

129

КНЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ
КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

САВЕНКОВ Владимир Андреевич

**ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАНЯТИИ
С БОЛЬШИМИ НАГРУЗКАМИ
В ПРОЦЕССЕ ТРЕНИРОВКИ
ВЕЛОСИПЕДИСТОВ-ТРЕКОВИКОВ
ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

13.00.04 — Теория и методика физического воспитания
и спортивной тренировки (включая методику лечебной
физкультуры)

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

КНЕВ — 1982

577, 577
129
Работа выполнена в Киевском государственном институте физической культуры.

Научный руководитель – доктор педагогических наук, профессор
В.Н. ПЛАТОНОВ

Официальные оппоненты – доктор педагогических наук, профессор
Б.Г. КАЗАРЯН
кандидат педагогических наук
С.В. ЕРДАКОВ

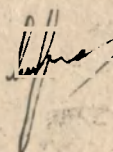
Ведущее учреждение – Государственный Центральный ордена
Ленина институт физической культуры.

Защита диссертации состоится "24" июля 1982 г.
в 14 час. 30 мин. на заседании специализированного совета
К 046.02.01 по присуждению ученой степени кандидата педагогиче-
ских наук Киевского государственного института физической
культуры /Киев-150, ул.Физкультуры, 1/.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Киевского
государственного института физической культуры.

Автореферат разослан "21" сентября 1982 г.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
специализированного совета
кандидат педагогических наук,
доцент

 П.М. МIRONENKO

9550
БИБЛИОТЕКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

А к т у а л ь н о с т ь . Одним из важных направлений дальнейшего совершенствования системы спортивной тренировки в велосипедном спорте является научное обоснование методики планирования тренировочного процесса, начиная с программ отдельных тренировочных занятий и включая построение тренировки в течение месяца, года, нескольких лет и т.д.

Интерес к этому вопросу обусловлен объективным развитием практики велосипедного спорта: на протяжении последних двадцати лет одним из основных путей роста спортивных достижений было непрерывное возрастание количественных параметров тренировочных нагрузок, и в целом это выразилось более чем в двукратном увеличении основных количественных показателей. Так, например, объем тренировочной работы, выполняемой на велосипеде, увеличился за эти 20 лет примерно вдвое - с 15-18 тысяч км до 30-35 тысяч км в год, количество тренировочных дней в году возросло с 200 до 300-310, тренировочных занятий - с 250-300 до 450-500, стартов - с 30-40 до 90-100 и более и т.д.

Увеличение количественных параметров тренировочных нагрузок, с одной стороны, стало мощным фактором роста спортивных достижений, а с другой - существенно усложнило тренировочный процесс, приводя во многих случаях к недостаточной эффективности выполняемой работы, возникновению переутомления спортсменов и перенапряжению функциональных систем и организма (Д.И.Данько, 1972; В.Н.Платонов, 1974; С.М.Вайцеховский, 1979 и др.).

Одним из основных путей преодоления этого противоречия является оптимизация построения узловых образований тренировочного процесса - отдельных занятий и микроциклов, в основу которых должны быть положены объективные данные о динамике работоспособности и функциональных возможностях основных систем организма в

процессе выполнения программ тренировочных занятий, сведения о воздействии занятий с различными по величине, интенсивности и направленности нагрузками, а также об особенностях протекания процессов восстановления после них (М.Я.Горкин, 1956, 1960; И.В.Вржесневский, 1966). Однако эти вопросы экспериментальному изучению и проверке в велосипедном спорте практически не подвергались. Построение программ тренировочных микроциклов до настоящего времени базировалось в основном на обобщении опыта практики и на сведениях, полученных при разработке данного вопроса в других видах спорта.

Рабочая гипотеза. В основу исследований положена гипотеза, согласно которой широкое использование в тренировочном процессе занятий с нагрузками большой интенсивности сопровождающихся выраженной гипоксией и ацидозом, предполагающих работу в состоянии компенсируемого утомления, явится действенным фактором повышения эффективности тренировочного процесса. Изучение особенностей воздействия на организм квалифицированных велосипедистов занятий с большими нагрузками различной преимущественной направленности и разработка на этой основе их оптимальных сочетаний позволит повысить работоспособность спортсменов, обеспечит профилактику их переутомления, что будет способствовать росту спортивных достижений.

Цели и задачи исследования. Цель работы заключалась в создании научно обоснованной системы построения программ тренировочных занятий и микроциклов с широким использованием занятий с большими нагрузками, обеспечивающих высокую эффективность тренировочного процесса велосипедистов.

Цель работы обусловила постановку следующих задач:

I. Изучить особенности воздействия на организм квалифициро-

ванных велосипедистов-трековиков занятий с большими нагрузками различной преимущественной направленности.

2. Охарактеризовать развитие утомления при выполнении велосипедистами-трековиками программ тренировочных занятий с большими нагрузками различной направленности.

3. Установить роль тренировочной работы велосипедистов-трековиков при компенсируемом утомлении как одного из факторов повышения эффективности тренировочного процесса.

4. Разработать основные сочетания занятий с большими нагрузками различной преимущественной направленности в микроциклах тренировки велосипедистов-трековиков (на примере гита на 1000 м с места).

