

УДК 796.012.37

СПЕЦИФИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМОВ БЕГОВОЙ РАБОТЫ У СТАЙЕРОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Л. М. Гейченко

доцент кафедры спортивных медико-биологических дисциплин
Могилевского государственного университета имени А. А. Кулешова

А. В. Гулевич

старший преподаватель кафедры спортивных медико-биологических дисциплин
Могилевского государственного университета имени А. А. Кулешова

В статье представлены результаты исследования по выявлению оптимального распределения тренировочных нагрузок у бегунов на длинные дистанции, которые дают возможность установить пути планирования тренировочных воздействий в данной дисциплине легкой атлетики.

Ключевые слова: бег на длинные дистанции, тренировка, объем нагрузки, спортсмены.

Введение

Интенсивность и продолжительность работы, а также периоды восстановления определяют нагрузку и последующую адаптацию у спортсменов. Хотя, по-видимому, существует консенсус относительно факторов, ограничивающих показатели развития выносливости [1–3], согласие относительно оптимального объема и распределения интенсивности тренировок (РИТ) среди элитных спортсменов, по мнению T. L. Stöggl, B. Sperlich, 2015 [4], остается недостижимым. Достижение такого консенсуса важно для того, чтобы максимально адаптировать тренировки и перевести их в повышение производительности, избегая при этом перетренированности.

Исследователи обычно использовали ретроспективные модели для анализа РИТ спортсменов, выступающих на национальном или международном уровне в различных дисциплинах на выносливость. Напротив, количество перспективных квазиэкспериментальных или экспериментальных исследований, изучающих реакцию спортсменов на различные РИТ, невелико, и лишь в ограниченных исследованиях изучались хорошо подготовленные или элитные спортсмены на выносливость [5–7]. Достаточно давно данную проблему подымал А. В. Шаров, 1988 [8], которую пытался актуализировать в наше время [9].

Основная часть

Цель работы – выявить оптимальные распределения тренировочных нагрузок у бе-

гунов на длинные дистанции и наметить пути планирования тренировочных воздействий в данной дисциплине легкой атлетики.

Материал и методы. Для исследования были взяты результаты тренировочной работы за годичный цикл тренировки у шести бегунов первого разряда, пяти – уровня КМС, четверых – МС и двух – МСМК.

Объемы работы и их распределение были подсчитаны при выполнении и подтверждении 1-го разряда у десяти спортсменов, при выполнении норматива КМС – у девяти спортсменов, МС – у шести спортсменов, а у двух спортсменов уровня МСМК были проанализированы объемы работы на протяжении трех лет (всего шесть лет тренировки).

В любой тренировке анализировался объем выполненной работы с точки зрения скорости бега с точностью до 0,1 м/с путем деления общего объема работы на потраченное время, после чего данный объем заносился в соответствующий диапазон через 0,25 м/с. Дополнительно квалифицировалась работа с точки зрения аэробного режима (ЧСС 110–140 уд/мин), смешанного режима (150–170 уд/мин) и анаэробного режима (выше 170 уд/мин). Такая градация не всегда точно могла отразить степень воздействия на определенный механизм энергообеспечения, что было отмечено ранее А. В. Шаровым [8].

Для объяснения градации тренировочных нагрузок применялся тест по методике Конкони в модификации А. В. Шарова (1988) [8] с повышением скорости бега каждые 30 с для выявления точки дефлексии (отклонения) с рекомендациями по скорости и функциональной интенсивности по данным ЧСС анаэробного порога (АнП).

У спортсменов 1-го разряда порог анаэробного обмена находится в пределах 3,75–4,25 м/с и постепенно повышался в период базовой подготовки с небольшим недостоверным снижением к соревновательному этапу. У спортсменов уровня КМС порог анаэробного обмена нахо-

© Гейченко Л. М., Гулевич А. В., 2023

дился в пределах от 3,75 до 4,5 м/с. И так же повышался, как и у бегунов уровня 1-го разряда. Спортсмены уровня МС характеризовались по сравнению с предыдущим контингентом более высокими значениями (АнП повышался с 4 до 4,75 м/с). Наиболее значимо повышалась скорость на уровне АнП у МСМК – с 4,25 до 5 м/с.

