

с 30

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Копия.

17.11.72

На правах рукописи

С. С. СЕМАШКО

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
СОРЕВНОВАТЕЛЬНОГО МЕТОДА
ТРЕНИРОВКИ ВЕЛОСИПЕДИСТОВ**

(на примере гонки на 1 км с места)

Диссертация написана на русском языке)

(13734 — теория и методика физического воспитания
и спортивной тренировки)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Работа выполнена на кафедре велосипедного спорта (заведующий — доцент А. А. Красников) Государственного Центрального ордена Ленина института физической культуры (ректор — доцент В. И. Маслов).

Научный руководитель — ^{доктор}~~кандидат~~ биологических наук, доцент **В. В. Михайлов.**

Научный консультант — доцент **А. А. Красников.**

Официальные оппоненты — доктор медицинских наук **Н. Д. Граевская**, кандидат педагогических наук **А. В. Седов.**

Ведущее учреждение — Киевский Государственный институт физической культуры.

Автореферат разослан « 17 » ^{апреля} 1972 г.

Защита диссертации состоится « 19 » ^{мая} 1972 г. на заседании Совета Государственного Центрального ордена Ленина института физической культуры.

Москва, Сиреневый б-р, 4, ауд. 603.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ученый секретарь Совета **А. П. Варакин.**

Соревнование издавна рассматривалось как фактор, стимулирующий активность человека в производственной, военной и спортивной деятельности. В теории физического воспитания состязания рассматриваются как один из важнейших методов спортивной тренировки, органически входящий в процесс физического воспитания.

Изучению стимулирующего влияния соревнований посвящен ряд экспериментальных работ (З. А. Паршина, 1941; К. М. Смирнов с сотр., 1950, 1954, 1959; Н. П. Яковлев с сотр., 1952, 1954; П. В. Юрьев, 1956; А. С. Егоров, 1956; Г. М. Двали, 1956, 1965; Н. Р. Богущ, 1962; А. А. Виру, 1962; Накамура и др., 1963; А. Б. Араптян, А. А. Лалаян, 1966; Вильмор, 1968 и др.).

Общие вопросы влияния соревнований на спортсмена в настоящее время изучены весьма основательно. Однако частные вопросы, к числу которых следует отнести специфичность воздействия соревнований на организм, а также эффективность соревновательного метода тренировки в различных видах спорта, изучены очень слабо. Последнее относится и к теории тренировки в велоспорте, где полностью отсутствуют экспериментальные исследования по данному вопросу; эффективность соревновательного метода тренировки обосновывается исключительно эмпирическими данными (П. Д. Мионов, 1940, 1956; А. А. Красников, 1954, 1966, 1968; Е. М. Архипов, А. В. Седов, 1958, 1960, 1968; В. А. Бахвалов, 1959, 1960, 1964, 1971; Н. Д. Синани, 1968, 1970 и др.). Не исключено, что ставка на практический опыт и игнорирование экспериментальных исследований приводили к недооценке эффективности соревновательного метода.

По заключению авторитетных специалистов (Е. М. Архипов, 1962; Э. Черношварц, 1964; Р. Е. Варгашкин, 1966; В. А. Бахвалов, 1966; А. А. Красников, 1968 и др.) отечественные гонщики значительно уступали сильнейшим зарубежным велосипедистам в количестве соревновательных стартов, что, возможно, послужило одной из причин отставания в отдельных видах олимпийской программы в велоспорте.

Цель настоящей работы — исследовать интенсивность и объем соревновательного метода тренировки велосипедистов на этапе специальной подготовки к гите на 1 км с места.

Конкретные задачи исследования были следующие:

1. Определить характер сдвигов деятельности вегетативных систем гонщиков во время и после преодоления дистанции 1 км с

места по данным некоторых интегральных показателей (кислородный долг, кислородный запрос, частота сердечных сокращений и др.).

2. Выявить мобилизационные возможности велосипедистов в условиях соревнований в гите на 1 км с места.

3. Определить оптимальный объем соревновательной нагрузки для велосипедистов высокой квалификации на этапе специальной подготовки к гиту на 1 км.

Мы использовали следующие методы исследования: анализ литературных источников, педагогические наблюдения, анкетный опрос, газометрия, пульсометрия (телеметрическая и проводная), модельный и педагогический эксперименты.