М е т о д ы и с с л е д о в а н и я. В работе применялись следующие методы:

1. Изучение опыта практической работы ведущих тренеров путем опроса, бесед, педагогических наблюдений.

2. Лабораторные исследования, в процессе которых спортсмены выполняли контрольные упражнения на велоэргометре фирмы "Монарк". С целью обеспечения индивидуальной посадки и педалирования в конструкцию велоэргометра были внесены соответствующие изменения, приближающие работу спортсмена на велоэргометре к работе в условиях тренировки и соревнований.

3. Педагогический эксперимент в условиях спортивной практики, в процессе которого проводилось тестирование и регистрировались показатели, позволяющие судить о различных сторонах специальной подготовленности велосипедистов и о возможностях функциональных систем их организма:

а) темп педалирования при выполнении теста "15-секундное максимальное ускорение на велоэргометре с нагрузкой 3 кг, прохож-

дение теста - "2 раза по 200 м с ходу" - для оценки скоростных возможностей велосипедиста;

б) темп педалирования при выполнении теста "15-секундное максимальное ускорение на велоэргометре с нагрузкой 6 кг, прохождение теста - 100 м с места на передаче 93,8 дюйма" - для оценки силовых возможностей велосипедиста;

в) темп педалирования при выполнении теста "5-минутная работа максимальной интенсивности на велоэргометре с нагрузкой 3 кг, прохождение теста - "5 раз по 200 м в максимальном темпе с паузой для отдыха 30 с" - для оценки уровня специальной выносливости велосипедиста;

г) сумма пульса, пульсовая "стоимость" работы в тесте "30-минутная стандартная работа на велоэргометре с нагрузкой 2,5 кг и частотой педалирования 100 об./мин.", объем работы в тесте "15 минут на велосипеде при ЧСС 170 уд./мин." - для оценки уровня общей выносливости велосипедиста;

д) уровень спортивных достижений велосипедиста на соревновательных дистанциях 200 м, 1000 м, 4000 м и 10 км.

4. Функциональное состояние важнейших систем организма спортсмена. Определялись такие показатели, как минутный объем дыхания (л/мин.); дыхательный объем (л); частота дыхания (дых/мин); альвеолярная вентиляция (л/мин.); сердечный выброс (л/мин.); частота сердечных сокращений (уд./мин.); артериальное давление (мм рт.ст.). При исследовании функции внешнего дыхания использовались метод непрерывной автоматической регистрации легочной вентиляции графическим способом и метод непрерывного отсеечения проб альвеолярного воздуха (В.С.Мищенко, В.Д.Моногаров, Р.Я.Левин, 1975, 1976). Потребление O_2 и выделение CO_2 (л/мин.) определялись при помощи газоанализатора типа "Спиролиз".

6. Биохимические показатели крови. Определялось содержание молочной кислоты, показатели кислотно-основного состояния по методу Аструпа (1962).^х

Полученный в результате исследований цифровой материал был подвергнут обработке с использованием методов математической статистики.

О р г а н и з а ц и я и с с л е д о в а н и й . На первом этапе исследований (1976-1977 гг.) в естественных условиях спортивной практики изучались особенности воздействия на организм велосипедистов тренировочных занятий с большими нагрузками различной направленности. Были разработаны три программы таких занятий: а) скоростно-силовой направленности; б) способствующая преимущественно развитию выносливости при работе анаэробного характера; в) способствующая преимущественно развитию выносливости при работе аэробного характера. За сутки до начала выполнения каждой из программ у испытуемых при помощи комплекса педагогических тестов (В.П.Осадчий, 1978, 1980) был зарегистрирован ряд показателей, отражающих уровень развития различных физических качеств. Через 6, 24, 48 и 72 часа у всех испытуемых по тому же комплексу регистрировались итоговые данные, что давало возможность проследить особенности утомления и протекания процессов восстановления в зависимости от направленности занятия с большой нагрузкой.

На втором и третьем этапах исследований (1979-1980 гг.) в ходе комплексного эксперимента, проведенного в лабораторных условиях и в условиях спортивной практики, изучалась динамика изменения специальной работоспособности и функционального состояния основных систем организма квалифицированных велосипедистов в процессе

^х Изучение функциональных возможностей важнейших систем организма велосипедистов проведено в проблемной научно-исследовательской лаборатории высоких тренировочных нагрузок КТИИЖ под руководством кандидатов биологических наук, доцентов В.Д.Моногарова и В.С.Мищенко

выполнения ими упомянутых выше трех программ тренировочных занятий различной преимущественной направленности.

Программы тренировочных занятий, проводимых в лабораторных условиях, были подобраны таким образом, чтобы они по основным параметрам соответствовали тренировочным программам, применяемым в практике подготовки велосипедистов (В.М.Зациорский, 1970; Д.Г.Крылатых, 1972; С.В.Ердаков, 1977 и др.).

