

17.1155

355 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ОВЧИННИКОВ Виктор Федорович

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
ПУТЕЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДИКИ
ТРЕНИРОВКИ В БЕГЕ НА СРЕДНИЕ
ДИСТАНЦИИ**

(№ 130004 — Теория и методика физического воспитания
и спортивной тренировки)

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва — 1978

Работа выполнена на кафедре легкой атлетики (зав.кафедрой - доцент В.И.Воронкин) Государственного Центрального ордена Ленина института физической культуры (ректор института - доцент В.И.Маслов).

Научные руководители:

Кандидат биологических наук, доцент Н.И.Волков
Кандидат педагогических наук, доцент Р.К.Козьмен

Официальные оппоненты

Доктор медицинских наук, профессор КСИ Я.М.
Кандидат педагогических наук, доцент Ф.П.Суслов

Ведущее учебное заведение - Краснодарский институт физической культуры.

1978 г.

4
1978 г.
Совета К 046.01.01
а институте физической культуры,
бульвар, 4, аудито-

библиотеке института.

Ю.Н.Примаков

ЧИТАЛЬНА ЗАЛА
ЛДУФК

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность

Рост спортивных достижений, наблюдаемый в последние годы в циклических видах спорта, где требуется значительное проявление выносливости (легкоатлетический бег, лыжные гонки, плавание, гребля, велосипедный спорт, скоростной бег на коньках), во многом обусловлен изменением условий тренировки, рационализацией системы планирования и построения тренировочного процесса, совершенствованием спортивного инвентаря и благоустройством мест соревнований, широким использованием результатов научных исследований в практике спорта.

Спортивная тренировка, направленная на достижение высоких результатов в беге на 800 и 1500 м, является многогранным процессом физического воспитания. Наиболее важным фактором, определяющим уровень достижений в беге на средние дистанции, является уровень развития специальной выносливости спортсменов (Н.Г.Озолин, 1949; А.Н.Макарон, 1954-1973; Ф.П.Сулов, 1970; С.А.Вакуров, 1971; А.В.Звездин, 1971; М.Я.Набатникова, 1960-1977).

Проведенные исследования (А.Нилл, 1927; В.С.Фарфель, 1945; Р.Астранд, 1952; Ф.Неллу, 1954; Н.И.Волков, 1959 - 1977; В.В.Михайлов, 1960-1977) показывают, что выносливость в беге на средние дистанции характеризуется двумя основными компонентами: аэробной и анаэробной производительностью. Дальнейший прогресс в беге по мнению ряда специалистов во многом будет зависеть от совершенствования существующих методов развития аэробных и анаэробных способностей спортсменов, а также и от разработки новых более объективных способов контроля за уровнем развития этих качеств (Т.К.Суретон, 1961; Н.И.Волков, 1969; В.М.Защирский, 1970; В.В.Дилл, 1972).

Анализ литературных источников, анкетный опрос тренеров и спортсменов, проведенный нами, показал, что для определения уровня развития специальной выносливости бегунов на средние дистанции применяется большое число разнохарактерных методов, которые хотя и основаны на эмпирических данных, но не имеют под собой научного обоснования.

7404

БИБЛИОТЕКА
Ученых-спортсменов
ЛДУФК

Цель работы

Исходя из вышеизложенного, целью настоящего исследования явилось изучение факторов, определяющих уровень специальной выносливости бегунов на средние дистанции, и разработка на этой основе специальных тестов, обладающих высокой прогностической значимостью при определении тренированности спортсменов.

Научная новизна

Проведенный эргометрический анализ мировых рекордов и индивидуальных достижений в беге позволил установить количественные соотношения аэробного и анаэробного компонентов в общих проявлениях специальной выносливости бегунов на средние дистанции. На основе результатов этих исследований были разработаны принципиально новые тесты и критерии для определения специальной выносливости спортсменов с использованием которых стало возможным с большой точностью прогнозировать результаты предстоящих соревнований.

В результате выполненного факторного анализа установлены наиболее важные причины, определяющие уровень спортивных достижений на дистанциях 800 и 1500 м.

С помощью тестов анаэробной производительности разработаны нормативы для оценки специальной выносливости бегунов различной квалификации.

