

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

Институт физической культуры и спорта

Кафедра «Физическая культура и спорт»

Направление подготовки 49.03.01 «Физическая культура»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: **«Оптимизация педагогического контроля за специальной
физической подготовленностью велосипедистов»**

Студент Сергей Сергеевич Абрамов _____
(И.О. фамилия) (личная подпись)

Руководитель к.п.н., доцент Джалилов А.А. _____
(ученая степень, звание, инициалы, фамилия) (личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.п.н., доцент Пиянзин А.Н. _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)

« _____ » _____ 2016 _____ г.

Тольятти 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ.....	5
1.1. Технология управления тренировочным процессом.....	5
1.2. Контроль подготовки велосипедистов.....	9
1.3. Медико-биологический контроль.....	13
1.4. Психологический контроль.....	22
1.5. Виды и разновидности комплексного контроля.....	24
ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	30
2.1. Методы исследования.....	30
2.2. Организация исследования.....	33
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	35
3.1. Педагогический контроль за специальной физической подготовленностью велосипедистов - трековиков.....	37
3.2. Методика диагностики структуры соревновательной деятельности квалифицированных велосипедистов, специализирующихся в командной гонке на шоссе.....	42
3.3. Особенности подготовки велогонщиков высокой квалификации.....	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	49
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	51
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	55

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Теория и практика спорта показывает, что рост достижений в велогонке связан с постоянным совершенствованием всей системы подготовки спортсменов. Существенное значение при этом имеет управление тренировочным процессом, таких его сторон, как объем и интенсивность [11,28]. Актуальность исследований в этом направлении в последнее время значительно возросла в связи с достигнутыми высокими объемами тренировочных нагрузок.

Однако до настоящего времени остается открытым вопрос о влиянии различных параметров нагрузки на улучшение спортивного результата. В связи с этим возникает необходимость поиска путей повышения эффективности, тренировочного процесса за счет оптимального соотношения упражнений различной интенсивности.

Один из основных путей совершенствования управления тренировочным процессом - повышение информативности контроля за специальной физической подготовленностью (СФП) велогонщиков на основе объективной оценки факторов, составляющих ее структуру.

Объект исследования. Диагностика структуры соревновательной деятельности квалифицированных велогонщиков.

Предметом исследования выступает педагогический контроль за специальной физической подготовленностью велогонщиков.

Целью исследования является управление подготовкой квалифицированных велосипедистов.

Гипотеза. Предполагаем, что индивидуальная направленность нагрузок по каждому показателю СФП позволяет более эффективно управлять подготовкой высококвалифицированных велогонщиков.

Новизна. Экспериментально установили, что при комплексном подходе к анализу структуры соревновательной деятельности квалифицированных велогонщиков оказалось возможным зарегистрировать

одновременно ряд информативных параметров, что стало существенной предпосылкой к выявлению наиболее значимых компонентов и разборке модельных величин анализируемых характеристик (факторов).

Практическая значимость работы. Полученные данные позволяют считать, что у велосипедистов-трековиков высокой квалификации максимальная скорость может определяться любым из трех указанных тестов. Лучшим, по нашему мнению, является тест на дистанции 166,7 м (полкруга), ибо он более удобен для определения других показателей специальной физической подготовленности гонщиков (времени разгона и спринтерской выносливости).

Задачи исследования.

1. Изучить особенности специальной физической подготовки велогонщиков высокой квалификации.

2. Выявить степень информативности комплекса тестов на основе количественного анализа для использования педагогического контроля за специальной физической подготовленностью велогонщиков.

3. Разработать технологию объективной диагностики структуры соревновательной деятельности квалифицированных велогонщиков и проверить ее эффективность на практике.

ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ

1.1. Технология управления тренировочным процессом

В практике спорта используются разные варианты технологии управления ходом подготовки спортсменов. В одном из них тренер основывается на визуальных наблюдениях, при этом фактически исключаются специальные тестирующие процедуры, обычно выполняемые спортсмена для определения состояния тренированности [9,15]. В таких случаях тренер, управляя подготовкой своих подопечных, использует следующие источники информации: медико-биологические показатели по данным врачебно-физкультурного обследования велогонщиков; спортивные результаты, показанные спортсменами на прикидках и контрольных стартах; данные визуальных наблюдений об уровне технического мышления, технического мастерства, физических, или и волевых качеств гонщиков; субъективное мнение велогонщиков о степени их готовности к соревнованиям, общем самочувствии, переносимости нагрузок и психологической устойчивости.