С целью выявления эффективности тренировочной работы в фазе компенсируемого утомления при выполнении программ отдельных занятий был проведен 4-месячный педагогический эксперимент с привлечением двух групп квалифицированных велосипедистов. По основным характеристикам тренировочный процесс испытуемых обеих групп был практически идентичным. Основное различие организации тренировочного процесса в первой и второй группах заключалось в том, что спортсмены первой группы в своей подготовке широко использовали такое построение тренировочных занятий, которое предполагало работу в фазе компенсируемого утомления, т.е. применяли занятия с большими нагрузками. Во второй же группе тренировочный процесс был построен так, что выполнение заданных количественных характеристик достигалось за счет увеличения количества тренировочных занятий при снижении величины нагрузок в них, как это рекомендуется в работах В.М.Волкова (1975), Н.Р.Чаговец, Л.И.Иванова, Л.М.Максимовой (1977). Таким образом, из тренировочного процесса спортсменов второй группы были по существу исключены занятия, предполагающие работу в фазе компенсируемого утомления. До начала экспериментальной тренировки и после ее окончания у спортсменов обеих групп был зарегистрирован широкий комплекс показателей, отражающих уровень развития различных физических качеств, состояние основных функциональных систем организма, а также спортивные

результаты.

В исследованиях принимали участие 35 велосипедистов со спортивной квалификацией от первого разряда до мастеров спорта международного класса.

Н а у ч н а я н о в и з н а . В работе охарактеризована динамика развития утомления при выполнении велосипедистами тренировочных занятий с большими нагрузками различной преимущественной направленности. Экспериментально обоснована возможность эффективного использования тренировочных нагрузок, выполняемых в состоянии компенсированного утомления, при реализации программы тренировочных занятий. Экспериментально доказано, что включение в программу тренировочных занятий нагрузок большого объема и интенсивности, при которых развивалось утомление и происходили значительные сдвиги гомеостаза, привело к существенному повышению уровня тренированности и росту спортивных результатов. Рассмотрено последствие тренировочных занятий с большими нагрузками различной преимущественной направленности. Разработаны оптимальные сочетания тренировочных занятий с большими нагрузками в микроциклах при построении тренировочного процесса квалифицированных велосипедистов.

П р а к т и ч е с к а я з н а ч и м о с т ь . Разработанные теоретические положения и методические рекомендации использованы в процессе планирования тренировочного процесса в велосипедном спорте, при составлении конкретных программ тренировочных занятий и микроциклов. Результаты исследований нашли практическое применение и в преподавании курса велосипедного спорта в Киевском государственном институте физической культуры. Целесообразно также их использование и в других высших и средних специальных физкультурных учебных заведениях.

А п р о б а ц и я р а б о т ы . Результаты проведенных нами исследований доложены на республиканской и всесоюзной конференциях тренеров по велосипедному спорту, на служебном совещании тренеров сборной команды СССР (1979 г.), итоговых научно-практических конференциях КТИФК (1978, 1979 гг.), семинарах тренеров ДСО и ведомств. Разработанные практические рекомендации использовались при планировании тренировочного процесса сборной команды велосипедистов УССР, готовившейся в период 1978-1979 гг. к УП Спартакиаде народов СССР. Материалы исследований были применены в период 1978-1982 гг. при разработке планов подготовки сборной команды СССР к чемпионатам мира и к XXII Олимпийским играм, что подтверждается актами внедрения.

Материалы диссертации изложены в методических рекомендациях для тренеров, изданных в 1980 г. Республиканским научно-методическим кабинетом по физической культуре и спорту, в научных отчетах (1977-1980 гг.) по теме 7.1 "Оптимизация и программирование тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации" Сводного плана научных исследований в области физической культуры и спорта на 1976-1980 гг.

С т р у к т у р а и о б ъ е м д и с с е р т а ц и и .
Диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов и практических рекомендаций.

Работа изложена на 156 страницах машинописного текста, включает 16 таблиц, 13 рисунков. В библиографии приведено 189 наименований отечественной и 21 - зарубежной литературы.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1. Последствие занятий с большими нагрузками различной преимущественной направленности

В результате проведенных исследований установлено, что су-

цественные изменения функциональных систем организма велосипедистов прослеживаются в течение довольно длительного времени после выполнения программы занятий с большими нагрузками различной преимущественной направленности.

После занятия с большой нагрузкой скоростно-силовой направленности наиболее глубокие сдвиги произошли по данным тестов, отражающих уровень скоростных возможностей организма ($P < 0,001$); по показателям, отражающим уровень выносливости определенной, преимущественно анаэробной производительности, снижение выражено в меньшей степени; наименьшие сдвиги произошли по показателям, отражающим уровень аэробной производительности, о чем свидетельствуют данные, приведенные в табл. I.

Результаты исследования, направленного на изучение последствий занятия с большой нагрузкой, направленной на преимущественное развитие выносливости к работе анаэробного характера, свидетельствуют о наибольшем угнетении систем организма, обеспечивающих именно эти возможности ($P < 0,001$), восстановление которых произошло только на третьи сутки. В то же время скоростно-силовые возможности восстановились через 24 часа, а показатели, отражающие аэробные возможности, - через 48 часов (табл. I).