Практическая значимость

Полученные результаты исследований помогают тренерам более целенаправленно вести подготовку бегунов с учетом ведущих факторов, которые в наибольшей мере определяют подготовленность спортсменов на отдельных дистанциях бега. Предложенные и апробированные тесты для оценки уровня специальной выносливости бегунов, позволяют оперативно осуществлять контроль за воздействием применяемых средств и методов, а так же своевременно вносить коррективы в ход тренировочного процесса.

Объем и структура диссертации

Диссертация состоит из введения, пяти глав и выводов, содержит 149 страниц машинописного текста, 30 иллюстраций, 29 таб-

лиц, библиографического указателя, содержащего 447 работ, из которых 317 — на русском и 130 — на других языках.

П е р в а я глава посвящена анализу литературных данных о физиологической и биохимической характеристике выносливости в беге на средние дистанции и эргометрических критериях спортивной работоспособности. Основное внимание в этой главе отводится средствам и методам развития выносливости, применяемых при подготовке бегунов.

Во в т о р о й главе описаны использованные в работе методы педагогических и физиологических исследований.

Т р е т ь я глава содержит фактический материал, полученный при эргометрическом анализе мировых рекордов и индивидуальных достижений в беге, специального тестирования в специфических условиях спортивной деятельности бегуна, а также функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

В ч е т в е р т о й главе представлены данные возрастных изменений анаэробной производительности у незанимающихся и занимающихся бегом на средние дистанции.

В п я т о й главе анализируются данные об изменениях показателей специальной выносливости бегунов на 800 и 1500 м и прослеживается их взаимосвязь с объемом и характером выполняемой нагрузки на различных этапах тренировочного процесса.

Задачи, методы и организация исследований

Основными задачами наших исследований были избраны следующие:

1. Провести эргометрический анализ мировых рекордов и индивидуальных достижений в беге с целью выявления количественной оценки уровня развития специальной выносливости бегунов на 800 и 1500 м.
2. Разработать простые и надежные тесты для определения анаэробного компонента специальной выносливости бегунов на средние дистанции.
3. Апробировать разработанные тесты и критерии специальной выносливости и установить их изменения под влиянием тренировки в беге на средние дистанции.
4. Изучить факторную структуру специальной выносливости в беге на 800 и 1500 м.

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы:

1. Анализ литературных источников.
2. Изучение архивной и текущей документации и протоколов легкоатлетических соревнований.
3. Анализ материалов анкетирования, бесед со спортсменами и тренерами, по различным аспектам развития выносливости у спортсменов.
4. Педагогические наблюдения и хронометраж тренировочных занятий и участия в соревнованиях в беге на разные дистанции.
5. Эргометрические методы:
 - а) анализ зависимости "скорость-время";
 - б) исследование функциональной зависимости "дистанция-время";
 - в) проведение эргометрических испытаний в повторном беге.
6. Методы физиологических измерений:
 - а) антропометрические измерения проводились по методике и в соответствии со стандартами, принятыми в антропометрии (В.В. Бунак, 1941);
 - б) радиотелеметрическая регистрация частоты сердечных сокращений в тренировочных занятиях и соревнованиях.
7. Вычислительные методы:
 - а) расчет пульсовых критериев во время работы и отдыха (Е.А. Miller, 1950; П.Г. Кулик, 1965; 1967; В.В. Розенблат, 1967; А.А. Шепилов, 1970; А.В. Романов, 1970; О.Я. Альтберг, 1971; В.М. Корягин, 1973);
 - б) расчет кинетических параметров кривой мировых рекордов в беге по экспоненциальному уравнению (F. Henry, 1954);
 - в) статистические методы с использованием корреляционного, факторного и регрессионного анализов.При проведении факторного анализа применили закрытую модель метода главных компонент. Ротация выделенных факторов производилась с использованием Варимакс-критерия.
Все расчеты осуществлялись на ЭВМ "Минск-22" по специально составленной программе.
8. Педагогический эксперимент проводился с целью определения эффективности применяемых средств и изучения динамики показателей специальной выносливости бегунов на различных этапах

тренировочного процесса.

Экспериментальная часть исследований проводилась в три этапа. На первом этапе изучалась возможность определения физической работоспособности бегунов с помощью педагогических контрольных испытаний, а также путем эргометрического анализа рекордных достижений в беге.

