

782

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
ОРДЕНА ЛЕНИНА ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ
КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

AM

КРАСНИКОВ
Андрей Александрович
мастер спорта СССР

ИССЛЕДОВАНИЕ ТАКТИКИ В ВЕЛОСИПЕДНЫХ
СПРИНТЕРСКИХ ГОНКАХ И МЕТОДИКА
ЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

(130004 - Теория и методика физического
воспитания и спортивной тренировки)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва 1974

Работа выполнена на кафедре велосипедного спорта Государственного центрального ордена Ленина института физической культуры (ректор - доцент В.И. Маслов, зав. кафедрой - доцент А.А. Красников).

Научный руководитель - профессор М.А. Аграновский.

Официальные оппоненты:
доктор медицинских наук, профессор А.А. Гладышева,
кандидат педагогических наук - А.В. Седов.

Ведущее учреждение - Киевский государственный институт физической культуры.

Автореферат разослан "19" III 1974 г.

Защита диссертации состоится 19 IV 1974 г.
в " " час. на заседании Ученого совета Государственного центрального ордена Ленина института физической культуры по адресу: Москва, Сиреневый бульвар, д. 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ученый секретарь

(А.П. Варакин)

ВВЕДЕНИЕ

Велосипедные спринтерские гонки являются одним из основных видов соревнований на треке. Они включены в программы олимпийских игр, чемпионатов мира, Европы и национальных первенств.

Уровень развития этого вида велосипедного спорта на современном этапе характеризуется большой плотностью высоких скоростных показателей спортсменов. Это и обуславливает поиск наиболее эффективных средств и методов для достижения гонщиками победы при равенстве уровней физической и технической подготовленности.

Анализ крупнейших международных соревнований свидетельствует о том, что ведущие спринтеры нашей страны, располагая достаточными для победы скоростью, специальной выносливостью и техникой, уступают сильнейшим велосипедистам мира в тактическом мастерстве. В тактической подготовке спортсмены Советского Союза растут значительно медленнее, чем их основные противники — гонщики Франции, Италии, Бельгии, Дании и Голландии. Возраст наших спринтеров, добившихся успехов на международной спортивной арене, выше, чем у зарубежных велосипедистов.

Наблюдения и анализ тренировочной работы в различных звеньях нашего физкультурного движения, включая и сборные команды страны, показывают, что вопросам тактической подготовки не уделяется должного внимания. Главной причиной такого положения является полное отсутствие научной информации по данной проблеме.

СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

Понятие "тактика велосипедиста" родилось в первых состязаниях, проведенных во Франции между городами Париж и Руан в 1869 г. Победитель гонки — англичанин Мур проехал 120 км за 10 час. 45 мин. (средняя скорость — 11,163 км/час). На вопрос журналистов о причине его успеха Мур заявил, что в начале гонки вел себя умеренно, а его французские противники рано начали спешить. Как видно из этого заявления, в соревнованиях было применено два тактических варианта распределения усилий.

Бурный рост нового вида спорта сопровождался расширением программы состязаний, повышением конкуренции между гонщиками и поиском ими путей для достижения успеха. В этот период за рубежом и у нас в стране издаются различные методические пособия, журналы, справочники (Г. Сакс, Н. Рожанович — "Велосипед, теория, практика", 1893; "Мемуары Террона", 1899; Ш. Дипперсон — "Тренировка", 1900, и др.). В них находят отражение вопросы тренировки, подготовки и ремонта велосипеда. Сведений о тактике гонщика в этих изданиях мы не нашли. Данное положение объясняется тем, что решающими факторами в достижении успеха в то время были физическая подготовленность и надежный инвентарь.

Материалы исследовательских работ периода 1893—1940 гг. в основном были посвящены изучению влияния велосипедной езды на организм человека (И.И. Кривякин, 1893; Ю.Б. Блажевич, 1894; Е.Д. Курдимов, 1898; Я.Б. Лехтман, 1940 и др.).

В специальной литературе послереволюционного периода (Ф.Б. Борисов, 1924; П.А. Ипполитов, 1927, 1931; П.Д. Миронов, 1940 и др.) вопросы тактики спринтерских гонок не освещались.

На современном этапе в тех немногих учебных пособиях и статьях, в которых раскрываются вопросы

спринтерских гонок (И.В. Ипполитов, 1949, 1952, 1953, П.Д. Миронов, 1956; Р.Е. Варгашкин, 1959 и др.), тактике посвящены отдельные части этих работ. В них авторы, опираясь на свой опыт, приводят некоторые наиболее интересные, по их мнению, заезды спринтерских гонок, анализируют поведение велосипедистов, дают рекомендации. В некоторых работах (Л.М. Шелешнев, Г.И. Сасин, 1951; Г. Коста, 1966 и др.), ссылаясь на чрезвычайное множество тактических вариантов в спринтерских гонках, авторы приходят к выводу, что изучать тактику не представляется возможным. В этой связи они ограничиваются лишь общими сведениями по правилам соревнований, разбирают отдельные заезды, дают оценку гонщикам, участвовавшим в этих заездах, рекомендуют изучать противников, условия соревнований и т.п.

Несмотря на определенный вклад, сделанный в разработку тактики спринтерских гонок трудами вышеперечисленных авторов, теоретического обоснования этой проблемы нет.

Исследовательские работы современного периода раскрывают частные вопросы методики тренировки (С.М. Минаков, Л.И. Абросимова, 1962; А.Д. Нижегородцев, 1969; С.В. Ермаков, 1972 и др.), техники (Л.В. Чхаидзе, 1962; Р.М. Рагимов, 1965; А.В. Седов, 1966 и др.), психологической подготовки (Н.Д. Синани, 1971; В.М. Максимова, 1973 и др.) и истории (Н.Н. Власова, 1969).

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Задачи исследования

- 1) Дать педагогическую и физиологическую характеристику спринтерских гонок.
- 2) Исследовать основные морфологические и функциональные показатели гонщиков.
- 3) Систематизировать тактические приемы.

Методы исследования

1) Анализ отечественной и зарубежной научно-методической литературы.

2) Обобщение педагогического опыта: изучение материалов научно-методических и тренерских конференций, обсуждение на тренерских советах докладов и отчетов тренеров сборных команд СССР, РСФСР и Москвы, анализ выступлений спортсменов на крупнейших международных состязаниях, беседы с тренерами и спортсменами и распространение среди них анкет, исследовательский просмотр киноматериалов, личное участие в крупнейших международных и всесоюзных состязаниях, а также многолетняя тренерская, преподавательская и судейская практика.

3) Педагогические наблюдения: регистрация деятельности гонщиков в процессе соревнования при помощи специально разработанных форм, хронометрирование движения велосипедистов на дистанции, хронография и фотофиниш, спидография ускорений, кинограммная и обычная киносъемки, тензометрирование.