Изучение периода восстановления после занятия с большой нагрузкой, направленной на повышение выносливости к работе аэробного характера, позволило установить, что на протяжении 72 часов велосипедисты не в состоянии проявлять высокой работоспособности применительно к работе такого рода, причем выносливость к работе аэробного характера снижена статистически достоверно ($P < 0,001$). В то же время уровень скоростно-силовых возможностей достоверно не отличается от исходного уже через 6 часов после занятия. Уровень анаэробных возможностей возвращается к исходному через 48 часов (табл. I).

Таблица I

Изменение функционального состояния велосипедистов после занятия с большой нагрузкой кабирательной направленности (в % к исходным данным)

Направленность занятий	Время об- следования после за- нятий (час.)	Скоростные возможности	Силовые возможности	Выносливость при работе аэробного характера	Выносливость при работе аэробного характера
Развитие скоростно-силовых возможностей	через 6	94,02±1,15	95,04±0,62	99,26±0,25	98,72±0,50
	"- 24	98,16±0,80	96,38±0,92	99,67±0,34	99,96±0,50
	"- 48	99,54±0,68	99,30±0,66	100,17±0,63	101,19±0,19
	"- 72	100,22±0,28	101,13±0,84	100,13±0,26	100,27±0,26
Развитие выносливости при работе аэробного характера	через 6	96,79±0,46	91,93±0,62	94,04±0,62	95,65±0,45
	"- 24	98,53±0,36	98,34±0,47	98,67±0,35	97,37±0,58
	"- 48	100,52±0,25	101,76±0,69	99,92±0,17	101,02±0,56
	"- 72	99,31±0,32	100,29±1,06	99,92±0,17	101,43±0,57
Развитие выносливости при работе аэробного характера	через 6	99,23±0,71	99,77±0,55	98,59±0,03	90,81±0,65
	"- 24	99,53±0,69	101,24±0,92	99,19±0,34	93,02±0,58
	"- 48	100,44±0,39	100,73±0,51	99,02±0,26	98,40±0,40
	"- 72	99,70±0,35	100,62±0,51	100,25±0,12	100,22±0,70

Результаты исследований показали, что утомление, наступающее в результате выполнения программ тренировочных занятий с большими нагрузками различной направленности, носит строго конкретный характер для каждого занятия.

Эти данные, которые находятся в соответствии с общетеоретическими представлениями о природе и механизмах развития утомления (Ю.И.Данько, 1969, 1972; В.С.Фарфель, Я.М.Коц, 1970; Н.В.Зимкин, 1972; В.Н.Платонов, 1974, 1980) и с результатами исследований, проведенных специалистами в других видах спорта, в частности, в плавании (В.Н.Платонов, 1971, 1974; И.В.Вржесневский и др., 1973; Д.И.Фомин, 1974) и в гребле на байдарках (И.Н.Стеценко, 1976), позволили нам получить новые сведения, отражающие динамику изменения работоспособности и механизмы развития утомления применительно к специфике велосипедного спорта.

Общая закономерность развития утомления в тренировочных занятиях с большими нагрузками различной направленности согласуется с той, которая была получена в исследованиях, проведенных в других видах спорта. Однако продолжительность периодов восстановления, глубина угнетения функциональных возможностей, их взаимоотношение имеют свои специфические особенности, по многим положениям не соответствующие результатам, полученным в плавании и гребле на байдарках. Так, например, если период последствия после занятия с большой нагрузкой аэробной направленности в плавании прослеживается в течении 24 часов, а в гребле на байдарках - 48 часов, то у велосипедистов аналогичное занятие вызывает более длительный период последствия, близкий к трем суткам. Связано это прежде всего со спецификой работы. В частности, использование значительно больших объемов мышц в велосипедном спорте, по сравнению с гребным, способствовало повышению требований к лодотранспортной,

сердечно-сосудистой, системы крови и других функциональных систем организма, что в конечном счете не могло не сказаться на глубине утомления, на продолжительности протекания процессов восстановления и т.д.

Сравнение полученных нами данных с результатами исследований, проведенных в плавании, также свидетельствует о том, что различия в реакции организма следует искать во влиянии специфики среды на особенности работы.

Несмотря на то, что в плавании включены в работу значительно большие объемы мышц, чем в велосипедном спорте, степень воздействия работы на соответствующие органы значительно ниже. Так, движения ног в плавании по энерготратам, по интенсивности работы мышечного аппарата не могут быть сравнимы с работой ног в велосипедном спорте, хотя плечевой пояс у велосипедистов находится в пассивном положении. Однако у велосипедистов вовлечение в интенсивную работу большого количества мощных мышечных групп нижних конечностей, таза, спины приводит в конечном итоге к более высоким энергозатратам и к более высокой нагрузке на функциональные системы организма. Действительно, исследования объектом которых были квалифицированные велосипедисты, показывают, что минутный объем крови достигает величин 40-42 л/мин., максимальная вентиляция легких - 170-180 л, потребление кислорода - 5-7 л/мин., частота сердечных сокращений - 200-220 уд./мин., в то время как в плавании таких величин не наблюдается. Это обусловлено различным характером двигательной деятельности, режимом и продолжительностью работы при выполнении программ однонаправленных тренировочных занятий и существенно сказывается на характере и продолжительности угнетения функциональных систем организма.