На втором этапе исследований проводилась комплексная оценка физической и функциональной подготовленности бегунов и, в частности, изменений аэробной и анаэробной производительности в связи с ростом спортивного мастерства и в зависимости от беговой специализации. В экспериментальных исследованиях по изучению специальной выносливости бегунов на средние дистанции приняло участие 1045 человек. По своей спортивной подготовке испытуемые распределялись следующим образом:

1. Незанимающиеся спортом - 635 человек.
2. Новички и спортсмены юношеских разрядов - 129 человек.
3. Бегуны 2-3 разрядов - 185 человек.
4. Бегуны I-го разряда - 63 человека.
5. Мастера спорта и кандидаты в мастера спорта - 33 чел.

Помимо распределений испытуемых на группы по спортивной квалификации они были также сгруппированы с учетом их спортивной специализации - бегуны на 800 и 1500 м.

Из общего числа обследованных спортсменов, по различным аспектам специальной выносливости, 3 человека входили в состав сборной команды СССР, 29 - являлись бегунами сборных команд Центральных советов: "Динамо", "Спартак", "Локомотив", "Труд", "Буревестник", "Трудовые резервы". Остальную часть составили спортсмены сборных команд гг. Москвы, Жданова, Волгограда, Таганрога, Ростова, а также студенты Государственного центрального ордена Ленина института физической культуры и Таганрогского радиотехнического института.

На третьем этапе исследований был осуществлен педагогический эксперимент, в ходе которого проведено комплексное обследование 25 спортсменов, входивших в состав сборной команды г. Москвы и Центрального института физкультуры. Вся тренировочная нагрузка, выполненная за период эксперимента, анализировалась с учетом ее направленного физиологического воздействия (Н.И. Волков, 1969), используя пять основных градаций упражнений - упражнения преимущественно аэробной направленности, аэробно-анаэробной (смешанной),

анаэробного гликолитического воздействия, анаэробной алактатной производительности и группа упражнений анаболического воздействия.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Факторы, определяющие специальную выносливость в беге на средние дистанции

Среди большого числа факторов, определяющих уровень достижений в беге на средние дистанции, существуют факторы или группы факторов, которые в наибольшей степени оказывают влияние на рост спортивного мастерства бегунов. Поэтому вопрос о значении отдельных факторов, определяющих достижение высоких спортивных результатов в беге на 800 и 1500 м по существу еще не решен. Решение данной проблемы возможно на основе точных измерений и количественной обработки полученных результатов. В частности, особый интерес представляет количественный анализ соотношений между скоростью бега и ее предельной продолжительностью, что позволяет подробно изучить особенности проявления аэробных и анаэробных компонентов специальной выносливости бегунов. Наиболее ценными в этом отношении являются результаты анализа зависимости "скорость-время" (" V-t ") и "дистанция-время" (" S-t ").

Зависимость "V-t " описывается степенным уравнением

$$A = V \cdot t^{-P},$$

где A - постоянная, которой соответствует отрезок на оси ординат, отсекаемый продолжением прямой (при $t = 0$); V - средняя скорость бега; t - предельное время бега; P - показатель, характеризующий угол наклона прямой к оси абсцисс; он показывает, как быстро снижается скорость бега с увеличением его продолжительности.

Результат анализа мировых рекордов в беге по десятилетиям показал, что логарифмическая кривая рекордов делится на 5 самостоятельных участков, которые имеют различные значения коэффициентов "P" и "A" (табл. I). При этом точкой излома логарифмических кривых (в зоне субмаксимальной мощности) является не дистанция 1500 м, как это было показано впервые В.С. Фарфелом (1945), а дистанция 1000 м. Это позволяет утверждать, что дистанции 800 и 1500 находятся в различных зонах и по своему энергетическому обеспечению различны. Зависимость "V-t ", построенная по резуль-

татам бегунов различной специализации, имеет различные коэффициенты "P" и "A". Эти коэффициенты по своим значениям для бегунов одинаковой специализации близко соответствуют значениям, установленным в различных зонах по данным мировых рекордов в беге (табл. 2).

Анализ зависимости "S-t" позволил выявить, что бегуны на 1500 м имеют более высокие значения критической скорости бега, чем бегуны на 800 м. В то же время бегуны на 800 м обладают большими анаэробными ресурсами ("дистанция анаэробных резервов"). Таким образом, в тренировочном процессе развиваются оба энергетических фактора, проявляющихся у бегунов на средние дистанции, однако, как показывают результаты исследования, их развитие у бегунов на 800 и 1500 м происходит неравномерно.