Математическая обработка данных проводилась в программе Microsoft Excel (пакет анализа), позволяющая вычислять средние данные, ошибку среднего и достоверность различий при уровне значимости $P = 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Современный аспект подготовки в беге на длинные дистанции показывает значительное снижение результатов у бегунов Республики Беларусь по сравнению с результатами, показываемыми в 70–80-х годах прошлого века. Данный аспект позволил нам проанализировать подготовку прошлого века и сравнить с современными тенденциями планирования и применения трехниточных нагрузок по распределению объемов в разных зонах интенсивности.

Результаты исследований показали, что общий объем у шести перворазрядников в год выполнения ими данной квалификации составил – 3720 ± 202 км. У спортсменов квалификации кандидат в мастера спорта данный показатель равняется 4002 ± 131 км. Спортсмены уровня мастера спорта в год выполнения данной квалификации набегали 4436 ± 185 км. Мастера спорта международного класса, учитывая, что их было только 2 человека, на протяжении 4 лет тренировок после выполнения квалификации МСМК набегали в среднем 5282 ± 403 км. Между всеми группами были достоверные различия на уровне $P < 0,05$. Можно говорить, что между квалификациями обязательным условием является повышение общего объема работы от уровня 1-го разряда до МСМК, по крайней мере с 3500 км до 5000 км за один год тренировок. Наибольший прирост отмечается от уровня мастера спорта до мастера спорта международного класса.

Сравнив результаты тестирования, которые позволили выделить отдельные зоны интенсивности, распределения нагрузок теперь выглядели следующим образом (Рисунок 1).

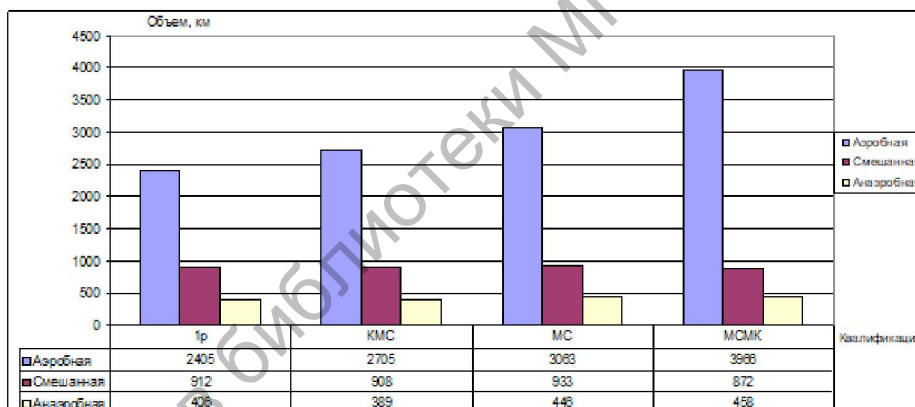


Рисунок 1 – Парциальные объемы бега в аэробных, смешанных и анаэробных режимах в различных группах подготовленности

Результаты анализа показали, что в аэробном режиме спортсмены уровня первого разряда в среднем набегали 2405 км, объем бега у КМС составил 2705 км, у МС – 3063 км, а у МСМК этот показатель составил 3966 км.

В смешанном режиме у спортсменов 1-го разряда объем бега составил 912 км, КМС набегали в среднем 908 км, у МС этот показатель составил 933 км, а у МСМК объем бега равен 872 км.

Результаты анаэробного режима: спортсмены-перворазрядники набегали 406 км, у КМС показатель составил 389 км, МС показали результат, равный 446 км, а МСМК набегали в среднем 458 км.

Таким образом, на основе проведенных исследований (Рисунок 2) можно отметить, что в процессе спортивной подготовки в беге на длинные дистанции у мужчин наиболее значимо проявляется подготовка за счет применения аэробных средств подготовки: у 1-го разряда – 65 %, КМС – 67, у МС – 69% и МСМК – 75%. Эти данные показывают, что в процентном соотношении у бегунов более высокой квалификации (МС и МСМК) имеется существенный компонент приоритета работы в аэробных режимах тренировки.

В смешанном режиме имелись менее значимые колебания объемов выполненной рабо-

ты: 1-й разряд – 24%, у КМС этот показатель составляет 23%, у МС – 21%, а у МСМК – 16%. Причем наименьшие объемы в процентном соотношении имелись у МСМК. Это показывает, что очевидный результат может определяться через поляризационные распределения.