Проведенные нами исследования позволяют разработать основополагающие выводы об оптимальных сочетаниях тренировочных занятий:

различной направленности в микроциклах. Такие микроциклы дают возможность увеличить количество занятий с большими нагрузками за счет рационального чередования их по преимущественной направленности, обеспечивают условия для профилактики явлений переутомления и перенапряжения функциональных систем организма при одновременном резком увеличении суммарного объема тренировочной работы в микроцикле. Кроме того при выполнении программы каждого тренировочного занятия обеспечивается высокая работоспособность спортсмена, выполнение отдельных упражнений на том уровне, который является наиболее эффективным для стимулирования соответствующих адаптационных процессов.

Результаты исследования позволили нам разработать конкретные рекомендации по чередованию тренировочных занятий в микроциклах. Так, в частности, после тренировочного занятия с большой нагрузкой скоростной направленности можно применить занятие с большой нагрузкой аэробного, а затем анаэробного характера; после тренировочного занятия с большой нагрузкой анаэробного характера - занятие с большой нагрузкой силового, затем аэробного характера; после тренировочного занятия с большой нагрузкой аэробного характера наиболее эффективным будет занятие с большой нагрузкой скоростной направленности, затем - анаэробной.

П. Динамика развития утомления при выполнении занятий с большими нагрузками различной преимущественной направленности

В результате проведенных исследований установлено, что направленность программ тренировочных занятий обуславливает динамику работоспособности и изменения функциональных систем, длительность фаз вработывания, устойчивого состояния, компенсируемого и явного утомления. Соотношение времени, в течение которого спортсмен находится в том или ином состоянии, зависит от направленнос-

ти тренировочного воздействия. Так, процесс вработывания в занятиях скоростной, анаэробной и аэробной направленности имеет примерно одну и ту же продолжительность - $15,02 \pm 1,5$ - $20,30 \pm 1,01$ общего времени занятия. В этот период происходит налаживание структуры движения, повышается эффективность работы, возрастает деятельность вегетативных функций, налаживается связь в работе двигательного аппарата и внутренних органов, причем этот процесс происходит одновременно. Продолжительность фазы вработывания зависит от направленности тренировочной нагрузки, эффективности проведенной разминки и от индивидуальных возможностей спортсмена. Как правило, этот процесс протекает гораздо быстрее, если используются те упражнения, которые предстоит выполнять в течение всего занятия. Двигательный аппарат вработывается раньше, чем внутренние органы.

Фаза устойчивого состояния также имеет различную продолжительность в тренировочных занятиях различной направленности. Наиболее продолжительный объем работы в состоянии устойчивой работоспособности выполняется в занятиях скоростной направленности ($44,58 \pm 1,66\%$), далее - в занятиях анаэробной направленности ($40,17 \pm 1,69\%$) и менее всего устойчивое состояние поддерживается в занятиях аэробной направленности ($34,91 \pm 1,14\%$). Объясняется это прежде всего характером упражнений; интенсивностью и продолжительностью работы при их выполнении; продолжительностью и характером интервалов отдыха между отдельными упражнениями. Соотношение этих компонентов в тренировочных занятиях и определяет продолжительность устойчивой работоспособности.

В условиях устойчивого состояния кислородный запрос организма удовлетворяется в процессе выполнения работы. Кислородный долг во время выполнения спортсменом ускорений небольшой и ликвидирует-

ся в периодах отдыха. Легочная вентиляция, минутный объем крови, артериальное давление и другие показатели устанавливаются на относительно постоянном уровне в соответствии с мощностью выполняемой работы.

Состояние устойчивой работоспособности в велосипедном спорте длится до 45% объема всей работы.

Фаза компенсируемого утомления занимает $37,58 \pm 2,04 - 44,79 \pm 2,46$ объема всей работы в тренировочном уроке. Общей характеристикой этой фазы для занятия любой направленности является возрастающая напряженность деятельности функциональных систем организма при относительно стабильном уровне работоспособности (В.Д.Моногаров, 1968; В.С.Фарфель, 1970; Д.И.Данько, 1972 и др.).

В проведенных нами исследованиях наступление компенсируемого утомления выявлялось по многим показателям. Прежде всего — по снижению величин усилий, прилагаемого к педалям, что свидетельствовало о более экономичном способе педалирования, а также по снижению максимальной частоты сердечных сокращений с началом развития компенсируемого утомления (в среднем 5-7%). В дальнейшем, с развитием утомления, ЧСС возвращалась к максимальным величинам; в этот период также наблюдалось некоторое увеличение частоты дыхания. Фаза компенсируемого утомления в занятии аэробной направленности характеризовался волной повышения температуры тела до $38-39^{\circ}$, снижением общей величины потребления кислорода, некоторым увеличением содержания молочной кислоты в крови. Этот период характеризуется также снижением систолического объема при компенсированном увеличении ЧСС для поддержания уровня центральной циркуляции.