Экспериментальное исследование анаэробного компонента специальной выносливости бегунов на средние дистанции

Причины наблюдающихся различий эргометрических показателей бегунов, специализирующихся на 800 и 1500 м, можно установить на основании результатов специального тестирования. Правильный выбор компонентов физической нагрузки позволяет определить вклад отдельных энергетических источников в общую проявленную специальную выносливость при беге. Для определения анаэробных (гликолитических) возможностей у бегунов на 1500 м применялся тест максимальной анаэробной производительности - бег с максимально возможной скоростью 4x60 сек) с сокращающимися интервалами (3,2,1 мин) отдыха; для бегунов на 800 м - бег - 2x60 сек через три минуты отдыха между пробежками (в обоих тестах форма отдыха произвольная). В тестировании приняли участие 328 бегунов на 800 и 1500 м различной квалификации и подготовленности (от новичков до мастеров спорта). Конечный результат теста определялся суммой метров, пробегаемых спортсменами. Между суммой метров, пробегаемых в тесте, и результатом, показанным в соревнованиях на 1500 и 800 м, наблюдается тесная функциональная зависимость: (коэффициенты корреляции составили соответственно - 0,863 и 0,968).

На основании статистической обработки полученного фактического материала были выведены следующие регрессионные уравнения, связывающие уровень достижений бегунов на 800 и 1500 м с результатами тестирования:

Таблица I

Значения коэффициентов "Г" и "А" по данным мировых рекордов с 1910 по 1975 гг.

Годы	Г				А					
	100- 200	200- 1000	1000- 5000	5000- 10000	100- 200	200- 1000	1000- 5000	5000- 10.000		
1910	0,00	0,176	0,106	0,056	0,155	9,85	15,31	11,91	7,58	16,71
1920	0,00	0,161	0,108	0,044	0,106	9,88	15,10	11,59	8,69	11,75
1930	0,00	0,173	0,099	0,067	0,112	9,94	16,60	11,20	7,79	12,88
1940	0,00	0,171	0,094	0,072	0,103	9,95	16,48	11,09	9,55	12,13
1950	0,00	0,160	0,096	0,067	0,110	9,96	16,29	11,46	9,29	12,82
1960	0,00	0,164	0,095	0,062	0,073	9,99	16,44	11,61	9,33	10,07
1970	0,00	0,158	0,091	0,053	0,065	10,01	16,03	11,48	8,97	9,72
1975	0,00	0,154	0,090	0,053	0,065	10,01	15,89	11,52	9,29	9,72

Таблица 2

Изменение показателей "Р" и "А" по данным индивидуальных достижений в беге на разные дистанции

Фамилия бегуна	Год	Дистанция специализация	Коэффициенты	
			Р	А
Шортер Ф.	1972	42,196 км	0,059	9,17
Путеманс Э.	1972	3; 5; 10 км	0,063	9,71
Пантелей В.	1973	1,5 км	0,066	9,84
Затопек Э.	1952	5; 10; 42,195 км	0,077	9,95
Пайверинта П.	1973	1,5; 3,5,10 км	0,082	10,72
Джипчо Б.	1974	1,5; 5 км	0,085	11,72
Райко О.	1966	1,5 км	0,087	11,21
Жази М.	1966	1,5; 3; 5 км	0,090	11,38
Вадду Ж.	1970	1,5; 3,5 км	0,092	11,50
Арезе Ф.	1971	1,5; 3; 5; 10 км	0,096	11,68
Бернард М.	1963	1,5; 3; 5 км	0,099	11,72
Кейно К.	1968	1,5; 3; 5 км	0,100	11,91
Иванов И.	1972	0,8; 1,5 км	0,103	12,05
Бассала П.	1972	0,8; 1,5 км	0,136	14,23
Уолхатер Р.	1974	0,8; 1 км	0,143	15,14
Аржанов Е.	1972	800 м	0,161	13,93
Булышев В.	1960	800 м	0,170	16,83
Эванс Ли	1968	200, 400 м	0,182	17,22
Дэвис О.	1960	400 м	0,187	17,56
Дженкинс Д.	1972	200, 400 м	0,189	19,23

$$T_{800} = 217,4 - 0,119 \cdot S \pm 0,63$$

$$T_{1500} = 500,3 - 0,162 \cdot S \pm 0,76$$

Здесь T – предсказываемый результат на дистанциях 800 или 1500 м; S – результат теста.