СВЯЗЬ СПОРТИВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В ГИТЕ НА 1 КМ С МЕСТА С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

На рис. 1 представлены величины O_2 —долга, которые мы определяли после прохождения на треке в тренировочных заездах с предельным напряжением сил дистанций 200, 500, 1000 и 4000 м с места.

Как видно, наибольшие величины O_2 —долга и его фракций обнаружилось после преодоления дистанции 1000 м. Анализ связи этих показателей с временем предельной работы показал, что эти величины возрастают до 2—2,5 мин. работы, а затем постепенно снижаются.

Взаимосвязь спортивных результатов с величинами O_2 —долга этих дистанций в большей мере проявилась в гите на 1 км. Так, коэффициент корреляции общего O_2 —долга на этой дистанции равен—0,788 и выше, чем на других дистанциях.

По нашим данным, наибольшая частота сердечных сокращений в условиях контрольно-тренировочных занятий наблюдается в гите на 1 км с места—196,7 уд/мин. В гонке на 4000 м частота сердцебиений достигает в среднем 187,2 уд/мин, а на дистанции 200 м с хода—182 уд/мин. Различия между данными показателями достоверны при 5% уровне значимости.

Наши данные свидетельствуют о большом значении анаэробных возможностей для достижения высоких спортивных результатов в гите на 1 км. Это заключение вытекает, во-первых, из анализа корреляционных связей спортивных результатов контрольно-тренировочных заездов на 200, 500, 1000 и 4000 м с величинами O_2 —долга этих дистанций, и, во-вторых, из наличия четкой зависимости спортивных результатов в гите на 1 км с места от величин O_2 —долга, полученных в условиях соревнований на эту дистанцию.

Характер динамики оплаты кислородного долга и его фракций позволяет предположить, что наибольшие показатели анаэробных сдвигов соответствуют упражнениям с предельной продолжительностью 2—2,5 мин. Такому времени работы соответствуют велогонки на дистанциях 1500—2000 м.

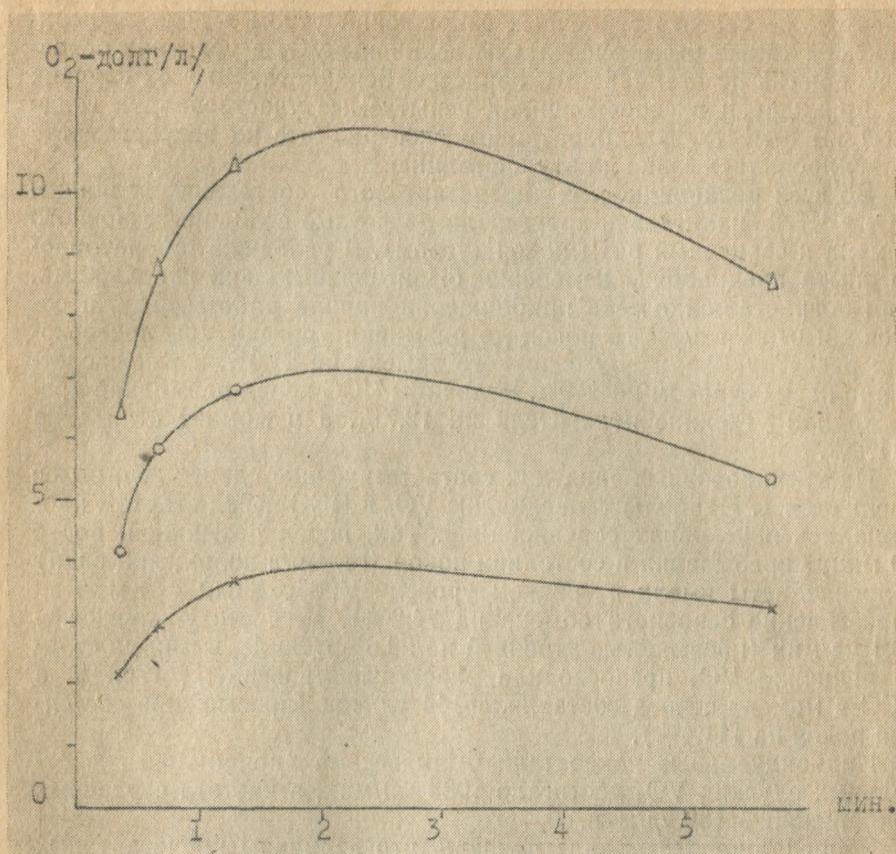


Рис. 1. Зависимость величины O_2 долга от длины дистанции.

МОБИЛИЗАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВЕЛОСИПЕДИСТОВ В УСЛОВИЯХ СОРЕВНОВАНИЙ

Специфика спортивных соревновательных нагрузок проявляется предстартовыми реакциями, уровнем функционирования важнейших вегетативных систем в период работы и особенностями восстановительных процессов.

Интенсивность предстартовых изменений

У велосипедистов высокой квалификации определялось потребление кислорода (VO_2) и частота сердечных сокращений (ЧСС) на трех этапах предстартового состояния (до и после разминки и непосредственно перед стартом) в условиях лаборатории, контрольно-тренировочных занятий и официальных соревнований. Определя-

лась также частота сердечных сокращений утром в день эксперимента, а также были рассчитаны величины VO_2 в условиях основного обмена по стандартам Гаррисса—Бенедикта. Во всех случаях на прикидке и в соревнованиях испытуемые участвовали в гонке на 1 км с места. В лабораторном эксперименте на велоэргометре моделировалась гонка на эту дистанцию.

Во всех разновидностях предстартового состояния величины VO_2 и ЧСС значительно превышали расчетные величины основного обмена и сердечный ритм покоя (утром). В условиях лабораторного опыта предрабочие изменения были сравнительно небольшими. Они возрастали по мере приближения начала работы. Так, в состоянии относительного покоя до разминки уровень VO_2 превосходил расчетную величину основного обмена на 21,3%, а непосредственно перед стартом на 119%. Величины ЧСС перед разминкой превосходили утренние показатели на 12,7%, а в момент старта на 111,7%.

На тренировочных занятиях соответствующие сдвиги еще более увеличились. Наибольшие величины VO_2 и ЧСС перед стартом наблюдались в условиях соревнований. Так, перед разминкой, после 20 минут пребывания в состоянии покоя (отдых в положении сидя) велосипедисты имели в среднем уровень VO_2 равным 472 мл/мин (превышение основного обмена на 74,2%), а частоту пульса — 86,1 уд/мин (превышение утренней на 29,8%). За 1—2 мин до старта величина VO_2 превосходила расчетный уровень на 176,7%, а ЧСС в момент старта составляла 144 уд/мин (превышение состояния покоя на 111,4%).

Индивидуальные показатели были весьма вариабильны. В отдельных случаях VO_2 достигало 1038 мл/мин, а частота сердечных сокращений — 180 уд/мин.

Корреляционный анализ показал, что величины предстартовых сдвигов VO_2 и ЧСС не имеют взаимосвязи со спортивными результатами в гите на 1 км — коэффициенты корреляции были соответственно равны 0,091 и 0,048.

Влияние условий соревнований на спортивный результат и функциональные показатели велосипедистов

По данным анкетного опроса, в гите на 1 км с места лучшие результаты, показанные гонщиками в официальных соревнованиях, в 100% случаев превосходят результаты контрольно-тренировочных заездов.

В наших опытах были получены аналогичные данные: в 19 случаях из 20 спортсмены улучшили на соревнованиях свои результаты. В среднем различия составили 2,015 сек. и оказались достоверны при 0,1% уровне значимости (табл. 2).

Максимальная частота сердечных сокращений также была более высокой на соревнованиях, чем на прикидках (табл. 1). Примечательно, что наибольшая ЧСС при прохождении различных ди-

Наибольшая частота сердечных сокращений при прохождении отдельных дистанций на прикидках и соревнованиях ($X \pm \sigma$)

200 м с хода		1000 м с места		4000 м с места	
1	2	1	2	1	2
182±6,73	196,9±5,26	196,7±3,86	207,1±4,56	187,2±8,77	194,9±10,2

1 — прикидка; 2 — соревнования.

станций на треке в условиях контрольно-тренировочных занятий, а также соревнований зарегистрирована на дистанции 1000 м.

Корреляционная связь спортивных результатов с максимальной частотой сердцебиений на дистанции 1000 м с места оказалась очень слабой ($r = -0,127$).