Анаэробная работа имела еще меньшие колебания и составила у 1-го разряда 11%, у КМС – 10%, у МС – 10%, а у МСМК – 9%.

Проведенный анализ показал, что соблюдение пропорциональности нагрузок часто не соответствовало поляризационной модели распределения, поскольку у бегунов квалификации 1-го разряда и КМС нечетко идентифицировалась разница между аэробным и смешанным режимом тренировки.

К началу XXI века наиболее проблематичным становится подход к соотношению основных видов специфических нагрузок по зонам интенсивности. Наиболее часто применяется термин «поляризованная тренировка» (polarized training), объясняющий оптимальность соотношения аэробных и анаэробных нагрузок. Достаточно объемные исторические исследования показали, что наиболее успешно тренирующиеся спортсмены использовали данную концепцию тренировки [7]. Сравнение с результатами анализа подготовки ведущих и квалифицированных бегунов в бывшей системе тренировки СССР [8; 9] показал, что данный феномен не был открытием, а достаточно давно использовался ведущими тренерами того времени.

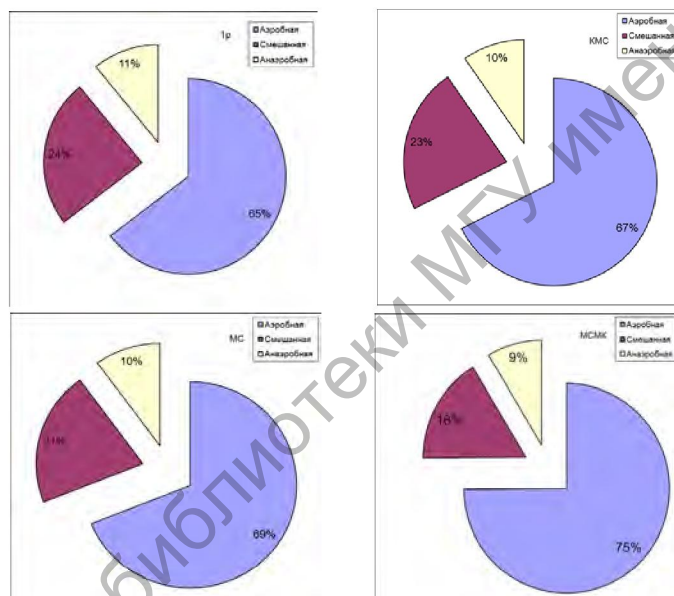


Рисунок 2 – Процентное соотношение объемов нагрузки в аэробной, смешанной и анаэробной зонах в исследуемой группе спортсменов

Какие же концепции тренировки в настоящее время существуют? Поскольку многочисленные ретроспективные отчеты [1; 4–7] показали противоречивые результаты, вопрос о том, какая модель РИТ представляет собой «наилучшую практическую концепцию» для стимулирования повышения производительности при одновременном избегании перетренированности, остается открытым для обсуждения.

По мнению T. L. Stöggel, B. Sperlich, 2015 [4], существует 7 основных концепций подготовки в зависимости от распределения нагрузок по зонам интенсивности, которые потом будут идентифицироваться как главный «ключевой фактор».

Концепция 1: Распределение интенсивности тренировок

Интенсивность упражнений и их распределение во времени является одной из важнейших переменных для назначения тренировочного стимула. Интенсивность тренировки обычно делится на зоны на основе таких параметров, как частота сердечных сокращений, уровень лактата в крови, газообмен, выходная мощность или скорость и/или воспринимаемая нагрузка.

Концепция 2: Высокоинтенсивные тренировки

Высокоинтенсивная тренировка, или тренировка «зоны 3» (например, > 4 ммоль лак-

тата/л крови, > 90% максимальной частоты сердечных сокращений), включает в себя в основном интервальные тренировки, прерывистые интервалы, или импульсные тренировки (короткие, высокоинтенсивные спринты).

Концепция 3: Тренировка большого объема с низкой интенсивностью

Тренировка низкой интенсивности (например, ниже первого порога вентиляции легких или при стабильной концентрации лактата < 2 мм) большей продолжительности, также называемая тренировкой на длинные медленные дистанции, или тренировкой «зоны 1».