Используя эти уравнения, можно с большой точностью предсказать результат предстоящих соревнований, основываясь на данных контрольных испытаний.

Факторная структура специальной выносливости в беге на средние дистанции

Для оценки значимости отдельных показателей физической подготовки и их влияния на спортивный результат был проведен факторный анализ (Ф.А.). В качестве исходного материала были использованы измерения наиболее информативных показателей специальной физической подготовленности спортсменов.

В итоге осуществленного Ф.А. выделились четыре независимых фактора в беге на 800 м и пять – в беге на 1500 м, вклад которых в общую дисперсию выборки соответственно составил 94,2% и 96,8%. Установлено, что среди причин, в наибольшей мере оказывающих влияние на уровень специальной выносливости бегунов, основное значение принадлежит скорости исчерпания анаэробных резервов в работающих мышцах. Наибольший вес этого фактора обнаружен в беге на 800 м. Вместе с тем, большую роль в проявлении специальной выносливости бегунов играют различные стороны аэробной производительности (мощность, эффективность и емкость оксидативного процесса). На основе результатов Ф.А. становится возможным создавать специализированные программы тестирования для каждой дистанции бега.

Возрастные изменения показателей специальной выносливости у бегунов на средние дистанции

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что подготовка спортсменов высокого класса во многом определяется решением проблемы спортивной ориентации и отбора. Для обоснованного отбора потенциальных бегунов необходимо дифференцировать влияние

отдельных факторов. С помощью теста максимальной анаэробной производительности (бег 4х1 мин через 3,2,1 мин отдыха) нами исследовалась динамика анаэробных возможностей у лиц, незанимающихся и занимающихся бегом на средние дистанции в возрасте от 11 до 22 лет. Результаты проведенных исследований представлены на графике (рис. 1). Кривая развития анаэробных возможностей описывается показательным уравнением; как видно на графике, темпы их развития более высоки у спортсменов. Сравнительный анализ результатов, определяющих возрастное развитие анаэробных возможностей у незанимающихся и занимающихся спортом, выявил следующие особенности.

Лица, систематически незанимающиеся спортом, увеличивают результаты в среднем на 21,9 м; от 11 до 22 лет эти показатели возрастают до 123,1%. У занимающихся спортом среднегодовой прирост результатов составляет 57,27 м, к 22 годам этот уровень достигает 141,1% по сравнению с 11-летним возрастом. Наибольший среднегодовой прирост результатов тестирования, как у занимающихся, так и незанимающихся спортом, отмечен в возрастном диапазоне от 14 до 15 лет, самый низкий прирост — в 16-летнем возрасте.

Одним из наиболее важных факторов, оказывающих влияние на уровень развития анаэробных возможностей детей, подростков и юношей, незанимающихся спортом, является физическое развитие растущего организма и, в частности, улучшения морфологических показателей.

Полученные в результате исследования данные могут служить основой при определении спортивной специализации в беге на средние дистанции. В частности, одним из критериев отбора может быть уровень развития анаэробных возможностей: 11 лет — 1082,4 м; 12 лет — 1180,2 м; 13 лет — 1223,5 м; 14 лет — 1360,6 м; 15 лет — 1350,6 м; 16 лет — 1342 м; 17 лет — 1354,4 м.

Результаты тестирования позволяют судить о готовности и степени мотивации испытуемых для успешного выступления в беге на средние дистанции. Дополнительная объективизация результатов тестирования достигается на основе изучения динамики ЧСС и при выполнении упражнений. Испытуемые, у которых при тестировании ЧСС снижается в интервалах отдыха соответственно до 110-125, 125-140, 160-165, а в период восстановления после окончания тест-