Таким образом, во всех тренировочных занятиях в фазе компенсируемого утомления активное включение компенсаторных систем и межсистемных механизмов происходит на фоне прогрессирующего сни-

жения функциональной экономичности. Скорость этого снижения связана с длительностью фазы компенсируемого утомления. Стойкое нарушение подобного динамического баланса физиологических процессов вскоре вызывает явное снижение работоспособности.

Принципиально важно, что период компенсируемого утомления является тем фактором, который предъявляет дополнительные требования к функциональным системам организма, ставит эти системы в положение, когда они с каждым новым упражнением функционируют со все большим напряжением. Это связано прежде всего с тем, что каждое новое повторение в состоянии компенсируемого утомления проводится при иных функциональных возможностях спортсмена, при иной координации двигательных и вегетативных функций, при различных сдвигах во внутренней среде. Последнее приводит к более всесторонней проработке различных органов и систем и вызывает более разностороннюю адаптацию и предрасположенность организма спортсмена к выполнению одной и той же по интенсивности работы, но в различных фазах соревновательной деятельности. Об эффективности работы в состоянии компенсируемого утомления свидетельствует то, что в подавляющем большинстве программ соревновательной деятельности работа в состоянии компенсированного утомления протекает на протяжении $1/2 - 2/3$ соревновательной дистанции.

Наличие фазы компенсируемого утомления при выполнении программ тренировочных занятий с большими нагрузками является фактором отличающим тренировочные занятия с большими нагрузками от занятий с любыми другими нагрузками.

Ш. Тренировочные занятия с большими нагрузками как фактор, обуславливающий повышение специальной тренированности велосипедистов (результаты педагогического эксперимента)

Длительный педагогический эксперимент позволил нам выявить существенные различия, отражающие в сравнительном аспекте эффективность тренировочного процесса первой и второй группы велосипе-

дистов. У спортсменов обеих групп от мезоцикла к мезоциклу плавно возрастали функциональные возможности по всем изучаемым показателям.

У спортсменов I группы динамика роста основных показателей такова: уровень скоростных возможностей повысился после первого мезоцикла до $105,84 \pm 0,9\%$; после второго - до $107,27 \pm 1,18\%$, а к концу всей экспериментальной тренировки достиг $109,9 \pm 0,9\%$ ($P < 0,01$) по отношению к исходным данным, принятым за 100% . Показатели, отражающие уровень силовых возможностей, также повышались в этой группе от мезоцикла к мезоциклу и соответственно составили $104,71 \pm 0,94\%$; $108,04 \pm 0,96\%$; $111,41 \pm 1,23\%$ ($P < 0,001$). Специальная выносливость изменялась следующим образом: $108,27 \pm 1,82\%$; $112,84 \pm 1,96\%$; $114,87 \pm 2,31\%$ ($P < 0,001$). Общая выносливость изменялась аналогично и к концу экспериментальной тренировки достигла $119,8 \pm 2,79\%$ ($P < 0,001$). За исследуемый период также значительно возросли общий кислородный долг - $119,5 \pm 3,93\%$ ($P < 0,01$), максимальное потребление кислорода - $107,67 \pm 2,53\%$ ($P < 0,05$), кислородный пульс - $105,12 \pm 1,76\%$ ($P < 0,05$), показатель механической эффективности работы - $104,9 \pm 1,96\%$ ($P < 0,05$), а также физическая работоспособность в тесте RWC_{170} - $109,39 \pm 2,3\%$ ($P < 0,001$).

У спортсменов II группы динамика роста различных качеств и функциональных систем была выражена в меньшей мере. Конечные результаты оказались значительно ниже, чем у спортсменов I группы, и составляли по уровню скоростных показателей $104,72 \pm 1,51\%$ ($P < 0,05$); силовых - $104,02 \pm 1,05\%$ ($P < 0,05$). Показатели, отражающие уровень специальной и общей выносливости, у спортсменов II группы возрастали в значительно меньшей мере и составляли соответственно $108,2 \pm 1,83\%$ и $113,51 \pm 2,58\%$ ($P < 0,05$). Показатели, отражающие уровень развития анаэробной и аэробной производительности, а также функциональное состояние кислородтранспортной системы, увели-

чивались у спортсменов II группы достоверно лишь к итоговому обследованию.

Сравнение показывает, что по подавляющему большинству параметров прирост тренированности, а также рост функциональных возможностей у спортсменов I группы по отношению к спортсменам II группы носит достоверный характер. Наиболее существенные различия зафиксированы по таким узловым параметрам, как сила, специальная и общая выносливость, результат на дистанциях 1000 м и 10 км, общий кислородный долг, потребление кислорода, кислородный пульс и др. По показателям скоростных возможностей и результатам на дистанции 200 м различия оказались несущественными. Эти различия имеют место при одном и том же суммарном объеме тренировочной работы, одном и том же соотношении средств различной преимущественной направленности, одной и той же продолжительности тренировочного процесса. Единственным фактором, обусловившим различия, явилось то, что спортсмены I группы в общей сложности в 48 занятиях получили большую нагрузку и значительный объем работы выполняли в состоянии компенсируемого утомления, что составило примерно 20-25% общего объема работы, тогда как спортсмены II группы по существу в условиях компенсируемого утомления не работали.