При сравнении пульсовых кривых, полученных при прохождении гита на 1 км с места в соревнованиях, на контрольно-тренировочных занятиях, а также в модельном лабораторном эксперименте, обнаруживалось, что уровень ЧСС соревновательной нагрузки превосходит на всем протяжении частоту пульса контрольно-тренировочного заезда. В свою очередь уровень ЧСС лабораторной нагрузки ниже, чем на прикидке. Кроме этого скорость, вработывания частоты сердцебиений в естественных условиях была более высокой, чем в лабораторном эксперименте. Так, величины констант скорости вработывания ЧСС в соревновательном заезде, на прикидке и в модельном эксперименте соответственно равны $6,6 \text{ мин}^{-1}$; $5,82 \text{ мин}^{-1}$ и $4,35 \text{ мин}^{-1}$ (различия достоверны при 1% уровне значимости).

Мобилизация анаэробных возможностей

Для определения уровня мобилизации анаэробных возможностей мы сравнивали величины O_2 -долга и его фракций, полученные после прохождения гита на 1 км с места в соревновательных и тренировочных условиях, а также в модельном лабораторном эксперименте. Кроме этого, мы сравнивали величины O_2 -долга после гита на 1 км и повторных нагрузок, выполненных в лабораторном эксперименте и в естественных условиях на треке.

Повторные нагрузки представляли собой 4 приема истощающего одноминутного педалирования на велоэргометре (в лаборатории) или на велосипеде (на треке) с сокращающимися интервалами отдыха—3, 2 и 1 мин.

По нашим данным, наибольшие анаэробные сдвиги у велосипедистов возникают в условиях соревнований. Самые высокие величины O_2 -долга зарегистрированы в ответственных состязаниях (табл. 2).

Во всех случаях общий O_2 -долг после соревновательных заездов был выше, чем на прикидках. В среднем различия составили

Спортивные результаты в гите на 1 км с места и величины кислородного долга у велосипедистов в различных условиях ($n = 20$)

Экспериментальная обстановка	Спортивный результат	Кислородный долг					
		1 км с места			Повторные нагрузки		
		1	2	3	1	2	3
Соревнования	1.15,650	13,17	4,00	9,17	—	—	—
Контрольно-тренировочное занятие	1.17,665	10,25	3,50	6,85	10,96	3,60	7,31
Лабораторная нагрузка	—	7,89	2,69	5,25	9,06	2,99	6,13

1 — общий O_2 — долг; 2 — алактатная фракция; 3 — лактатная фракция.

2,92 л (28,5%), доходя в отдельных случаях до 4,0 л (36,4%). При этом в соревнованиях анаэробные сдвиги оказались выше даже тогда, когда спортивный результат контрольно-тренировочного заезда не был улучшен. Величины алактатного O_2 — долга в условиях соревнований по средним данным были выше на 0,5 л (14,3%). Наибольшие различия обнаружены в величинах лактатной фракции — 2,43 л (34,9%).

В свою очередь уровень анаэробных сдвигов в контрольно-тренировочных заездах был более высоким, чем в лабораторных опытах. Соответствующие различия были: общий O_2 — долг — 42,6%, алактатная фракция — 30,1%, лактатная фракция — 31,0%.

Величины O_2 — долга, определяемые после повторных нагрузок на тренировочных занятиях, были выше, чем после адекватных нагрузок на велоэргометре. Эти различия составляли 21,0% (1,9 л), а для алактатной и лактатной фракций — соответственно 20,4 и 19,2%.

Величины O_2 — долга и его фракций были более высокими после гита на 1 км с места в условиях соревнований, чем после серии повторных нагрузок в условиях тренировочных занятий. Эти различия в величинах общего O_2 — долга, а также его алактатной и лактатной фракций составили соответственно 2,21 л (20,5%); 0,4 л (11,1%) и 1,86 л (25,4%).

Сходные величины различий обнаружались и в других функциональных показателях (табл. 3).

Таким образом, соревновательная обстановка в большей степени способствует достижению высоких спортивных результатов, чем обстановка тренировочных занятий. Кроме того, на соревнованиях уровни функционирования вегетативных систем были более высокими, чем во время лабораторных нагрузок и на контрольно-тренировочных занятиях. Это обстоятельство следует особенно отметить в связи со следующими методическими аспектами.