4) Исследование уровня специальной тренированности и физиологических сдвигов у гонщиков под влиянием физических нагрузок, переносимых в ходе состязаний: антропометрия, определение артериального давления (АД), частоты пульса (ЧП), частоты дыхания (ЧД), определение максимального и дистанционного потребления кислорода (МПК и ДПК), латентного времени напряжения (ЛВН) и латентного времени расслабления (ЛВР) мышц, количества молочной кислоты в крови, телеметрическая запись частоты сердечных сокращений (ЧСС), электромиография.

5) Педагогический эксперимент: организация специальных матчевых заездов сильнейших спринтеров страны, контрольные заезды с заданной скоростью и на определенное время, моделирование заездов спринтерской гонки, обучение тактическим приемам, определение эффективности отдыха различного характера

между заездами, устный и письменный контроль знаний теории тактики велоспорта.

6) Математические методы обработки полученных материалов: выведение формул для расчета скоростных, временных и метрических параметров, частоты педалирования.

Организация исследования

Исследование проводилось на базе ГЦОЛИФКа (с 1956 по 1973 гг.) в сборных командах Советского Союза (с 1961 по 1964 гг. и в 1966 г), Российской Федерации (в 1971 г.), Москвы (в 1955 г.), Литовской ССР (в 1956 г.). В диссертации использованы некоторые материалы возглавляемой нами научно-исследовательской комплексной бригады ГЦОЛИФКа, оказывающей научно-методическую помощь олимпийской команде СССР (1961-1964 гг.). Часть исследования проходила в лаборатории биологической механики ВНИИФКа (зав. лабораторией доктор педагогических наук И.П. Ратов).

В период работы над диссертацией было проведено 12 комплексных обследований членов сборных команд СССР и студентов кафедры велосипедного спорта ГЦОЛИФКа с общим количеством измерений 3738 в лабораторных условиях и 12471 в тренировочной и соревновательной практике на треках Москвы, Тулы, Симферополя, Ленинграда, Вентспилса, Иркутска, Еревана и Клайпеды.

В педагогических экспериментах участвовало 384 спортсмена, среди которых 5 заслуженных мастеров спорта, 164 мастера спорта СССР и 127 кандидатов в мастера спорта и перворазрядников.

В эксперименте по определению знаний теории и методики тактической подготовки спортсменов приняли участие 72 тренера - слушатели факультета усовершенствования ГЦОЛИФКа.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПРИНТЕРСКИХ ГОНОК

Уровень современного велосипедного спорта требует от спортсменов и тренеров решения серьезных задач: достижения высоких скоростей, выработки большой выносливости и силы, умения рационально использовать физическую и техническую подготовленность. Все это возможно лишь при проведении соответствующей учебной и тренировочной работы по тактической подготовке гонщика. Основой ее следует считать развитие тактического мышления спортсмена, которое должно опираться на точные и глубокие знания теоретических основ тактики велосипедных спринтерских гонок. В изучении тактики спринтерских гонок и решении практических вопросов тактической подготовки спринтеров наиболее важна проблема определения педагогической и физиологической характеристик этого вида велосипедного спорта. С педагогической и физиологической характеристиками непосредственно связаны: специальная физическая и психологическая подготовка велосипедиста; анализ условий соревнований; особенности тактической деятельности спринтера с учетом его функциональных возможностей; разработка и реализация в состязаниях тактических и стратегических планов и т.п.

Анализ весьма ограниченного числа литературных источников, посвященных тактике спринтерских гонок, показал, что авторы, характеризуя этот вид велосипедного спорта, в основном излагали в своих трудах параграфы официальных правил соревнований. Исследовательских материалов, характеризующих педагогическую и физиологическую стороны спринтерских гонок, в научной и методической литературе мы не обнаружили.

Перед данным исследованием были поставлены следующие задачи: 1) разработать терминологию так-

тической деятельности спортсменов в заездах; 2) определить скоростные и временные параметры заездов и отдельных тактических приемов; 3) систематизировать и охарактеризовать виды графиков распределения велосипедистами усилий в заездах; 4) выявить задачи и основные действия гонщиков на этапах тактической борьбы; 5) разработать методику определения уровней тактической и физической подготовленности спринтеров; 6) дать физиологическую характеристику четырем видам графиков распределения спортсменами усилий; 7) изучить возможности применения режимов инерционного (бессилового) педалирования при преодолении дистанции по второму и четвертому видам графиков распределения велосипедистами усилий; 8) исследовать различные режимы отдыха между заездами; 9) выработать рекомендации по применению тактического приема стояния на месте ("сюр-пляс").

Результаты исследования. Средняя продолжительность групповых заездов колеблется в пределах двух-двух с половиной минут. Матчевые заезды, как правило, длятся значительно дольше (от 3 до 6 минут). Выполнение тактических приемов занимает от 0,04 сек. (бросок) до 2 минут (остановка и стояние на месте), а финишная борьба - 10-13 сек. Местоположение гонщика в заезде называется позицией. Намеченную спринтером позицию и обусловленное этим перемещение его в ходе гонки мы назвали тактической схемой. Поведение спортсмена ограничено, как мы определили, тремя схемами. Первая: велосипедист, заняв первую позицию, ведет гонку в приемлемом для себя стиле и с характерной для данного состава участников скоростью до финиша. Вторая: гонщик занимает вторую позицию до решающих действий на финишном участке. Третья: спортсмен в силу различных причин (действия противников, личный расчет) находится на третьей позиции и вынужден вести борьбу, атаковать с нее своих противников на той или иной части дистанции.