Работа в состоянии компенсируемого утомления - фактор, активизирующий деятельность вегетативных и психических функций и приводящий к мобилизации скрытых ресурсов (М.Я.Горкин, В.Д.Моногаров, 1966; Ю.И.Данько, 1972; М.Я.Горкин и др. 1973). Наличием этого фактора подтверждается наше предположение, а также мнение отдельных специалистов в области физиологии двигательной деятельности (В.С.Фарфель, Я.М.Коц, 1970; А.А.Виру, 1974 и др.), что работа в фазе компенсируемого утомления активно воздействует на рост спортивных результатов и функциональных возможностей спортсменов (В.Н.Платонов, 1972; Д.И.Фомин, 1974; Ю.Н.Стеценко, 1976 и др.).

При этом необходимо учитывать, что тренировочные занятия с большими нагрузками наиболее эффективны в подготовке спортсменов высокого класса, хорошо адаптированных к тренировочным нагрузкам. В то же время в процессе подготовки юных спортсменов нет необходимости применять такие занятия, а строить работу в основном следует на примере спортсменов II группы, без широкого применения занятий с большими нагрузками (М.Я.Набатникова, 1981; В.П.Филин, 1982 и др.).

Полученный в результате длительного педагогического эксперимента обширный материал, отражающий изменения тренированности и функциональных возможностей основных систем организма велосипедистов, позволяет утверждать, что в первой группе тренировочный процесс был построен эффективнее, чем во второй.

Таким образом, увеличение количества занятий за счет их дробления и выполнения большого объема работы не приводило к более значительному росту тренированности.

Полученные данные убедительно свидетельствуют также об эффективности применения 3-4 занятий в недельном цикле с большими нагрузками различной направленности и использования занятий со средними и малыми нагрузками с целью ускорения восстановительного процесса, что существенно влияет на рост спортивных результатов (табл.2).

Особое внимание при построении программ тренировочных занятий необходимо обратить на то, чтобы работа выполнялась до появления состояния выраженного утомления. Это позволяет обеспечить выполнение спортсменом значительного объема работы в состоянии компенсированного утомления, когда при сохранившемся уровне работоспособности происходит планомерное возрастание напряженности двигательных и вегетативных функций. Именно работа в условиях возрастания напряжения функций является фактором, определяющим

Таблица 2

Примерные схемы тренировочных микроциклов

Дни микроцикла	Полготовительный период		Ударный микроцикл		Восстановительный микроцикл	
	направленность занятия	величина нагрузки	направленность занятия	величина нагрузки	направленность занятия	величина нагрузки
1	Повышение выносливости при работе аэробного характера	Значительная	Повышение выносливости при работе аэробного характера	Большая	Комплексная (с последовательным решением задач)	Средняя
2	Повышение выносливости при работе аэробного характера	Большая	Развитие скоростно-силовых возможностей	Большая	Повышение скоростных возможностей	Значительная
3	Повышение скоростных возможностей	Средняя	Комплексная (с последовательным решением задач)	Средняя	Повышение выносливости при работе аэробного характера	Средняя
4	Развитие специальной выносливости	Большая	Развитие специальной выносливости	Большая	Комплексная (с последовательным решением задач)	Малая
5	Комплексная (паралельно повышение скоростно-силовых и аэробных возможностей)	Значительная	Комплексная (паралельное повышение аэробных и аэробных возможностей)	Большая	Комплексная (с последовательным решением задач)	Средняя
6	Повышение выносливости при работе аэробного характера	Малая	Повышение аэробных возможностей	Значительная	Повышение выносливости при работе аэробного характера	Малая
7	День отдыха	-	Участие в подводящих соревнованиях	Значительная	День отдыха	-

повышенную эффективность занятий с большими нагрузками.

Время прекращения работы в каждом конкретном случае должно определяться в зависимости от направленности занятия и характера построения его программы, а также от подготовленности спортсмена. При этом необходимо, во-первых, обеспечить выполнение существенного объема работы при прогрессирующем утомлении, так как именно это обуславливает стрессовый характер и высокий тренирующий эффект занятий с большими нагрузками; во-вторых, продолжительность работы в состоянии явного утомления не должна быть настолько длительной, чтобы оказывать отрицательное влияние на техническую подготовленность спортсмена и его психическое состояние (В.Н.Платонов, 1980).

Состояние явного утомления в процессе выполнения спортсменом программы тренировочного занятия может быть достигнуто двумя путями. Первый - работать до тех пор, пока не наступит состояние явного утомления; при таком построении занятия невозможно заранее определить объем тренировочной работы, а следует в процессе выполнения основной части занятия дать программу $N \times 200-1000$ м и выполнять тренировочную работу до наступления явного снижения работоспособности. Второй путь, часто избираемый опытными тренерами и спортсменами, заключается в том, что для каждого спортсмена заранее подбирают жесткую программу, но регулируют ее выполнение интенсивностью работы. Здесь большая роль отводится собственным ощущениям спортсмена и его способности регулировать свое функциональное состояние.