В тренировочной практике для достижения максимальных анаэробных сдвигов у спортсменов используют дискретную изнуряющую нагрузку с сокращающимися интервалами отдыха. Полу-

Таблица 3

Спортивные результаты и функциональные показатели гонки на 1000 м с места в условиях соревнований и контрольно-тренировочных занятий (средние данные и их различия, $P < 0.01$)

Регистрируемые параметры	Показатели		Различия	
	прикидка	соревнования	абсолютные величины	%*
Спортивный результат, сек	1.17,67	1.15,65	2,02	2,67
Общий O_2 -долг, л	10,35	13,17	2,82	27,5
Алактатный O_2 -долг, л	3,50	4,0	0,5	14,3
Лактатный O_2 -долг, л	6,85	9,17	2,32	34,9
O_2 -приход, л	4,94	5,33	0,39	7,88
O_2 -запрос, л	15,29	18,50	3,21	20,94
VO_2 на финише, л/мин	5,18	5,51	0,33	6,36
Уровень алактатного VO_2 , л/мин	4,144	4,361	0,217	5,23
Уровень лактатного VO_2 , л/мин	0,629	0,707	0,078	12,4
ЧСС на финише, уд/мин	196,7	207,1	10,4	5,29
Скорость вработывания (К), мин ⁻¹	5,82	6,61	0,79	13,59
O_2 -пульс на финише, мл/уд	26,9	27,4	0,5	1,86**
Предстартовое VO_2 мл/мин	591	750	159	27,3
Предстартовая ЧСС, уд/мин	126,2	144	17,8	14,1

ченные с помощью этого теста величины O_2 -долга, ряд авторов называют максимальным кислородным долгом (Н. И. Волков, 1964, 1965, 1969; Е. А. Разумовский, 1968; В. С. Иванов, 1970; Г. М. Панов, 1970 и др.). Утверждается, что «... в условиях спортивных соревнований спортсмены никогда не проявляют максимума своей анаэробной производительности, даже в ответственных соревнованиях у спортсменов международного класса образование O_2 -долга и накопление молочной кислоты в крови составили только 63—87% от их максимальных показателей (Н. И. Волков, 1965)***».

Результаты нашего исследования оказались прямо противоположными — величины O_2 -долга, полученные в условиях соревнований в гите на 1 км, в среднем на 20,5% были выше, чем после повторных нагрузок в условиях тренировочных занятий. Таким образом, по нашим данным, **соревновательный метод может быть очень важным способом тренировки анаэробных возможностей**. Учитывая большое значение этих возможностей в достижении высоких спортивных результатов в гите на 1 км, становится очевидным методическая важность рассматриваемого вопроса.

* За 100% принимали данные, полученные на прикидке.

** Различие недостоверно.

*** Акклиматизация и тренировка спортсменов в горной местности. Алма-Ата. 1965, стр. 109.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОГО МЕТОДА ТРЕНИРОВКИ ВЕЛОСИПЕДИСТОВ

Для определения оптимального объема соревновательных нагрузок в основном периоде тренировки мы провели анкетный опрос ведущих тренеров и велосипедистов и осуществили педагогический эксперимент.

Результаты анкетного опроса. По мнению 18 тренеров и 41 велосипедиста, существующая практика соревновательных нагрузок недостаточна для совершенствования мастерства ведущих велосипедистов. Тренеры считают, что количество состязаний в соревновательном периоде должно составлять 9—11 в месяц. Оптимальный интервал между соревнованиями в гите на 1 км должен быть 9—10 дней, а программа соревнований гонщиков, специализирующихся в гите на 1 км с места, должна включать все многообразие трековых и отдельные виды шоссежных гонок.

В педагогическом эксперименте приняли участие две группы велосипедистов по 8 человек в каждой. Испытуемые специализировались в гонках по треку и систематически выступали в соревнованиях на дистанцию 1 км с места. Основную группу («А») составили велосипедисты спортивного общества «Динамо» — 3 мастера спорта, 3 кандидата в мастера и 2 перворазрядника. Возраст — 18—20 лет. Контрольная группа («Б») была составлена из студентов-велосипедистов ГЦОЛИФК — 4 мастера спорта, 3 кандидата в мастера и 1 перворазрядник. Возраст — 19—21 год. Эксперимент проводился с 20 мая по 1 сентября 1970 года.