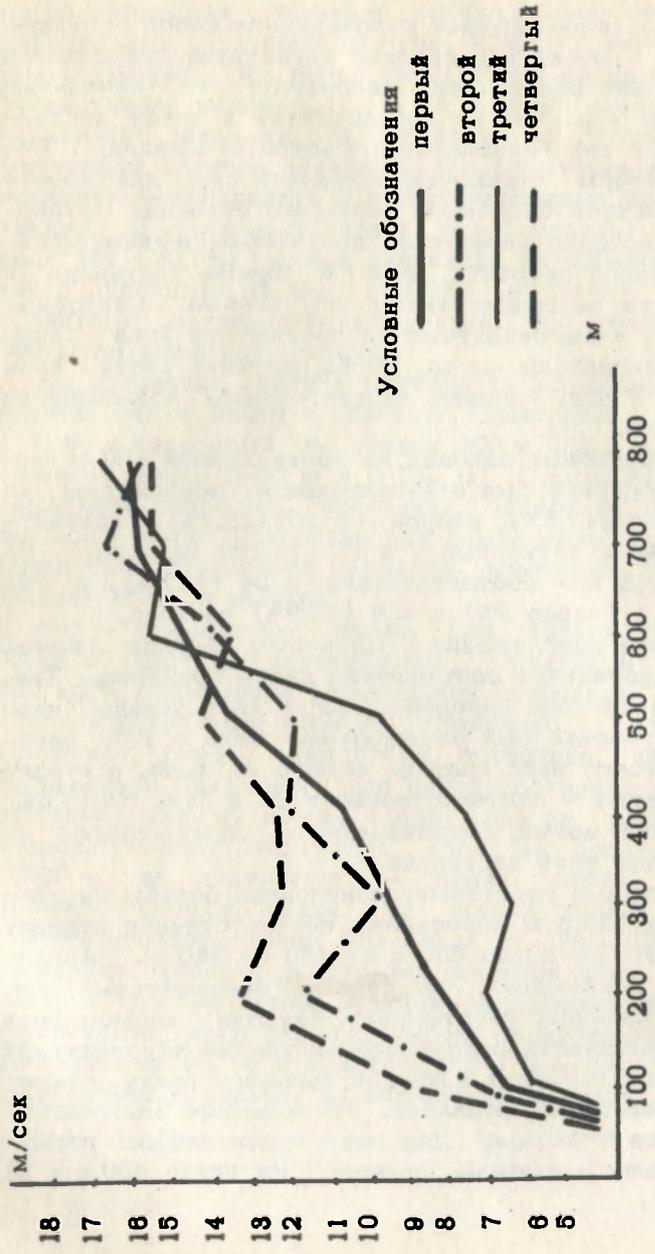
С первой позиции в основном ведут борьбу спринтеры, обладающие более мощным, чем их противники по заезду, рывком.

Со второй позиции предпочитают атаковать гонщики, имеющие лучшие по сравнению с соперником выносливость, финишное ускорение и бросок.

С третьей позиции ведут борьбу спортсмены, превосходящие других участников заезда в скорости и выносливости. Эта позиция с равными по силам противниками чаще всего бывает проигрышной.

На основании исследования 149 заездов выявлены четыре вида графиков распределения усилий. В качестве примеров того или иного вида графика из каждой группы мы отобрали наиболее характерные и представили их на рис. 1. В них скорость на финишных 100 м и средняя скорость на дистанции 800 м составляли соответственно: 17,2 и 12,39; 16,6 и 12,82; 17,9 и 10,93; 16,1 и 13,50 м/сек. На треке 333,3 м эти показатели таковы: первый вид графика - 17,1 и 11,77, второй - 16,6 и 13,45, третий - 17,5 и 9,05 м/сек. Четвертый вид графика не имел существенного отличия от второго, как это наблюдалось на треке длиной 400 м. Обусловлено это тем, что на треках 333,3 м вираж короче и угол подъема больше, а это создает для атакующих лидера на повороте более благоприятные по сравнению с 400-метровыми треками условия (относительно меньше радиус и соответственно дуга поворота).

Первый вид графика характерен тем, что скорость относительно равномерно возрастает на протяжении всей дистанции и на последних 100 м достигает максимальной величины. Такой режим работы обусловлен ходом позиционной борьбы всех участников заезда за наиболее выгодное положение (позицию) для финиширования (в большинстве случаев за вторую позицию). Второй вид графика характерен достаточно резким изменением кривой скорости, возрастающей на прямых участках трека и снижающейся или стабилизирующейся на поворотах (виражах). Подобный темп предлагает



Виды графиков распределения усилий гонщиками в эстафетах

спортсмен, стремящийся сохранить за собой первую позицию. Третий вид графика характерен невысокой и относительно равномерной скоростью на начальных 500-600 м и резким ее возрастанием к концу дистанции. Этот вид графика наблюдается в заездах, где все спринтеры стремятся сохранить силы для короткой, но острой борьбы на финишном отрезке. Четвертый вид графика характерен достаточно резким подъемом кривой скорости уже в начале дистанции и дальнейшим ее возрастанием до финиша. Стартовое ускорение и высокий темп на протяжении всей дистанции направлены на то, чтобы утомить своих противников и этим снизить их скоростные возможности на финише.

В групповых заездах на треке длиной 400 м первый вид графика был зафиксирован в наибольшем их числе - 44 (47,3%), второй - в 27 (29,1%), третий - в 7 (7,6%) и четвертый - в 15 (16,1%) заездах. На треке 333,3 м - соответственно: в 24 (42,8%), в 22 (39,3%), 1 (около 2%) и в 9 (15,9%) заездах.

По мере приближения к матчевым заездам изменяется процентное соотношение видов графиков. Так, на У Спартакиаде народов СССР в 1/16 финала первый вид графика был зафиксирован лишь в 12% заездов, третьего вида графика вообще не было, а второй и четвертый - соответственно в 37 и 51%. На 17,9% сократилось время, затрачиваемое спринтерами на преодоление всей дистанции.

Решающими участками позиционной борьбы на треках 400 и 333,3 м определены соответственно отрезки дистанций: от 50 до 550 и от 130 до 680 м. Анализ графиков показывает, что данные (400-метровые) треки предоставляют спортсменам большие возможности для вариативности распределения усилий на дистанции. Увеличение скорости в первой половине гонки снижает возможности проявления тактического мастерства спринтеров в заезде. Для достижения победы гонщики избирают различные позиции. На треке 400 м в 51

из 93 групповых заездов победа была достигнута спринтерами со второй позиции, в 33 - с первой и в 9 - с третьей. На треке 333,3 м эти показатели соответственно равняются: 17, 36 и 3 (56 заездов). Исследование динамики 302 спринтерских (групповых и матчевых) заездов показало, что спортсмены могут начинать финишировать с самых различных точек дистанции. В групповых заездах в наибольшем их числе - 131 (70,0%) финиш начинался за 430-400 м до конца дистанции. В 58 (51,4%) матчевых заездах спринтеры начинали финишировать на участке 400-200 м до финишной черты.

На основании анализа материалов установлена следующая схема задач и действий спринтеров в заездах. I этап - стартовый (на треках 400 и 333,3 м участки соответственно 0-50 м и 0-130 м) - достижение оптимальной скорости, ориентация, подготовка к позиционной борьбе (ускорение или замедление движения, изменение направления движения, изменение или сохранение позы спринтера);

II этап - позиционная борьба (на треках 400 м и 333,3 м участки соответственно 50-550 м и 130-680 м) - движение с оптимальной скоростью, изменение или сохранение позиции (изменение скорости - ускорение, рывок, замедление, остановка, изменение направления движения, езда непосредственно за лидирующим - справа, слева, сзади; езда на расстоянии, впереди гонщика или группы, езда на расстоянии до 15-20 м за лидирующим - справа, слева, сзади);

III этап - финиширование (на треках 400 и 333,3 м участки соответственно 550-800 м и 680-1000 м) - доведение скорости до субмаксимальной или максимальной, распределение позиций (повышение скорости - ускорение с верха виража, рывок; лидирование с изменением скорости в пределах 0,5-1,0 м/сек. езда за лидирующим - справа, слева, сзади; бросок).