Концепция 4: Пороговая тренировка

Тренировка, выполняемая в основном с интенсивностью упражнений, соответствующей порогу лактата (например, 4 мм лактата в крови) или второму порогу вентиляции легких, включает в себя в основном непрерывные или интервальные упражнения средней интенсивности и часто определяется как тренировка «зоны 2».

Концепция 5: Поляризованная тренировка

Поляризованный тренинг состоит из значительной доли тренировок как высокой, так и низкой интенсивности и лишь небольшой доли пороговых тренировок. Распределение между тренировками низкой и высокой интенсивности часто определяется количественно как 80:20%, или 75–80% – при низкой интенсивности 5%-ной пороговой интенсивности и 15–20% – при тренировках высокой интенсивности.

Концепция 6: Пирамидальное распределение интенсивности тренировок

При пирамидальном распределении большая часть тренировок проводится с низкой интенсивностью, с уменьшением доли пороговых и высокоинтенсивных тренировок.

Концепция 7: Ключевые компоненты выносливости

В связи со многими видами спорта на выносливость для сравнения производительности используются пять ключевых параметров: 1) пиковое поглощение кислорода; 2) скорость, или выходная мощность, при пороге лактата; 3) экономичность работы; 4) пиковая скорость бега, или пиковая выходная мощность и 5) время до истощения.

Результаты ретроспективных исследований показывают, что элитные спортсмены на выносливость тратят высокий процент своего РИТ в форме пирамиды, то есть большие порции высокообъемного низкоинтенсивного бега с 84–95% в зоне 1, 2–11% – в зоне 2 и 2–9% –

в зоне 3 [4], что и демонстрировали спортсмены советской школы бега [8; 9].

Что необходимо делать для улучшения результативности? Соблюдать правило 80:20% [10].

Практический аспект тренировки на примере подготовки в беге на 1500 м [11]. Распределение и объем тренировок были определены из тренировочного дневника и выборочного контроля частоты сердечных сокращений и акселерометрии. Информация о тестировании и тренировках обсуждалась с тренером и спортсменом, после чего были внесены изменения в тренировки. В течение первого года было установлено, что тренировки с низкой интенсивностью выполняются выше предписанного уровня, что было скорректировано с учетом тренировок и поддержки тренера в зоне 2 (тренировочная зона < 80% от vVO_{2max} , в предыдущий год = 20%; в год эксперимента = 55%). Тренировка «темпа» также проводилась с чрезмерно высокой интенсивностью (Δ [лактат крови] – 5–25 мин темпа, 1-й год = 6,7 мМ, 2-й год = 2,5 мМ). За время тренировок наблюдалось сопутствующее увеличение доли тренировок в высокоинтенсивной зоне – со 100 до 130%, vVO_{2max} – с 7 до 10%. Значения для VO_{2max} увеличились с 72 до 79 л/мин, экономия улучшилась с 210 до 206 мл/мин/кг, а время работы 1500 м улучшилось с 3.38,9 до 3.32,4 мин с начала 1-го до конца 2-го года тренировок. В этом случае показана модификация методики тренировки, которая совпала с более значительным улучшением физиологических возможностей и содействием повышению производительности.

Заключение

Настоящее исследование свидетельствует о том, что элитные спортсмены на выносливость в целом точно определяют продолжительность тренировок и распределение интенсивности в дневниках тренировок. Следовательно, данные о продолжительности тренировок важны для спортсменов, тренеров и ученых для оценки или описания тренировочных схем в тренировочных группах высокого уровня. Тем не менее распределение интенсивности тренировок представляет собой запутанную область из-за нескольких различных методов и интерпретаций. Предлагаются обоснованные методики для выявления сравнения данных обучения с использованием различных методов распределения интенсивности. Однако, поскольку золотого стандарта не существует, общие руководящие принципы и образовательные цели в учебных группах могут еще

больше повысить валидность. Для элитных спортсменов рекомендуем подход для четкого распределения периодов по 5-зонной шкале интенсивности. Распределение интенсивности должно поддерживаться внешней нагрузкой, ЧСС и лактатом, а также самооценкой нагрузки, чтобы создать непротиворечивую картину конкретной и общей тренировочной нагрузки. Фазы восстановления во время интервальных сеансов рекомендуется регистрировать в зонах, соответствующих реальной внешней нагрузке.