Группа «А» тренировалась по методике, предложенной экспериментатором. Основу тренировочных нагрузок этой группы составлял соревновательный метод. К соревновательным нагрузкам мы относили не только участие в официальных соревнованиях, товарищеских состязаниях со спортсменами других спортивных обществ и коллективов, но и всевозможные контрольные занятия, прикидки, гандикапы и т. д.

Тренировочная направленность экспериментального периода сводилась главным образом к достижению высоких результатов в гите на 1 км с места. Учитывая значение уровня анаэробных возможностей для достижения высоких результатов в гите на 1 км с места, мы подбирали такие соревновательные нагрузки, которые входят в зону работы субмаксимальной мощности. С этой целью использовались гонки на дистанциях от 500 м до 4 км с акцентом на дистанцию 1000 метров.

Велосипедисты группы «Б» тренировались по общепринятой методике.

Тренировочные и соревновательные нагрузки в группах «А» и «Б» были подобраны таким образом, что при равном общем объеме (соответственно 3036 км и 3152 км) и одинаковом объеме интенсивной нагрузки (соответственно 584 км и 613 км) объемы скоростной

соревновательной нагрузки были различны (в группе «А» — 412 км и в группе «Б» — 102 км). Различным было также общее количество соревновательных дней и количество стартов в гите на 1 км: в группе «А» — 47 дней и 11,6 стартов, в группе «Б» — 12 дней и 3,75 старта за экспериментальный период.

Таким образом велосипедисты группы «Б» имели такую соревновательную нагрузку, которой обычно ограничивались спортсмены данной квалификации в сезоны 1965—1971 гг. Спортсмены группы «А» участвовали в значительно большем количестве соревнований — за каждый месяц у них было по 12—14 соревновательных дней, а один раз в неделю они участвовали в гонке на 1 км.

В недельном цикле соревновательная нагрузка в группе «А» выполнялась обычно в среду, субботу и воскресенье. Тренировочные занятия в другие дни использовались в основном для развития аэробных возможностей, а иногда носили разгрузочный характер.

Недельный цикл у основной группы имел следующую принципиальную схему.

Понедельник	— разгрузочная тренировка или отдых.
Вторник	— тренировочное занятие, направленное преимущественно на развитие быстроты.
Среда	— соревнования (индивидуально: 500 м, 2—4 км).
Четверг	— тренировочное занятие, направленное главным образом на развитие аэробных возможностей.
Пятница	— отдых или разгрузочная тренировка.
Суббота	— соревнования (гит на 1 км с места или с хода).
Воскресенье	— соревнования (спринт, выступления на tandeme, командные и групповые гонки и т. д.).

Разгрузочные тренировки (понедельник и пятница) представляли собой езду на шоссе в прогулочном темпе.

Эффективность экспериментальной тренировки оценивалась по показателям, представленным в табл. 4. Данные этой таблицы свидетельствуют о том, что прирост спортивных результатов, а также улучшение функциональных показателей было более высоким в группе «А», где скоростная работа проводилась преимущественно в соревновательных условиях.

За экспериментальный период достоверных сдвигов в реакции спортсменов на стандартную нагрузку не произошло. Также не отмечалось значимых сдвигов и в показателе физической работоспособности, определяемой расчетным способом по PWC_{170} (табл. 4). Очевидно, фактор экономизации не оказывает существенного влияния на рост спортивного мастерства велосипедистов, специализирующихся в гите на 1 км.

Таким образом, увеличение количества соревновательных дней в основном периоде тренировки до 12—14 в месяц (из них 4 — состязания на основной дистанции) способствовало достижению более высоких спортивных результатов и функциональных возможностей, чем 4—5 состязаний в месяц.