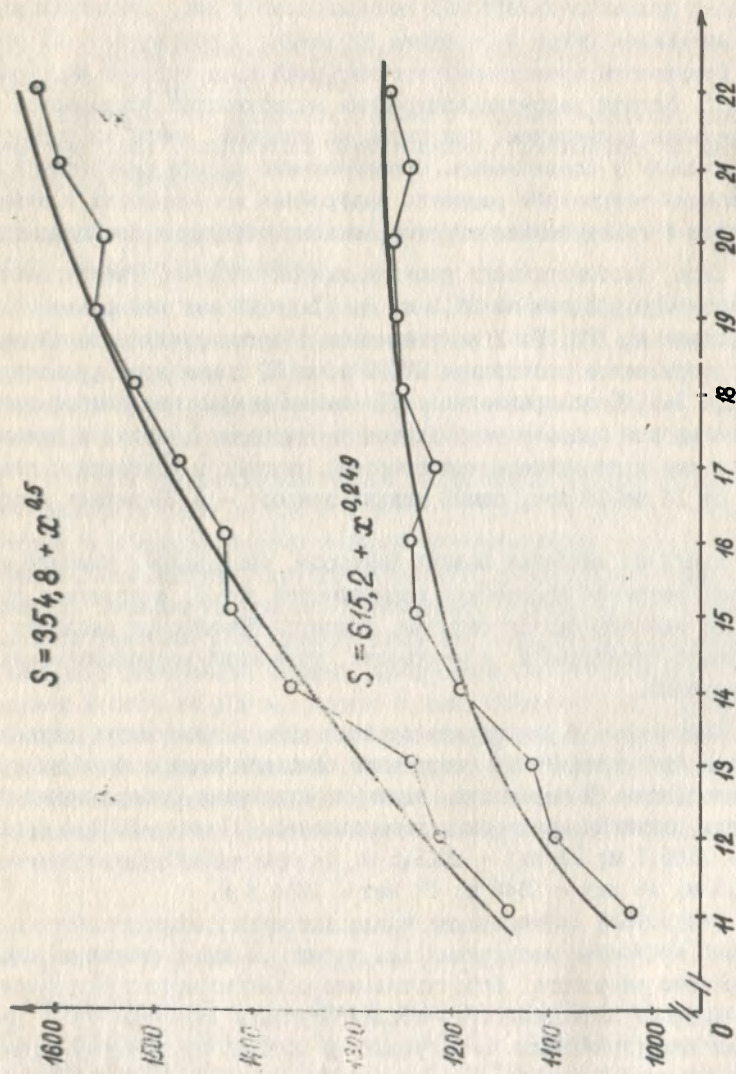


Рис. 1. Динамика возрастных изменений показателей показателей контрольных упражнений 4x60 сек у занимающихся и незанимающихся спортом. На оси ординат - длина дистанции в контрольном упражнении (м), на оси абсцисс - возраст испытуемых (годы). Верхний график - у занимающихся, нижний - у незанимающихся.

та за 5 мин до 120 уд/мин и ниже, имеют большие способности к бегу на средние дистанции.

Изменение показателей специальной выносливости бегунов на средние дистанции под влиянием специализированной тренировки (педагогический эксперимент)

Эффективность тренировочного процесса во многом определяется тем, насколько динамика изменений различных факторов, обуславливающих уровень подготовленности спортсмена, является процессом управляемым.

Из факторов, влияющих на результат в беге, основными являются энергетические показатели, поэтому их измерение (оценка) служит главным рычагом управления тренировочным процессом. Измерение величины анаэробных и аэробных возможностей бегунов может быть осуществлено на различных этапах годового цикла тренировки с помощью комплексного тестирования, которое органически входит в тренировочный процесс.

Анаэробная производительность спортсменов оценивалась нами двумя показателями: результатом бега на дистанцию 400 м (показатель "мощности" гликолитического процесса) и суммарной длиной дистанции в беге 2 x 60 сек (показатель "емкости" гликолитического процесса) для бегунов на 800 м и 4 x 60 сек для специализирующихся на 1500 м.

Аэробная производительность оценивалась нами с помощью показателей "критической скорости" и времени ее удержания.

Скоростные возможности бегунов определялись пробеганием дистанции 100 м с низкого старта.

Исследование динамики аэробных и анаэробных процессов показало, что эти характеристики в ходе тренировки претерпевают существенное положительное изменение. Однако степень их изменения не одинакова. Наименьшая величина прироста результатов наблюдается в беге на 100 м. Так, за 9 месяцев тренировки у бегунов на 800 и 1500 м этот показатель изменился незначительно (различие составляет соответственно: 0,18 и 0,16 сек). Малый рост результатов выявился и в беге на 400 м, особенно это проявилось на 3 эта-

пе экспериментального исследования у бегунов на 800 м, что послужило причиной медленного улучшения их результатов на основной дистанции. Значительно больший прирост результатов наблюдается во всех видах контрольных испытаний, связанных с проявлением выносливости. Например, в беге на 5000 м у бегунов на 1500 м разница средних значений между I и 3 этапами исследования составила 69 сек, что равно 7,6%.