В последнее время также в спортивной практике используется информация, полученная с помощью технических средств, например кино съемки, видеосъемки и др. [5,22,39].

Перечисленная информация обобщается тренером, чаще всего визуально, после чего он самостоятельно принимает управленческие решения.

Рассматриваемая манера управления не лишена ряда недостатков.

В частности, если тренер руководствуется ошибочным вариантом периодизации нагрузок, то его вовремя никто поправит, как это бывает, при коллегиальном управлении Малоэрудированный тренер может не знать о новых эффективных методических разработках и руководствоваться

устаревшими критериями. Не каждый тренер при обнаружении ошибки способен признать ее и принять экстренные меры, чтобы изменить ход подготовки в нужном направлении. Более того, нередко тренер, руководствуясь ложными престижными убеждениями, продолжает считать эффективным ошибочный вариант подготовки.

Однако опытному тренеру визуальный вариант управления удобен, ибо никто не вмешивается в его действия, что бывает иногда при коллегиальном управлении в случае расхождения мнений.

При использовании визуального варианта спортсменам определяются объем годичной нагрузки и программа подготовки. При ее реализации тренер не придерживается жесткого курса, он варьирует параметры нагрузки в зависимости от различных факторов. При этом программа каждого последующего тренировочного занятия формируется на основании результатов предшествующего занятия. Тренер стремится закрепить у велосипедистов позитивные сдвиги и устранить влияние ошибочных действий и сбивающих факторов.

Специалисты [20,41,42], придерживающиеся визуального варианта управления, вообще считают абсурдным использование в подготовке жесткого плана тренировочных нагрузок. Так, известный немецкий тренер А. Адам следующим ироническим образом определил свое отношение к подобным планам: «Тренер, который пытается работать по тренировочному плану, написанному когда-то раньше, похож на шофера, который садится в машину, и, следуя составленному плану, говорит себе: теперь проеду 50 м со скоростью 50 км/ч, затем 100 м со скоростью 100 км/ч, потом поверну налево, затем направо, и кончает тем, что врезается в дерево».

Рассматриваемый вариант управления фактически отрицает необходимость регулярного медико-биологического контроля. Американские тренеры по плаванию Д. Гэмбилл и Ф. Дарр считают обязательным лишь проведение медицинского освидетельствования спортсменов в начале очередного годичного цикла подготовки. Обращение к врачу допускается

при появлении признаков заболевания, переутомления или психической дезадаптации. В этих случаях корректируются нагрузка и отдых. Но если спортсмены чувствуют себя хорошо, то поэтапный врачебный контроль необязателен, ибо обследования по программам медицинского тестирования отвлекают спортсменов от планомерной подготовки и отрицательно влияют на их психику.

Таким образом, рассмотренный вариант управления примечателен тем, что из него фактически исключаются процедуры специального тестирования. Подкупает простота управления, ее доступность для любого тренера, а также возможность реализации подготовки без использования дорогостоящей аппаратуры и привлечения дополнительных специалистов.

В.В. Тюпа и А.А. Джалилов [1989], считают, что визуальная система оценки может быть эффективной только в том случае, если ее использует высокоэрудированный тренер. Обширные знания наставника обеспечивают выбор эффективного пути и столь же эффективные способы устранения сбивающих факторов. Высокая эрудиция повышает авторитет тренера. Видный американский специалист Г. Холл так характеризует эрудицию тренера:

«Если я, тренер, предложу спортсмену применять технику, противоречащую принципам механики, то я должен буду отстаивать свою точку зрения с большой осторожностью и в весьма приемлемой форме, иначе его вера в мои знания может пошатнуться... Хочу подчеркнуть, что чем лучше подготовлен тренер, тем лучше будет психологическая подготовка его учеников...