Динамика спортивных результатов, физической работоспособности
и функциональных показателей велосипедистов экспериментальной и контрольной групп

Таблица 4

Виды испытаний	Статистиче-ские	Исходное обследование		Итоговое обследование		Динамика результатов					
		«А»		«Б»		«А»		«Б»		«Б»	
		\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	$X_2 - X_1$	значимость	$X_2 - X_1$	значимость	$X_2 - X_1$	значимость
Результат в гите на 1 км с места	\bar{X}	1,18,6	1,17,6	1,16,1	1,17,2	-2,5	0,05	-0,3	-	-	-
	σ	7,79	1,69	6,69	2,33						
Физическая работоспособность	\bar{X}	8952	9365	9940	9509	+887,5	0,05	+244	-	-	-
	σ	808	783	834	984						
Максимальное потребление кислорода, л/мин	\bar{X}	1712,5	1624	1797	1584	+81,5	-	-42	-	-	-
	σ	361	372	349	474						
Максимальный кислородный пульс, мл/уд	\bar{X}	4,7	5,13	5,0	5,05	+0,3	0,05	-0,08	-	-	-
	σ	0,55	0,36	0,3	0,41						
Максимальный лактатный, л	\bar{X}	25,1	27,2	26,8	26,2	+1,7	0,1	-1,0	-	-	-
	σ	3,36	2,43	1,73	2,67						
Лактатный, л	\bar{X}	3,05	3,96	3,70	3,83	+0,65	0,1	-0,13	-	-	-
	σ	1,59	0,55	0,78	0,64						
Лактатный, л	\bar{X}	5,82	5,92	6,82	5,94	+1,0	0,05	+0,02	-	-	-
	σ	1,04	1,47	0,7	1,46						
общий, мл/кг	\bar{X}	121,3	121,63	144,7	128,0	+23,4	0,02	-0,3	-	-	-
	σ	20,5	21,2	11,4	19,6						

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Опыты с регистрацией частоты сердечных сокращений и определением O_2 —долга, проведенные в лаборатории и на треке, позволили нам установить следующие основные факты:

1) Наибольшие сдвиги в деятельности вегетативных функций возникают при преодолении дистанции 1 км, чем дистанций 200, 500 и 4000 м с места.

2) Для достижения высоких результатов в гите на 1 км с места огромное значение имеет уровень анаэробных возможностей.

3) Соревновательные нагрузки в большей мере по сравнению с лабораторной работой и тренировочными нагрузками на треке способствуют достижению высоких спортивных результатов. Во время соревнований более выражены предстартовые реакции, а также большие величины O_2 —долга, O_2 —прихода и частоты пульса во время работы.

Указанные факты, равно как и некоторые теоретические предположения, сформулированные нами при анализе литературных источников и опыта спортивной практики, были положены в основу педагогического эксперимента. Контрольная группа тренировалась общепринятыми способами. Методическое кредо тренировки экспериментальной группы было характерно: а) большим числом соревновательных стартов; б) разнообразием дистанций, при этом ключевая роль отводилась гиту на 1 км с места, но использовались гонки на дистанциях 200 и 500 м (мы учитывали их влияние на мощность анаэробных реакций), а также 1500—2000 м (принималось во внимание их влияние на емкость анаэробного процесса); в) большим количеством тренировок, направленных на поддержание аэробных возможностей (мы учитывали их взаимосвязь с анаэробными возможностями); г) достаточными интервалами отдыха и разгрузочными тренировками между соревнованиями.

Чтобы избежать элемента субъективизма, контрольную и экспериментальную группы тренировали разные тренеры, квалификация которых была относительно одинаковой.

Прирост спортивных результатов в опытной группе оказался достоверно большим, чем в экспериментальной. Этому соответствовало также однонаправленное изменение анаэробных возможностей. Таким образом, увеличение объема соревновательной нагрузки явилось мощным фактором, увеличивающим спортивные результаты.

О. Граф (1957) справедливо выделяет следующие факторы, которые определяют спортивную результативность:

а) производительность, достигаемую без значительных волевых усилий;

б) производительность, достигаемую в результате специальной тренировки;

в) резервы, доступные при значительном волевом усилии;

г) резервы, включаемые лишь в случае крайней необходимости и недоступные в обычных условиях даже при предельном волевом усилии.

Очевидно, последний фактор и обусловил успех гонщиков экспериментальной группы. Общеизвестно значение степени утомления при совершенствовании выносливости. При этом, очевидно, особое значение приобретает достижение крайней степени утомления в соревновательный период тренировки, и в этом отношении соревнования совершенно незаменимы.