Данные показывают, что для достижения уровня мирового класса требуется тренировочный объем ~ 800 часов / 500 тренировок в год, из которых ~ 500 часов выполняются как тренировки для конкретного вида спорта. Приблизительно 80–90% всех тренировок на выносливость выполнялись как низкоинтенсивный бег и ~ 20–10% – как высокоинтенсивный бег, что указывает на то, что данный вид тренировки является важным, но относительно редко используемым компонентом. Однако паттерны НТТ имели тенденцию становиться все более «поляризованными» от раннего общеподготовительного этапа к соревновательному. Основываясь на наблюдаемых паттернах ВИТ у элитных спортсменов на выносливость, наши экспериментальные данные показывают, что различные предписания интервальных сессий в определенном периодизованном порядке мезоциклов или в смешанном распределении организовываются в течение всего годичного цикла тренировки. Все это требует дополнительных исследований и проведения экспериментов на спортсменах высокого класса.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Halson, S. L.* Monitoring training load to understand fatigue in athletes. / S. L. Halson // *Sports Med.* – 2014. – V. 44 (Suppl. 2). – S. 139–147. doi: 10.1007/s40279-014-0253-z
2. *Joyner, M. J.* Modeling: optimal marathon performance on the basis of physiological factors / M. J. Joyner // *J. Appl. Physiol.* – 1991. – V. 70. – №2. – P. 683–687.
3. Организация управляемой тренировки (на примере подготовки в беге на средние и длинные дистанции) : пособие / Пэн Сунн, И. Ю. Михута, А. В. Шаров ; под общ. ред. А. В. Шарова ; Брест. гос. ун-т им А.С. Пушкина. – Брест : БрГУ, 2020. – 70 с.
4. *Stöggli, T. L.* The training intensity distribution among well-trained and elite endurance athletes / T. L. Stöggli, B. Speriich // *Front. Physiol.* – 2015. – V. 6. – P. 1–16.
5. *Ingham, S. A.* Training distribution, physiological profile, and performance for a male international 1500-m runner. / S. A. Ingham, B. W. Fudge, J. S. Pringle // *Int. J. Sports Physiol. Perform.* – 2012. – V. 7. – P. 193–195.
6. *Tonnessen, E.* The road to gold: training and peaking characteristics in the year prior to a gold medal endurance performance. / E. Tonnessen, O. Sylta, T. A. Haugen, E. Hem, et al. // *PLoS ONE.* – 2014. – V. 9 (7): e101796. doi: 10.1371/journal.pone.0101796.
7. *Seiler, K. S.* What is best practice for training intensity and duration distribution in endurance athletes? / K. S. Seiler // *Int. J. Sports Physiol.* – 2010. – V. 5. – P. 276–291.
8. *Шаров, А. В.* Комплексный метод развития выносливости у высококвалифицированных бегунов на длинные дистанции : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. В. Шаров ; БГУФК. – Минск, 1988. – 209 с.
9. *Шаров, А. В.* Компоненты распределения объемов тренировочных нагрузок в беге на длинные дистанции у спортсменов высокой квалификации / А. В. Шаров, Т. П. Юшкевич // *Мат. заоч. науч.-практ. конф. по проблемам многолетней подготовки квалифицированных спортсменов*, 16 апреля 2020 г. – Минск : БГУФК, 2020. – С. 163–168.
10. *Ingham, S. A.* Training distribution, physiological profile, and performance for a male international 1500-m runner / S. A. Ingham, B. W. Fudge, J. S. Pringle // *Int. J. Sports Physiol. Perform.* – 2012. – V. 7. – P. 193–195.
11. *Фицджеральд, М.* Бег по правилу 80/20. Тренируйтесь медленнее, чтобы соревноваться быстрее / М. Фицджеральд. – М. : ООО «Манн, Иванов и Фербер», 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://maxima-library.org/knigi/year/b/390467?format=read>. – Дата доступа: 14.10.2022.

Поступила в редакцию 18.11.2022 г.

Контакты: geichenko.natasha@yandex.by
(Гейченко Леонид Михайлович,
Гулевич Антон Владимирович)

Geychenko L. M., Gulevich A. V. THE SPECIFICITY OF DISTRIBUTING RUNNING LOAD FOR HIGHLY QUALIFIED STAYERS

The article presents the results of the study aimed at the identification of the optimal distribution of training loads among long-distance runners, which make it possible to determine the ways of planning training effects in this athletics discipline.

Keywords: long-distance running, training, load volume.