Групповые заезды. В предварительных заездах состав участников разнохарактерен по уровню мастерства. По мере приближения к матчевым встречам слабейшие выбывают и борьба обостряется. Непосредственно перед матчевыми заездами увеличивается процентное отношение второго и четвертого видов графиков. Это обуславливается усилением борьбы за наиболее выгодную позицию. Выбор участниками групповых заездов различных тактических схем проходит без борьбы за позиции. Победа решается рывком, ускорением атакующего или броском атакованных. Борьба за первую позицию приводит к повышению скорости и создает благоприятные условия для более выносливых спортсменов. Гонщик, уступающий своим противникам в спринтерских качествах, будет искать победы путем внезапного ухода от них на первой половине дистанции, изматыванием рывками, ускорениями, созданием конфликтных ситуаций между ними. При встрече в заезде спринтеров с хорошим рывком финиш часто бывает коротким и резким. Борьба за вторую позицию приводит к тому, что скорость и направление движения на первой половине резко переменны. Финал борьбы может быть на самых различных участках дистанции. Если два сильных велосипедиста заняли первую и вторую позиции, а третий ведет себя пассивно, то победитель определяется непосредственно на линии финиша. В тех случаях, когда один из сильных создал условия для ухода вперед слабейшего и задерживает основного противника до критического момента (ушедший развил предельную скорость и его можно догнать на финишном вираже), победа решается внезапным рывком первого сделавшего рывок или броском на финише второго. Слишком большое расстояние между ушедшими вперед и противниками может обеспечить лидировавшему победу.

Матчевые заезды. Противники избрали разные схемы. Победа достигается рывком первого или

броском второго. Задача первого - подвести на малой скорости второго как можно ближе к финишу, второго - заставить первого включиться в финиширование возможно раньше и постепенно (ускорение). Участники заезда предпочитают первую позицию. Победа достигается в процессе упорной борьбы на заключительных 100-150 м (на вираже или непосредственно на линии финиша). Гонщики борются за вторую позицию. Успех будет сопутствовать тому, кто первым и внезапно сделает рывок и как можно ближе к финишу. Борьба за вторую позицию удлинит время прохождения заезда, изобилует наибольшим количеством тактических приемов и требует от спортсмена высокого уровня технической подготовленности, самообладания и других качеств спринтера. Велосипедисты наметили вести борьбу по смешанной схеме. Преимущество будет иметь тот гонщик, который сможет сменой позиций дезориентировать противника. Такие заезды проходят на невысокой скорости, но в переменном темпе с включением всех тактических приемов. В другом случае гонщик предоставляет своему противнику возможность активно действовать на первой половине дистанции, а на второй - проводит решающий тактический вариант.

Исследование материалов крупнейших состязаний, беседы с тренерами и спортсменами и наш личный опыт позволили прийти к выводу, что высококвалифицированные спринтеры с достаточной степенью точности рассчитывают, на каком этапе финала предстоит встреча с тем или иным гонщиком и что она будет "стоять" для дальнейшего хода борьбы.

Анализ материалов ХУШ, XIX и XX Олимпийских игр, чемпионатов мира среди любителей и профессионалов последних лет подтвердил наш вывод, полученный в педагогическом эксперименте на матче олимпийских команд СССР (Ереван, 1967 г.), что только

одно преимущество в абсолютной скорости в 0,3–0,6 м/сек (при скорости 17–18 м/сек) не может обеспечить успех в ответственных международных соревнованиях.

По физиологической характеристике спринтерские гонки относятся ко всем зонам интенсивности работы. Так, в графике первого вида на начальных 200–250 м спортсмены выполняют работу умеренной мощности. На следующих 250–300 м интенсивность возрастает, переходя в зоны большой и субмаксимальной. Финишные 150–200 м преодолеваются с максимальной мощностью. В графике второго вида интенсивность на протяжении большей части дистанции колеблется в зонах умеренной и большой или большой и субмаксимальной. На заключительном участке она достигает максимальной величины. В графике третьего вида на 65–75% дистанции спринтеры работают в зоне умеренной интенсивности, а затем финишируют с максимальной интенсивностью. Преодолевая дистанцию по графику четвертого вида, велосипедисты на 600–650 м (нередко и до финиша) производят работу субмаксимальной интенсивности. В большинстве случаев лидирующий гонщик заканчивает дистанцию в зоне максимальной интенсивности. В таблице 1 представлена динамика ЧСС в модельных экспериментах на четырехсотметровом треке (Москва, СЮП).

Нам удалось зафиксировать динамику пульса спринтера в соревновательных условиях. Сравнивая эти данные и показатели ЧСС в модельных экспериментах, нетрудно заметить, что пульсовые кривые на дистанциях во всех видах графиков в принципе схожи, но в гонках ЧСС несколько выше, особенно непосредственно перед стартом (на 20%). Были также вычислены ЧСС на 1 м дистанции и на 1 оборот шатуна (табл. 2).

Таблица 1

Динамика пульса спринтера в процессе гонки

Вид графика	на старте	Частота сердечных сокращений в минуту							
		отрезки дистанции, в м							
		100	200	300	400	500	600	700	800
Первый	148	166	174	182	190	196	200	200	200
Второй	154	164	178	186	190	192	198	206	202
Третий	154	158	168	170	178	198	210	212	212
Четвертый	144	178	196	198	200	194	198	204	210

Таблица 2

Виды графиков	Частота сердечных сокращений			
	на 1 м дистанции		на 1 оборот шатуна	
	средняя	на финише	средняя	на финише
Первый	0,451	0,212	3,302	1,572
Второй	0,429	0,214	3,294	1,596
Третий	0,627	0,209	4,416	1,563
Четвертый	0,375	0,216	2,746	1,581

В литературе широко обсуждается вопрос о показателях, характеризующих эффективность физиологических затрат по отношению числа сердечных сокращений к величине выполненной работы (Е.А. Мюллер, К. Карраш, 1955; В.В. Розенблат, 1963, 1967; Г.В. Мелленберг, А.В. Седов, 1970 и др.). При выполнении графика первого вида спортсмен "затрачивал" в среднем каждую секунду 3,132 уд., второго - 3,202 уд., третьего - 3,056 уд. и четвертого - 3,284 уд.