Наши данные свидетельствуют, однако, о том, что соревновательный метод не принадлежит к числу универсальных методов тренировки. Так, мы не обнаружили существенного прироста максимального потребления O_2 у опытной группы, мало изменилась реакция организма на стандартную нагрузку. Вряд ли одни соревнования могут повысить уровень технического мастерства гонщика. Однако можно смело утверждать важное значение этого метода в сохранении приобретенных и даже повышении уровня анаэробных и, возможно, силовых возможностей. Наши предложения об использовании соревновательного метода на основном этапе годового цикла не исключают применения этого метода и в другие периоды тренировочного цикла, что, однако, требует специального исследования.

Выводы

1. У велосипедистов высокой квалификации в контрольно-тренировочных заездах на дистанциях 200, 500, 1000 и 4000 м с места наибольшие величины O_2 —долга и частоты сердечных сокращений обнаружены в гите на 1000 м.

2. Уровень предстартовых сдвигов у велосипедистов в значительной мере обуславливала обстановка, в которой происходила мышечная работа, характер предстоящей деятельности и ответственность соревнований.

В лабораторных и в естественных условиях (модель гонки на 1 км с места, контрольно-тренировочные заезды и соревнования в гите на 1 км) величины потребления кислорода за 1—2 минуты до старта составляли соответственно 585 мл/мин, 591 мл/мин и 750 мл/мин. Средние величины частоты сердечных сокращений за 0—3 секунды до старта в указанных условиях были равны 121,9 уд/мин, 126,2 уд/мин и 144,0 уд/мин.

3. Обстановка спортивных соревнований оказывает существенное стимулирующее влияние на специфическую работоспособность велосипедистов и уровень функциональных сдвигов во время работы.

Так, у 20 гонщиков высокой квалификации спортивный результат в гите на 1 км с места в условиях соревнований на 2,02 секунды (2,67%) превышал соответствующий показатель контрольно-тренировочных заездов. Различие достоверно при 0,1% уровне значимости. Различия в величинах O_2 —долга, максимальной частоты сердечных сокращений, константы скорости вработывания частоты сердцебиений и уровня потребления кислорода на финише в конт-

рольном и соревновательном заездах составляли соответственно 27,5%, 5,29%, 13,59% и 6,36%. Данные различия достоверны при 5% уровне значимости.

4. В условиях ответственных официальных соревнований величины O_2 -долга после гонки на 1 км с места на 20,2% превышают величины O_2 -долга, полученные после «повторных нагрузок», выполняемых на треке, и на 31,1% — выполняемых в лаборатории.

5. При равном общем объеме нагрузки и объеме скоростной работы наибольшее улучшение спортивного результата в гите на 1 км (3,1%) произошло в той группе велосипедистов, которая выполняла скоростную нагрузку преимущественно в соревновательных условиях. Различие достоверно при 5% уровне значимости.

6. За экспериментальный период тренировки показатели анаэробных возможностей у гонщиков опытной и контрольной групп увеличились соответственно на 16,3% и 1,2%. За этот же период в величинах максимального потребления кислорода, а также в реакции организма на стандартные нагрузки у испытуемых обеих групп статистически достоверных сдвигов не произошло.

7. На этапе специальной подготовки к гиту на 1 км с места использование соревновательного метода тренировки 12—14 дней в месяц, из которых 4—соревнования на основной дистанции, оказывает положительное влияние на рост спортивных результатов и функциональных возможностей велосипедистов высокой квалификации.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Энергетика периода вработывания при мышечной работе. Республиканская межвузовская научная конференция по физиологии моторно-висцеральной регуляции, мышечной деятельности и физическому воспитанию. Калинин, 1969, т. 2 (В соавторстве с В. В. Михайловым и др.).

2. Zur Frage des Mechanismus des Simonson — Effects. Medizin und Sport. DDR, 1969, № 12. (В соавторстве с В. В. Михайловым и др.).

3. Исследование начальных периодов мышечной деятельности у тренированных людей. Физиологический журнал СССР им. И. М. Сеченова, 1970, № 2. (В соавторстве с В. В. Михайловым и др.).

4. Величины максимального кислородного долга и продолжительность его ликвидации у спортсменов разной квалификации. Теория и практика физической культуры, 1970, № 7. (В соавторстве с В. В. Михайловым и Г. М. Пановым).

5. Соревновательный метод тренировки велосипедистов. Теория и практика физической культуры, 1972, № 1.

6. Соревновательный метод тренировки в велосипедном спорте. В кн.: Велосипедный спорт (сборник статей). М., 1972.