В ы в о д ы

1. В основу планирования программ тренировочных занятий и микроциклов должны быть положены объективные данные о динамике изменения функциональных возможностей и работоспособности спортсмена в процессе выполнения программ тренировочных занятий, о

влиянии на организм спортсменов программ тренировочных занятий с большими нагрузками различной преимущественной направленности, особенностях утомления, характере и продолжительности протекания восстановительных процессов.

2. Занятия с большими нагрузками различной преимущественной направленности вызывают неодинаковое воздействие на организм велосипедистов. Выполнение программы тренировочного занятия, направленного на повышение скоростно-силовых возможностей, приводит к резкому снижению способностей велосипедистов к скоростно-силовой работе. В восстановительном периоде специальная и общая выносливость остаются на высоком уровне. После тренировочного занятия, направленного на развитие специальной выносливости, в восстановительном периоде остаются достоверно сниженными показатели, определяющие уровень специальной и общей выносливости, скоростно-силовые возможности велосипедистов изменяются незначительно. Выполнение программы занятия, направленного на развитие общей выносливости, приводит к значительному снижению работоспособности при выполнении работы аэробного характера; специальная выносливость снижается незначительно, а скоростно-силовые возможности остаются на достаточно высоком уровне.

3. Данные о специфике утомления велосипедистов в результате выполнения программ занятий с большими нагрузками различной преимущественной направленности открывают широкие возможности для рационального построения программ микроциклов, в которых сочетаются занятия с большими нагрузками различной направленности.

4. Установлена продолжительность различных фаз функциональных возможностей организма квалифицированных велосипедистов при выполнении программ занятий с большими нагрузками: в тренировочных занятиях скоростно-силовой направленности фаза вработывания занимает $17,82 \pm 2,59\%$; устойчивого состояния - $44,58 \pm 1,68\%$; компенсируемого

утомления - $37,58 \pm 2,04\%$; в занятиях анаэробной направленности - соответственно $15,02 \pm 1,50\%$, $40,17 \pm 1,69\%$, $44,79 \pm 2,46\%$; в занятиях аэробной направленности - соответственно $20,30 \pm 1,01\%$, $34,91 \pm 1,14\%$, $44,77 \pm 2,03\%$ общего времени нагрузки.

5. Состояние компенсируемого утомления является тем фактором, который отличает программы занятий с большими нагрузками от программ занятий с нагрузками меньшей интенсивности. Работа в состоянии компенсируемого утомления является мощным инструментом совершенствования функциональных возможностей спортсмена в силу того, что в этой фазе имеет место наибольшая активность функциональных систем и механизмов, обеспечивающих эффективное выполнение конкретной работы.

В тренировочном процессе квалифицированных спортсменов, хорошо адаптированных к различным нагрузкам, эффективное тренирующее воздействие способны оказывать, в первую очередь, занятия с большими нагрузками, предполагающими выполнение значительной части работы в состоянии компенсируемого утомления.

6. Интенсификация процесса тренировки за счет увеличения общего количества тренировочных занятий и суммарного объема выполняемой работы при уменьшении нагрузок в отдельных занятиях не приводит к повышению функциональных возможностей организма спортсменов и росту их спортивного мастерства.

7. Оптимизация построения программ тренировочных занятий, значительное увеличение в недельных микроциклах (по отношению к рекомендациям, имеющимся в литературе) количества занятий с большими нагрузками при условии рационального сочетания их по преимущественной направленности, способствует существенному повышению эффективности тренировочного процесса в велосипедном спорте. Наибольший эффект от занятий с большими нагрузками наблюдается тогда, когда они направлены на развитие выносливости к работе аз-

робного и смешанного (анаэробно-аэробного) характера; тренировочные занятия с большими нагрузками, направленные на преимущественное развитие аэробных возможностей организма, в силу их более глубокого влияния на организм велосипедистов, рекомендуется применять не более двух раз в микроцикле с 2-3-дневным отдыхом между ними.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Савенков В.А. и др. Основы чередования тренировочных занятий с большими нагрузками в микроциклах - В кн.: Построение спортивной тренировки в циклических видах спорта". Киев, 1978, с.73-93.
2. Полищук Д.А., Савенков В.А. Теоретические предпосылки спортивных достижений в велосипедном спорте.- В кн.: Велосипедный спорт.- Ежегодник. М., ФиС, 1978, с.18-23.
3. Савенков В.А. Методика построения тренировочных занятий и микроциклов подготовки квалифицированных велосипедистов. Методические разработки для тренеров. Киев, 1980, 25 с.
4. Савенков В.А. Объективные основы построения тренировочных занятий и планирования микроциклов при тренировке квалифицированных велосипедистов.- В кн.: "Научно-методические основы подготовки спортсменов высокого класса". Киев, 1980, с.63-66.
5. Научные отчеты по теме 7.1. "Оптимизация и программирование тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации" Сводного плана научно-исследовательской работы по физической культуре и спорту на 1976-1980 гг. (номер гос.регистрации 79035250).

В. Савенков

Подписано к печати 16.09.82 Объем 1,5 Формат 60·84 $\frac{1}{8}$ Бумага офсетная
Печать офсетная Усл.печ.листы 1,41 Тираж 100
Заказ 1-3703 Бесплатно

Киевская книжная типография научной книги.
Киев, Репина, 4.