После заездов в течение трех минут фиксировалась ЧСС (табл. 3). В соответствии с правилами соревнований спортсмен может иметь между заездами отдых не менее 10 мин. В этой связи была проведена серия экспериментов по определению времени и характера отдыха. В периоды отдыха проводилась запись ЧСС. Результаты этого исследования, и в частности пульс-сумма за 6 мин., свидетельствуют о том, что наибольший эффект восстановления активный отдых дает после заездов по второму и особенно по четвертому видам графиков. Пульс-сумма при полном и активном отдыхе соответственно составляла: 928, 958, 934, 995, 934, 921, 938, 948 ударов, что наблюдается и в других видах спорта (И.П. Еременко,

Таблица 3

Динамика пульса после заездов

Виды графиков	30-секундные интервалы, колич. ударов						Пульс-сумма, колич. ударов
	1	2	3	4	5	6	
Первый	94,5	88,0	80,5	78,5	73,0	67,5	478,0
Второй	97,0	88,0	82,5	78,5	75,0	69,0	489,0
Третий	93,0	84,0	77,0	73,0	69,5	65,5	462,0
Четвертый	96,0	89,0	84,5	81,0	78,5	74,5	502,5

Г.М. Краснопевцев, Т.М. Макарова, А.К. Чуприн, 1964 и др.).

Была также проведена серия экспериментов с целью определения рационального отдыха и подготовки спортсмена между заездами. Наибольший эффект перед заездами по второму и особенно по четвертому видам графиков дает следующая система отдыха: езда на велосипеде после заезда до восстановления пульса на 40% (5-6 мин.), полный отдых в течение 3 мин. (пульс восстанавливается еще на 15-20%). В заключительные 3 мин. езда на велосипедном станке, в процессе которой производится 2 ускорения по 5-8 сек. После этой работы ЧСС достигает 80% от максимальной. На восстанавливаемость спринтера после заезда оказывают влияние характер отдыха и эмоциональное состояние. Восстановление (по ЧСС) после заездов по первому и третьему видам графиков происходило на 5 и 6% быстрее при смешанном характере отдыха, чем при пассивном. После заездов, проведенных по второму и особенно по четвертому видам графиков, гонщик за первые 3 мин. восстановился на 14,3% быстрее. Неожиданное поражение увеличило пульс-сумму восстановления (3 мин.) на 5,2% по сравнению с показателем после модельного заезда. Тактический прием - остановка и стояние на месте увеличивал показатели ЛВН и ЛВР по сравнению с исходными на 7,7 и 13,6%. В заездах по второму и четвертому видам графиков важное значение приобретает анаэробная производительность спринтера. Подготовленность к подобной работе при прочих равных условиях (скорость, тактика) значительно расширит тактические возможности спортсмена. В серии из 5 заездов с 10-минутными периодами отдыха ЧСС перед последующими заездами колебалась в незначительных пределах (перед вторым и пятым заездами) - до 6 ударов. Содержание молочной кислоты в крови от заезда к заезду постепенно повы-

шалось и составило между последним, десятым и вторым разницу в 15,9 мг%. Однако работоспособность гонщика (количество оборотов в последние 10 сек. и субъективная оценка) возрастала.

Анализ миограмм и тензограмм показал, что во время активного педалирования (второй и четвертый виды графиков) БЭА и Т активности камбаловидной, передней большеберцовой и прямой мышцы бедра меньше, чем в период оборота шатуна при инерционном (бессиловом) педалировании. В следующем цикле активного педалирования большинство показателей значительно возрастают. Время этих оборотов - 0,502-0,516 сек. Разница во времени второго (инерционного) и первого (активного) оборотов составила 0,014 сек., а второго и третьего - 0,006 сек. Теоретически в естественных условиях такое выключение при скорости движения 16 м/сек снизило бы ее на 0,044 м/сек. Практически же при такой скорости инерция системы велосипедист - машина настолько велика, что время, затраченное на поворот шатуна на 120° с инерционным педалированием, не отразится на темпе движения велосипедиста. Анализ динамограмм показывает, что гонщики высокой квалификации, особенно спринтеры, развивают на педали большие усилия, чем спортсмены низших разрядов (при максимальном количестве оборотов шатуна).

ОСНОВНЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВЕДУЩИХ СПРИНТЕРОВ МИРА И СССР

Исследование морфологических и функциональных показателей спортсменов заняло прочное место в теории и практике спорта. Однако, несмотря на разнообразное применение результатов этих исследований в различных видах спорта, в велосипедных сприн-

терских гонках до настоящего времени не существует сколько-нибудь серьезной научной базы для практического использования морфо-функциональных показателей в целях усовершенствования методики тактической подготовки спринтеров. Между тем уровень спортивных результатов в спринтерских гонках настолько высок, что дальнейший их подъем возможен только при самом тщательном совершенствовании отдельных морфо-функциональных показателей спортсменов.

Количество отечественных и зарубежных работ, посвященных исследованию морфо-функциональных показателей спринтеров, невелико. Но и в этих трудах авторы (Р.Я. Гуральник, 1961; Г. Коста, 1966; Р.Е. Варгашкин, 1966; В.А. Бахвалов, В.А. Капитонов, В.В. Шимук, 1970 и др.) результаты исследований морфо-функциональных показателей связывают с состоянием здоровья, динамикой тренированности, техникой велосипедистов.

Анализ собранных нами материалов, опыт личной спортивной и многолетней тренерско-преподавательской работы позволили прийти к выводу, что между отдельными морфо-функциональными показателями спринтеров и применением ими тех или иных тактических схем, вариантов и приемов имеется достаточно четко выраженная связь.

Исходя из вышеизложенного, мы определили круг задач исследования: 1) исследовать морфо-функциональные показатели спринтеров; 2) выявить связь между морфо-функциональными показателями гонщиков и их тактикой в заездах велосипедных спринтерских гонок.

Результаты исследования. Возраст спортсменов, достигших вершин спорта и удерживающих эти позиции, колеблется в пределах 21-28 лет. Спринтеры, как правило, имеют наиболее высокие росто-весовые показатели по сравнению с гонщиками, специализирую-

шимися в других видах велосипедного спорта. Так, наиболее тяжелые О. Пхакадзе и А. Полетаев (оба СССР) имеют по 500 г/см роста. Неоднократный чемпион олимпийских игр и мира француз Д. Морелон в начале спортивной карьеры, в 1966 г. имел 419 г/см роста, а на XX Олимпийских играх - 446 г/см. Относительно легкие - итальянец Д. Туррини, голландец Я. Лувесайн, француз П. Трантен имели соответственно; 421, 432, 433 г/см. Спринтеры отличаются также и относительно высокой частотой сердечных сокращений (ЧСС) в покое и при работе в зоне максимальной интенсивности. Такие гонщики, как О. Пхакадзе, И. Бодниекс (оба СССР), имели ЧСС в покое соответственно 68 и 72 уд/мин. А вот у чемпиона мира Г. Бегетто, Д. Туррини (оба Италия), П. Трантена (Франция) ЧСС была равна 50-52 уд/мин. Результаты исследования артериального давления свидетельствуют о том, что выраженных различий между спринтерами и другими гонщиками нет. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) и максимальное потребление кислорода (МПК) у спринтеров значительно ниже, чем у других велосипедистов и особенно шоссейников. Так, у Я. Лувесайна (Голландия), В. Логунова, И. Целовальникова (оба СССР) ЖЕЛ находится на уровне 5 000-5 200 мл. Но даже столь высокие показатели, как 5 800-6 600 мл у О. Пхакадзе, С. Гайардони и особенно у В. Тормозова, при их больших весах значительно уступают показателям ЖЕЛ на 1 кг веса преследователей, командных гонщиков и шоссейников. Средний показатель МПК на 1 кг веса у гонщиков СССР равен $60,9 \pm 5,8$ мл/кг, что ниже, чем у преследователей (72-78 мл/кг и у гонщиков-шоссейников (до 82 и более мл/кг). Так, наибольшие показатели у И. Бодниекса - 66,83 мл/кг и В. Логунова - 66,80 мл/кг, наименьшие - у В. Копылова - 55,00 мл/кг и А. Полетаева - 57,50 мл/кг. Латентное время напряжения (ЛВН) и расслабления (ЛВР)

