М. Смирнов // Легкая атлетика. – 1996. – №11-12. – С. 18-20.
18. *Суслов, Ф. П.* Подготовка спортсменов в горных условиях / Ф. П. Суслов, Е. Б. Гиппенрейтер. – Москва : Terra-Спорт, Олимпия Пресс, 2000. – 176 с.
19. *Фискалов, В. Д.* Спорт и система подготовки спортсменов : учебник / В. Д. Фискалов. – Москва : Советский спорт, 2010. – 392 с.
20. *Фитзингер, П.* Бег по шоссе для серьезных бегунов : пер. с англ. / П. Фитзингер. – Мурманск : Тулома, 2010. – 192 с.
21. *Юшкевич, Т.П., Годуйко, С.В.* Тренировка в марафонском беге (мужчины) // Методика тренировки в легкой атлетике : учеб. пособие / под общ. ред. В.А. Соколова, Т.П. Юшкевича, Э.П. Позюбанова. – Минск : Полымя, 1994. – С. 191-206.
22. *Янсен, П.* ЧСС, лактат и тренировки на выносливость : пер. с англ. / П. Янсен. – Мурманск : Издательство «Тулума», 2012. – 160 с.
23. *Prus, G.* Trening w biegach srednich I dlugich oraz maratonskich / G. Prus. – Katowice, 2000. – 126 s.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Учебное издание

ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ В БЕГЕ
НА СВЕРХДЛИННЫЕ ДИСТАНЦИИ

Методические рекомендации

Составители:

**Навицкий Игорь Антонович,
Смольский Сергей Михайлович,
Макаревич Юрий Иванович**

Ответственный за выпуск *А. В. Григоров*
Редактор *Н. А. Антипович*
Компьютерная верстка *Н. А. Антипович*

Подписано в печать 27.05.2014 г. Формат 60×84^{1/16}.

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 3,25. Уч.-изд. л. 2,54. Тираж 50 экз. Заказ 449.

Издатель и полиграфическое исполнение: Учреждение образования
«Белорусский государственный аграрный технический университет».

ЛИ № 02330/0552984 от 14.04.2010.

ЛП № 02330/0552743 от 02.02.2010.

Пр-т Независимости, 99–2, 220023, Минск.