Тренер, знающий психологию, но не знающий основ физики и физиологии, не может в достаточной степени хорошо подготовить своих учеников психологически, так как те видят, что их тренер некомпетентен в некоторых вопросах. Если тренер наделен тремя качествами, то он легко может завоевать доверие спортсмена, что так важно в психологической подготовке».

Рассмотренный вариант управления имеет много недостатков вследствие преувеличения значимости визуальных наблюдений и недооценки аппаратного контроля. Сейчас все большее распространение получает такая технология управления, которая предусматривает коллегиальное участие специалистов, жесткие программы тренировочной и соревновательной нагрузки и комплексный контроль за ходом подготовки с использованием современной аппаратуры. Именно такой вариант, основывающийся на структурно-системном подходе, был разработан в нашей стране [В. В. Кузнецов, А. А. Новиков, 1975–1978].

Система подготовки спортсменов включает следующие 6 подсистем: прогнозирование спортивных результатов отдельных спортсменов или команды; моделирование уровня подготовленности спортсменов по основным критериям; отбор кандидатов в сборные команды и определение основного состава для участия в крупнейших соревнованиях; методику тренировки в единстве с методикой, средствами и способами направленного восстановления спортсменов; повышение специальных знаний и педагогического мастерства тренеров, а также уровня самоусовершенствования спортсменов; материальное и техническое обеспечение подготовки [8,19,33].

В конкретной форме система управления может быть представлена следующими последовательными операциями [29].

Прогнозирование результатов. Специалисты прогнозируют спортивные результаты, которые гонщики должны показать на важнейших соревнованиях будущего года и даже в течение последующих 3–4 лет. Прогноз осуществляется применительно к конкретной трассе, на которой намечено проведение гонки, ее высоте над уровнем моря. Если трасса неизвестна, то в прогноз вводятся поправки. Поправки предусматриваются также в связи с возможным изменением метеорологических условий.

Формирование модельных характеристик. В соответствии с прогнозом определяются уровни важнейших функциональных показателей на тот

период, когда гонщику (или команде) планируется достижение высокого результата. Соответственно с прогнозируемым результатом определяются модельные характеристики, некоторые из них подробно рассмотрены с некоторыми отечественными и зарубежными авторами [5,24,31].

Программирование подготовки. В соответствии с прогнозом и модельными характеристиками формируется программа подготовки в виде годового плана, а также комплексной целевой программы (КЦП), обычно составляемой на четыре года. В указанные документы заносятся данные о тренировочных нагрузках, участии в соревнованиях, сроках обследования спортсменов по программе комплексного контроля, использовании специальных восстановительных процедур, сроках проведения воспитательных мероприятий, курсе теоретической подготовки, сроках проведения учебно-тренировочных сборов и пр.

Реализация программы подготовки, комплексный контроль, коррекция хода подготовки. Предыдущие элементы управления – прогнозирование, формирование модельных характеристик и программирование – представляют собой теоретическую часть процесса управления. Определение этих компонентов требует от специалистов глубоких знаний основ подготовки в рамках всех 6 подсистем. В формировании этих разделов принимают участие не только тренеры, но и научные сотрудники, работники аппаратов ДЮСШОР или ведомств, финансисты и сотрудники спорткомитетов.

В данном разделе речь идет о практической реализации намеченной теоретической программы. В ходе ее реализации необходимо регистрировать выполненные спортсменами нагрузки, вести учет восстановительных и других мероприятий и постоянно контролировать ход подготовки. Большая роль при этом отводится учету и отчетности.

1.2. Контроль специальной физической подготовки велогонщиков

Специалисты теории и практики спорта предлагают несколько систем контроля за спортивной подготовленностью спортсменов [4,16,40]. Мы рассмотрим одну из них, включающую педагогический, медико-биологический и психологический контроль.

Педагоги, главным образом тренеры и прикрепленные к команде научные сотрудники педагогического профиля, контролируют выполнение запланированной тренировочной и соревновательной нагрузки, техническую, тактическую и физическую подготовленность гонщиков.

Особое значение придается контролю нагрузок: в запланированные сроки контролирующей специалист сверяет запланированные и выполненные объемы нагрузок. При расхождении данных выясняется причина невыполнения или перевыполнения запланированных нагрузок.