мышц, как показали результаты нашего исследования, достаточно информативны для определения специфической быстроты реакции велосипедиста. Так, у спринтеров эти показатели в среднем на 30-40% меньше, чем у спортсменов, специализирующихся на других дистанциях, и составляют в среднем 180,05 и 193,00 м/сек. Скоростные показатели спринтеров, добившихся в последние годы побед на олимпийских играх и чемпионатах мира, близки и составляют 18,0-18,2 м/сек (на уровне моря).

С ХУШ Олимпийских игр началась узкая специализация в гите с места на 1 км, поставившая перед спринтерами вопрос: чему отдать предпочтение? В том олимпийском году, например, переквалифицировался из спринтера бельгиец П. Серку. Уже несколько лет в гите на 1 км специализируется олимпийский и мировой чемпион и рекордсмен француз П. Грантен и чемпион XX Олимпиады датчанин Н. Фредборг. Спринтеры такого типа имеют относительно невысокие росто-весовые показатели, ЛВН и ЛВР, брадикардию, достаточно высокие ЖЕЛ и МПК (на кг веса), тактику в заездах спринтерской гонки предпочитают строить на более высоких скоростях с рывками, ускорениями и продолжительным финишированием. Они стремятся не допускать преодоления дистанции их противниками по графику третьего вида.

Спринтеры с высокими росто-весовыми показателями, лучшими данными ЛВН и ЛВР, средними ЖЕЛ и МПК, как правило, обладают мощным рывком, умеют тонко варьировать скорость. В заездах предпочитают второй и особенно третий виды графиков. В тех же случаях, когда в заездах складываются ситуации первого или четвертого видов графиков, "острые" спринтеры стремятся различными вариантами изменить вид графика или активно борются за наиболее выгодную позицию (в большинстве случаев — за вторую). Спортсмены, хорошо чувствующие и

тонко дифференцирующие скорость и время, затраченное на преодоление как отдельных отрезков, так и всей дистанции в целом, быстрее приобретают квалификацию в таких видах гонок, как спринт и гит с места на 1 км. Ошибки в определении спринтером времени и скорости могут служить одним из критериев степени его тактической подготовленности.

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ТАКТИКИ СПРИНТЕРСКИХ ГОНОК

В процессе выступлений наших ведущих спринтеров на международной спортивной арене выявились серьезные недостатки в их тактической подготовленности, причем наиболее грубые ошибки спортсмены допускали на стартовом этапе и этапе позиционной борьбы. Изучение вопроса состояния методики подготовки гонщика показало, что какой-либо системы в обучении тактике нет ни у нас в стране, ни за рубежом.

Как указывалось выше, в ранее опубликованной литературе вопросу тактики спринтерских гонок не уделялось должного внимания, не говоря уж о какой-либо стройной научно обоснованной системе тактической подготовки.

Систематизация тактических приемов, вариантов и контрвариантов тактики спринтера в заездах создает благоприятные условия для последовательного изучения и совершенствования тактического мастерства велосипедистов. В этой связи исследование включало следующие задачи: 1) определить наиболее эффективный принцип систематизации тактических

приемов, вариантов и контрвариантов, используемых гонщиками в процессе заездов; 2) выявить основные тактические приемы, применяемые спринтерами в заездах; 3) систематизировать тактические варианты и контрварианты, применяемые велосипедистами в групповых и матчевых заездах, и использовать этот материал в качестве схемы при обучении спринтеров и совершенствовании их тактического мастерства.

Результаты исследования. В спринтерских гонках мы сочли возможным классифицировать пять основных тактико-технических приемов: остановка и стояние на месте, ускорение (замедление), лидирование, езда за лидирующим (слева, справа, сзади) и бросок. Анализ материалов групповых заездов показал, что спринтеры, занимающие первую позицию, применяют 12 комплексов тактических приемов, вторую - 9 и третью - 7. В групповых заездах на 400-метровом треке наиболее предпочтительна вторая позиция: ее в 93 заездах занимали 138 спринтеров, первую - 97 и третью - 84. Треки длиной 400 м предоставляют спринтерам большие возможности для варьирования распределения усилий на дистанции. На этих треках гонщики преимущественно (в 53% случаев) побеждали со второй позиции. На трек длиной 333,3 м в 84% заездов спринтеры завоевывали победу с первой позиции.

Методика тактической подготовки спринтера органически связана с обучением технике, физической тренировкой и основывается на общеизвестных педагогических принципах. В тактическую подготовку гонщика входит изучение теории и практическое освоение тактических схем и вариантов, представленных в следующих методических материалах.

ТАКТИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ БОРЬБЫ

А) В групповых заездах

<u>С 1-й позиции</u>	<u>Со 2-й позиции</u>	<u>С 3-й позиции</u>
1. Вести гонку в темпе, при котором противники не могут атаковать внезапно.	1. Увеличить интервал с целью заставить противника начать раньше финиширование.	1. Предпринять ложную атаку с целью заставить противника рано начать финиширование.
2. На прямой - увеличить скорость, на вираже - расслабиться.	2. Выпустить вперед более слабого гонщика, сделать резкий рывок и попытаться создать между собой и основным противником "заслон" (гонщика).	2. Выполнить ускорение перед входом в финишный вираж, заняв доминирующее по отношению к гонщику, находящемуся на 2-й позиции, положение.
3. Отвести противников к барьеру (вправо) до последнего виража.	3. Изменить позицию для создания вынужденной ситуации перед финишным ускорением.	3. Преследовать сильнейшего в заезде (если он идет на 2-й позиции).
4. Войти в последний поворот посередине полотна трека, оставив противника справа.	4. Выполнить раннюю финишную атаку (50-70 м), затем более позднюю (20-25 м).	4. Атаковать за 50-70 м до финиша.
5. Войти в последний вираж, ведя одного противника слева-сзади, попеременно делая ложные попытки опуститься на бровку и отойти вверх.	5. Отвести вправо противника, идущего в 3-й позиции.	5. Атаковать за 30-40 м до финиша.
	6. Выполнить финишный бросок.	6. Выполнить финишный бросок.