Наиболее существенный прирост результатов был выявлен в упражнениях, характеризующих специальную выносливость бегуна. Так, в тесте максимальной анаэробной производительности бег 2x60 сек., прирост составил 33,7 м, в тесте 4x60 сек. — 63,8 м, что составляет соответственно 6,3 и 4,1%. Выявленные различия имеют высокую значимость на всех этапах исследования.

При изучении динамики показателей аэробной производительности (критическая скорость и время ее удержания) выявилось, что эти критерии значительно возрастают на 2 этапе эксперимента (февраль—март). При этом критическая скорость приближается к максимальным значениям у бегунов на 800 м и незначительно повышается у бегунов на 1500 м в соревновательном периоде. Другой показатель аэробной производительности — время удержания критической скорости своего максимума достигает в конце 2 этапа (февраль—март), снижаясь в июне—июле почти до исходных величин у бегунов на 800 и 1500 м.

Бегуны на 1500 м имеют более высокие показатели аэробной производительности на всех этапах тренировочного процесса.

Знание динамики показателей аэробных и анаэробных возможностей в процессе тренировки бегунов на средние дистанции позволяет установить влияние тренировочных нагрузок на функциональное состояние бегунов. По направленности физиологического воздействия применяемые тренировочные средства были систематизированы следующим образом:

I. Нагрузки аэробной направленности:

а) для повышения аэробной мощности — бег на отрезках от 200 до 400 м со скоростью, вызывающей повышение ЧСС до уровня 160–170 уд/мин, что соответствует (примерно) времени 76–80 сек., на отрезке 400 м;

б) для увеличения аэробной емкости — бег на отрезках от

600 до 3000 м со скоростью равной критической, т.е. ЧСС удерживалась на уровне 170-185 уд/мин.

II. Нагрузка анаэробного воздействия

а) для повышения анаэробной мощности - бег на отрезках от 150 до 300 м (выполняемый серийно), например, 5 x (4x150 м), со скоростью, поднимающей ЧСС до уровня 180-200 уд/мин. и выше;

б) для повышения анаэробной емкости - бег на отрезках от 400 до 1000 м, выполняемый повторно, со скоростью, вызывающей подъем ЧСС до уровня 180-185 уд./мин. (эталонное время на отрезке 1000 м - 2 мин. 35 сек - 2 мин. 50 сек в зависимости от подготовленности спортсмена).

Направленность физиологического воздействия указанных средств подготовки бегуна проверялась с помощью радиотелеметрических исследований с интервалом 1,5-2 месяца в течение всего экспериментального периода.

Комплексное тестирование анаэробной и аэробной производительностей бегунов позволяет определить различные стороны специальной подготовленности и своевременно вносить необходимые коррективы в тренировочный процесс.

ВЫВОДЫ

1. Проявление специальной выносливости в беге на средние дистанции зависит от уровня развития аэробных и анаэробных способностей спортсменов. Оценка уровня развития аэробных и анаэробных способностей может быть выполнена как путем прямых физиологических измерений, так и с помощью эргометрических методов, т.е. путем измерения внешне выполняемой работы в специфических условиях.

2. Проведенный эргометрический анализ зависимости "скорость-время" в беге позволил выделить пять диапазонов дистанций, характеризующихся различными соотношениями аэробного и анаэробного компонентов выносливости. Дистанции 800 м и 1500 м относятся к разным зонам относительной мощности и предъявляют различные требования к развитию аэробных и анаэробных способностей спортсменов. Количественные характеристики зависимости "скорость-время", установленные по данным мировых рекордов в беге, свидетельству-

ит о том, что в беге на 800 м наиболее существенным является значительное усиление анаэробного гликолитического процесса, в беге на 1500 м большее значение приобретает аэробный процесс образования энергии. Проведенный корреляционный анализ выявил, что результаты в беге на 800 м в наибольшей степени зависят от уровня спортивных достижений в беге на 400 м, а результаты в беге на 1500 м в большей степени связаны с уровнем достижений в беге на дистанции 3000 метров.