Специалисты теории и практики спорта считают, что важнейшими критериями педагогического контроля являются показатели соревновательной деятельности [4,16,40]. Д.И. Фомин и Л.П. Сергиенко [2006; 2008] считают, что в гонках на шоссе спортивный результат не всегда отражает уровень истинной подготовленности велосипедиста. Поэтому в условиях соревнований, особенно ответственных, важно организовать контроль основных действий спортсмена.

Во время командной шоссейной гонки на 100 км имеется возможность регистрации у всех четырех велосипедистов следующих показателей соревновательной деятельности:

1. Продолжительность пребывания гонщика на первой позиции в течение всего хода гонки.
2. Скорость передвижения всей команды в периоды, когда тот или иной велосипедист работает на первой позиции.
3. Количество смен.
4. Критерий работоспособности гонщика; определяется путем умножения продолжительности нахождения на первой позиции на среднюю

скорость передвижения всей команды именно в те периоды гонки, когда ее вел тестируемый член команды.

5. Эффективность работы: определяется отношением времени преодоления дистанции 100 км всей командой к продолжительности нахождения тестируемого гонщика на первой позиции; выражается в процентах.

Хронометрирование продолжительности педалирования гонщика на первой позиции в командной гонке предложено [3,21,27,34]. В дальнейшем этот способ модифицировался, В. М. Соколовым был сконструирован прибор КИПСВ-1, описанный В. А. Капитоновым и Н. И. Кириенко [1997].

В рисунке 1, показаны критерии соревновательной деятельности четырех велосипедистов высокого класса, преодолевших на ответственных состязаниях 100 км за 2 ч 02,45 мин, по приведенным показателям отчетливо видно «кто есть кто». Превосходство замечательного велосипедиста – капитана команды Василия Жданова несомненно по всем основным критериям на всех этапах гонки: он наибольшее время находился на первой позиции (31,92 мин), выполнил наибольшее число смен (89) и «заработал» наилучшие критерии работоспособности (27,06) и эффективности (27,38). У слабейшего из состава команды гонщика О. Я. те же показатели хуже.

Любопытно, что В. Ж. проигрывал своим товарищам по команде С. У. и О. Ч. по критерию среднего времени на первой позиции на участках 0–25 и 26–50 км. Однако, пребывая в 1-ой позиции, он развивал при этом большую скорость, а поэтому на тех же участках дистанции добивался более высоких коэффициентов работоспособности эффективности, чем С. У. и О. Ч.

Контроль физических качеств можно организовать таким образом.

В простейшем варианте тренер визуально определяет уровень силовых и скоростных возможностей, а также выносливости, оценивая их по пяти- или десятибалльной шкале. Этот примитивный вариант используется лишь тогда, когда у тренера нет помощников.

Лучше использовать комплекс тестов, позволяющих судить об уровне силы, выносливости, быстроты, гибкости. Но детальное тестирование требует много времени, ибо тестирующие задания должны выполняться спортсменами на фоне полного восстановления работоспособности после предыдущих тренировочных занятий. Для этого накануне тестирования спортсменам предоставляют полный день отдыха.

При обследовании даже небольшой группы велосипедистов теряется для тренировки не менее 2 дней. На обследование большой группы спортсменов затрачивается 3–4 дня. Если за год проводится 4–6 обследований, то потери времени и нарушения ритма тренировки становятся весьма ощутимыми. Чтобы сэкономить время, ряд показателей определяют непосредственно во время тренировочных занятий, а если позволяют условия – даже на соревнованиях.

Некоторые специалисты спорта предлагают [14,13,43], что для оценки уровня силы, быстроты и скоростно-силовых способностей гонщиков в лабораторной обстановке использовать следующие тесты: сумма максимальных усилий ног на педали в изометрическом режиме; 15-секундное максимальное ускорение на велоэргометре «с места» с нагрузкой 6 кг, а также 15-секундное максимальное ускорение на велоэргометре «с ходу» с нагрузкой 3 кг; 15-секундное максимальное ускорение на велоэргометре «с ходу» без нагрузки.