Б) В матчевых заездах

а) Варианты первой схемы

<u>Заезды без борьбы за первую позицию</u>	<u>Заезды с борьбой за первую позицию</u>
1. Рывок со старта или в начале дистанции.	1. Рывок и попытка ухода со старта.
2. Выполнение ложных ускорений (несколько повторений).	2. Выполнение ускорений на прямой и замедление скорости на вираже.
3. Остановка на полотне трека ("сюр пляс").	3. Езда с переменной скоростью посередине полотна трека.
4. В заключительной части дистанции неожиданный рывок с тихого хода.	4. Езда с переменной скоростью по диагонали полотна трека.

- | | |
|--|---|
| 5. На последнем вираже рывок и замедление темпа. | 5. Езда с переменной скоростью. Противник закрыт слева (у бровки). |
| 6. Проведение противника в вираже справа от себя. | 6. Езда с переменной скоростью. Противник закрыт справа (у барьера). |
| 7. Вход в последний вираж по середине полотна трека. | 7. Вход в последний поворот по середине полотна трека. Противник в непосредственной близости строго позади. |
| 8. В середине дистанции рывок и попытка ухода. | 8. В середине дистанции внезапный рывок и уход от противника. |

КОНТРИПРИЕМЫ ПЕРВОЙ СХЕМЫ

- | | |
|---|---|
| 1. Быть готовым мгновенно пресекать попытки противника уйти. | 1. Занять позицию или, выйдя на полвелосипеда вперед, вести противника справа (слева). |
| 2. По мере приближения к заключительному участку дистанции держаться рядом с противником или попытаться выйти вперед, или подняться на верх виража. | 2. Выполнить несколько ложных ускорений на вираже и вслед за ними (по мере притупления бдительности противника) резкий рывок на намеченную позицию. |
| 3. Выполнение "сюр плюс", но сразу за противника. В середине дистанции остановка рядом с ним. Надо стараться, чтобы у противника при остановке были затруднения (при расположении велосипеда на полотне трека). | 3. Выполнить несколько ложных атак слева (справа), а затем решающую атаку справа (слева) от противника. |
| 4. Увеличить скорость в заключительной части дистанции или иметь преимущество в высоте (быть выше противника на вираже). | 4. Отойти к барьеру и имитировать там подготовку к атаке. |

б) Варианты второй схемы

Заезды без борьбы за вторую позицию

1. Преследование противника на расстоянии, не дающем ему возможности выполнить рывок.
2. Увеличение скорости с целью заставить противника рано включиться в финишное ускорение.
3. Выходы справа и слева (если есть дистанция) от противника для отвлечения его внимания от своей позиции.

Заезды с борьбой за вторую позицию

1. Остановка после пересечения линии старта.
2. Внезапная остановка на спуске с первого виража (противник на вираже).
3. Внезапная остановка на прямой.

- | | |
|---|--|
| <p>4. Выполнение ложного рывка на заключительной части дистанции.</p> <p>5. Имитация занятий первой позиции для отвлечения внимания противника.</p> <p>6. Неоднократная смена позиции на первой половине дистанции.</p> <p>7. Резкая атака на финишном отрезке и "выход с колеса" за 50-70 м.</p> <p>8. То же, но за 20-30 м.</p> | <p>4. Выполнение нескольких резких спусков и подъемов на верх виража до тех пор, пока не будет создана чрезвычайно неудобная для противника позиция.</p> <p>5. Дидирование на первой части (не решающей для противника) дистанции и внезапная остановка в удобной для себя позиции.</p> <p>6. Езда впереди на дистанции, обеспечивающей пресечение рывка противника (в том числе ложного).</p> |
|---|--|

КОНТРИПРИЕМЫ ВТОРОЙ СХЕМЫ

- | | |
|--|--|
| <p>1. Смена дистанции в нежелательных для противника диапазонах.</p> <p>2. Сохранение силы до критической точки дистанции, откуда можно начать успешную атаку.</p> <p>3. Езда в запланированном темпе, но в крайних положениях полотна трека (у бровки или у барьера). В этом случае имеется возможность наблюдения за противником в одном направлении.</p> <p>4. Ответ соразмерным ускорением.</p> <p>5. Если позволяет оставшийся отрезок дистанции, не включаться в борьбу за первую позицию.</p> <p>6. Выйти вперед или идти сзади на таком расстоянии, которое обеспечивает хороший обзор. Поведение при этом пассивное.</p> <p>7. Опередив противника, максимально включиться в работу.</p> <p>8. Подготовиться к броску на линию финиша</p> | <p>1. Остановка или ложный рывок. Остановка на вираже.</p> <p>2. При неудобной позиции выполнить ускорение и остановиться с таким расчетом, чтобы вынудить противника выехать вперед.</p> <p>3. Езда за противником на большом расстоянии.</p> <p>4. Езда прямолинейно у бровки или барьера.</p> <p>5. Езда на дистанции, обеспечивающей пресечение рывка противника.</p> <p>6. Езда в непосредственной близости от противника (до 5 м).</p> |
|--|--|

Все перечисленные схемы, варианты и контрприемы рекомендуется разучивать и совершенствовать в предложенной нами последовательности на разных по геометрии треках, на различных скоростях и с привлечением возможно большего круга партнеров,

ВЫВОДЫ

1. В результате анализа 302 заездов сильнейших гонщиков мира и Советского Союза установлено, что спринтерская гонка на треках 400 м (2 круга) и 333,3 м (3 круга) в среднем продолжается соответственно 2 и 2,5 мин. Выполнение тактических приемов определяется временем от 0,04 до 1-1,5 сек., а финишная борьба - от 10 до 13 сек.

2. Для достижения успеха в соревнованиях гонщику необходимо в совершенстве владеть основными тактическими схемами, вариантами и приемами, которые проводятся в минимальное время. Научных исследований по обоснованию этого вопроса как за рубежом, так и у нас в стране ранее не проводилось.

3. В практике подготовки спринтеров бытует большое количество самых разнообразных взглядов на тактику и распределение усилий на дистанции без достаточного их научного обоснования, что крайне затрудняет разработку методики тактической подготовки спринтеров.