3. Эргометрические критерии "критическая скорость" и "дистанция анаэробных резервов", выполняемые из анализа зависимости "дистанция-время" имеют различные значения у бегунов, специализирующихся на дистанциях 800 м и 1500 м; бегуны на 800 метров имеют более высокие значения "дистанция анаэробных резервов", а бегуны на 1500 м имеют лучшие показатели "критической скорости".

4. Результаты испытаний в тесте повторной предельной работы (4 x 60 сек, через 3,2,1 мин. отдыха) обнаруживают высокую корреляцию с показателями анаэробных возможностей бегунов и имеют высокую информативность при оценке специальной выносливости.

5. Факторный анализ результатов проведенных эргометрических испытаний показал, что среди причин, в наибольшей степени оказывающих влияние на специальную работоспособность бегунов на 800 м, основная роль принадлежит анаэробной гликолитической мощности. В беге на 1500 м важную роль в проявлениях специальной выносливости играют факторы аэробной мощности и эффективности аэробных превращений в тканях.

6. Изменение показателей анаэробных способностей у детей школьного возраста происходит не равномерно. Наибольший прирост в показателях максимальной анаэробной производительности у мальчиков совпадает с периодом полового созревания (возраст 14-15 лет). Развитие анаэробных возможностей в основном завершается к 16 годам.

7. Систематические занятия бегом на средние дистанции значительно повышают анаэробную производительность. Влияние специализированной тренировки на показатели анаэробных возможностей наиболее выражено в возрасте 14-16 лет, в возрасте 20 лет и выше наблюдается заметное замедление прироста анаэробных способностей спортсменов.

8. Использование в процессе специализированной тренировки упражнений преимущественно анаэробной направленности позволяет заметно улучшить эргометрические показатели специальной выносливости бегунов. При оценке кумулятивного эффекта тренировки наиболее информативными оказались такие эргометрические показатели, как "критическая скорость", время ее удержания, "дистанция анаэробных резервов", а также результаты испытанной в тесте повторной предельной работы. Целенаправленная тренировка в беге позволяет заметно улучшить показатели анаэробных возможностей спортсменов.

Основные публикации по теме диссертации

1. Частота сердечных сокращений при беге на 400 и 800 метров. "Легкая атлетика", 1974, № 6 (в соавторстве).
2. Измерение специальной выносливости. "Легкая атлетика", 1974, № 10 (в соавторстве).
3. Исследование специальной подготовленности бегунов на средние дистанции. Материалы конференции "Совершенствование специальной выносливости спортсменов", М., 1974 (в соавторстве).
4. Тестирование как метод отбора бегунов на средние дистанции. "Тезисы докладов 2-й научно-методической конференции по проблеме детского и юношеского спорта", М., 1974 (в соавторстве).
5. Исследование уровня выносливости у юных бегунов на средние дистанции. "Тезисы докладов 2-й научно-методической конференции по проблемам детского и юношеского спорта", М., 1974 (в соавторстве).
6. О методах контроля за развитием специальной выносливости у бегунов на средние дистанции. Труды института "Исследование вопросов функциональной подготовленности студентов, занимающихся физической культурой и спортом". Выпуск 43. Татарстан, 1974 (в соавторстве).
7. К методике определения уровня развития аэробных возможностей у бегунов на средние дистанции. Материалы конференции молодых ученых ЦОЛИИЖКа (24-25 апреля 1975 г) "Актуальные проблемы физического воспитания и спорта". М., 1975.
8. Эргометрический анализ мировых рекордов и индивидуальных достижений в беге. Научный отчет ЦОЛИИЖКа "Энергетические

критерии спортивной работоспособности и оптимизации тренировочного процесса". Депонировано ВНИИ Центр № Г.Р.73052296. Инв. № Б 523725, 1975.

9. Исследование динамики ЧСС во время бега на различные дистанции. Материал конференции молодых ученых ЦПОЛИФКа (24 - 25 апреля 1975 г.) "Актуальные проблемы физического воспитания и спорта". М., 1975 (в соавторстве).

10. Педагогические тестовые за определяне специалната издръжливост на състезателите в бягането на средни разстояния. "Изпроби на физическата култура". София, 1977, № 3 (в соавторстве).

Ваше

Заказ 119

Объем I п л

Тираж 100

Типография Института горного дела им.А.А.Скочинского
Министерство горной промышленности СССР

Либрци 140004