На тренировочных занятиях определяется время преодоления 200-метрового отрезка с места горного участка шоссейной трассы с перепадом высот от старта до финиша 80 м, а также результат гита на 200 м с ходу на ровном участке шоссе.

При оценке выносливости в условиях лаборатории выполняется ступенчатая нагрузка до отказа, а также продолжительность равномерной работы до отказа на велоэргометре с критической мощностью, т. е. с такой мощностью, при которой у испытуемого наступает состояние максимального потребления кислорода [15,22,29].

Техническое мастерство гонщика можно оценить, регистрируя ЭМГ, гониограммы и вектор динамограммы педалирования на велостанке. При анализе полученных данных можно использовать разработки [2,11,17,20] и других авторов, исследовавших технику педалирования гонщиков в условиях лаборатории, а также при езде испытуемых непосредственно на шоссейных трассах.

При оценке техники большое значение имеют, визуальные наблюдения тренера в условиях соревнований – насколько эффективно гонщик выполняет повороты, финишное ускорение, прессинг и пр. Тактическое мастерство оценивается по поведению гонщиков в соревновательной обстановке, на основе анализа распределения сил на дистанции, при этом широко используется просмотр видеозаписей и килограмм [3,10,47] .

1.3. Методико-биологический контроль за физической подготовкой велогонщиков

Спортивная практика требует привлечение к научно-методическому обеспечению подготовки спортсменов врачей, биохимиков, гигиенистов и физиологов контролировать состояние здоровья, питания, уровень функциональных возможностей и восстановления работоспособности спортсмена после тренировочных и соревновательных нагрузок. С этой целью у велосипедистов определяются следующие показатели.

ЧСС у спортсменов во время езды в составе в команды на первой и второй позициях. Во время передвижения в составе команды, например из 4 человек велосипедисты периодически меняют позиции. В таких условиях при одинаковой скорости езды по шоссе каждый из четырех гонщиков выполняет работу переменной мощности. Почему?

А потому, что спортсмен B_1 , находящийся на первой позиции, при одинаковой скорости езды выполняет более интенсивную работу, чем его товарищи по команде, находящиеся на второй, третьей и четвертой позициях

(гонщики B_2 , B_3 и B_4). Различие в уровне нагрузки обусловлено аэродинамическими факторами.

Отработав 25-45 с на первой позиции, лидирующий гонщик перемещается на четвертую, а затем последовательно на третью и вторую позиции. Находясь на четвертой – второй позициях за спинами своих товарищей и испытывая менее интенсивную нагрузку, чем на первой позиции, гонщик может отдохнуть. В этот период у спортсмена частично восстанавливается работоспособность, и он эффективнее работает во время лидирования.