4. На основании исследований мы определили 4 вида графиков распределения усилий, представляющих собой разнохарактерные кривые:

первый - постепенно возрастающая кривая скорости на протяжении 80% дистанции с резким ее подъемом на последних 20% дистанции;

второй - волнистая кривая, где скорость возрастает на прямой и несколько снижается на поворотах. Пик скорости приходится на предпоследние 100 м дистанции;

третий - кривая, где скорость на 75-80% дистанции относительно невысока и равномерна и на финишном участке на 20-25% дистанции возрастает до максимума;

четвертый - кривая, где в начале дистанции скорость возрастает до значительных величин (более 12 м/сек) и на протяжении 75-80% дистанции удерживается на этом уровне или несколько повышается. На финишном участке прирост скорости относительно невысок (2-4 м/сек).

В зависимости от состава участников заезда может быть использован любой из указанных видов графиков.

В 149 заездах сильнейших гонщиков мира применение указанных графиков распределилось следующим образом (в %):

Виды графиков	Длина трека (в м)	
	400	333,3
Первый	47,3	42,8
Второй	29,0	39,3
Третий	7,6	2,0
Четвертый	16,1	15,9

5. Для решения задачи, поставленной гонщиком перед заездом, необходимо, кроме правильного выбора графика распределения усилий на дистанции, вести борьбу за позицию, которая создает условия для успешного финиширования.

По результатам исследования нам удалось выявить пять основных вариантов начала финиширования в групповых и матчевых заездах на 400-метровом треке.

В а р и а н т ы	Начало финиширования	Заезды (в %)	
		групповые	матчевые
Первый	Со старта	8,6	3,5
Второй	На первой половине дистанции	6,9	4,3
Третий	За 430 м до финиша	70,0	25,7
Четвертый	За 400-200 м до финиша	14,8	51,4
Пятый	Менее чем за 200 м до финиша	4,7	15,1

Следует оговориться, что начало финиширования зависит от состава участников заезда.

6. Решающими участками позиционной борьбы в групповых заездах на 400-333,3-метровых треках являются соответственно отрезки дистанции между 750-250 м и 870-320 м, а в матчевых заездах - начало после первого круга и завершение соответственно в 180 и 250 м до финиша. Борьба за наметенную позицию в отдельных случаях начинается сразу после старта (остановка и стояние на месте).

7. На основании проведенного исследования определены схемы и варианты спринтерских гонок, которые классифицируются по признаку тактического применения.

Групповые заезды объединяют следующее количество основных вариантов тактики: с 1-й позиции - 5 вариантов; со 2-й позиции - 6; с 3-й позиции - 6.

В матчевых заездах две тактические схемы включают следующее количество вариантов и контрприемов:

а) 1-я схема, состоящая из заездов без борьбы и с борьбой за первую позицию, складывается из 16 основных тактических вариантов.

в) 2-я схема, состоящая из заездов без борьбы и с борьбой за вторую позицию, имеет 14 основных тактических вариантов.

Каждая тактическая схема располагает 16 и 14 основными контрприемами.

8. В зависимости от избранного графика и занимаемой позиции спринтер может выполнять работу во всех зонах интенсивности. В групповых заездах в большинстве случаев (в 90,4% заездов) работа выполняется в зонах субмаксимальной и максимальной интенсивности, в матчевых заездах - преимущественно в зоне умеренной и максимальной интенсивности. На заключительном отрезке дистанции (200 м) в групповых заездах велосипедисты выполняют работу максимальной интенсивности в 83,9% заездов, в матчевых заездах этот показатель близок к 100%.

9. При реализации графика первого вида гонщик в среднем "затрачивал" каждую секунду 3,132 удара пульса, второго - 3,202 удара, третьего - 3,058 удара и четвертого - 3,824 удара.

Пульс-сумма восстановления (за 3 мин.) составляла по видам графиков соответственно: 478,0; 489,0; 482,0 и 502,5 удара.

На восстанавливаемость спринтера после заезда оказывают влияние характер отдыха и эмоциональное состояние. Восстановление (по ЧСС) после заездов первого и третьего видов графиков происходило быстрее при смешанном характере отдыха (медленная езда на велосипеде и полный отдых). После второго и четвертого видов графиков спортсмен восстанавливается быстрее в процессе активного отдыха (езда на велосипеде). Нами рекомендуются следующие виды отдыха между заездами: после первого вида графика - смешанный; после второго - активный; после третьего - смешанный; после четвертого - активный.

На восстанавливаемость спринтера после заезда оказывает влияние его эмоциональное состояние: неожиданное поражение увеличивает пульс-сумму (за 3 мин.) восстановления на 5,2% по сравнению с показателями после успешно проведенной гонки.

10. Тактические приемы - остановка и 30-секундное стояние на месте приводили затем к увеличению показателей латентного времени напряжения и латентного времени расслабления четырехглавой мышцы бедра по сравнению с исходными величинами на 7,7 и 13,6%.

11. Сильнейшие спринтеры мира и Советского Союза имеют наиболее высокие среди велосипедистов росто-весовые показатели ($460,5 \pm 39,5$ гр/см) и ЧСС ($58,4 \pm 8,2$ уд/мин). Средние показатели жизненной емкости легких (ЖЕЛ) и максимального потребления кислорода (МПК) на 1 кг веса у них ниже, чем у гонщиков других видов велосипедного спорта, и составляют соответственно $5611,1 \pm 289,9$ мл и $61,255$ мл/кг. Средние показатели ЛВН и ЛВР - $180,05 \pm 19,45$ и $193,00 \pm 22$ м/сек. Кислородный долг у отдельных гонщиков, совмещающих выступления в спринтерской гонке и гите на 1 км с места, достигает 20 и более литров.

мсек.

**ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ РАБОТ,
опубликованных по материалам
диссертации**

1. Велосипедные гонки на треке. Пособие для тренеров и спортсменов. ФиС, 1954, 8,0 п. л.
2. Тактика в гонках на треке. Сб. "Циклстика", № УЩ, 1X изд. ЧССР (на чешском языке), 1956.
3. Велосипедные гонки на треке. Учебно-методическое пособие для тренеров. Латгосиздат, 1957, 15,0 п. л. (на латышском языке).
4. Наши зарубежные противники. Сб. "Велосипедный спорт", ФиС, 1959, 1,5 п. л.
5. Гонки преследования и групповые (совместно с В. А. Бахваловым). Пособие для тренеров. ФиС, 1960, 7,4 п. л.
6. Специализация - велосипедный спорт. Сб. "Велосипедный спорт". ФиС, 1962, 2,0 п. л.
7. Тактика в велосипедных соревнованиях. Гл. в учебнике по велосипедному спорту для физкультурных вузов. ФиС, 1967, 3,5 п. л.
8. Тактика в велосипедном спорте. Монография, ФиС, 1968, 7,2 п. л.

Материалы диссертации доложены на следующих научно-методических конференциях и курсах:

1. Всесоюзные научно-методические конференции Федерации велосипедного спорта СССР (1959, 1961, 1962, 1963, 1966, 1971 гг.).
2. Всероссийские научно-методические конференции Федерации велосипедного спорта (1969, 1970, 1971 гг.).