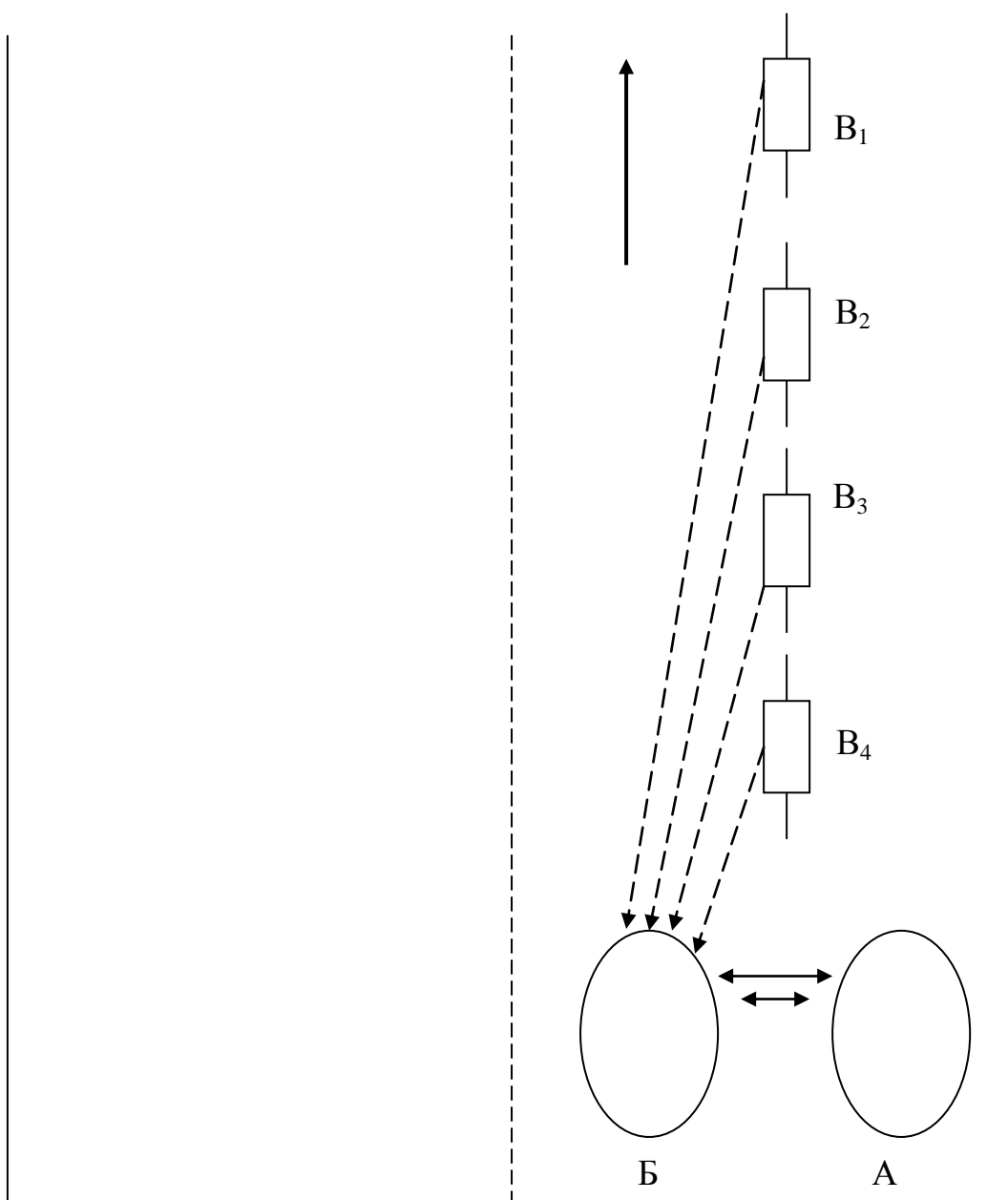


Рис. 1. Управление скоростью велосипедистов-шоссейников на основе запрограммированного уровня ЧСС:

А – автомашина с тренерами и врачом; Б – автомашина с оператором и радиотелеметрической приемной аппаратурой.

Различие в интенсивности нагрузки отражается на ЧСС. Поэтому, измеряя ЧСС на последних секундах работы на первой и второй позициях, можно судить о степени восстановления работоспособности спортсмена.

Например, ЧСС у гонщика во время езды на первой, четвертой, третьей и второй позициях может быть соответственно 178 – 177 – 174 – 167 уд/мин.

Как видим, во время езды на четвертой-второй позициях ЧСС несколько уменьшилась по сравнению с ездой на первой позиции. Разность крайних величин (178 уд/мин минус 167 уд/мин равняется 11 уд/мин) – один из существенных критериев тренированности велосипедиста.

Показатель разницы пульса можно обозначить как $\Delta\text{ЧСС}$ (1п – 2п), где 1 п и 2 п – первая и вторая позиции, а $\Delta\text{ЧСС}$ – различие в частоте сердечных сокращений при езде гонщика на первой и второй позициях. $\Delta\text{ЧСС}$ – надежный критерий уровня утомления гонщика, что, в свою очередь, характеризует степень тренированности. Если эта величина равна 10-15 уд/мин, то подготовленность гонщика хорошая (с учетом скорости передвижения команды и величины пройденного пути). Если же разница составляет только 1 – 2 уд/мин, то это первый признак сильного утомления гонщика, и он, если не принять экстренных мер, после следующих двух, трех смен отстанет от команды.

Во время 50-километровой гонки на Чемпионате России во второй половине дистанции участник нашей команды Г. К-ов был на грани изнеможения. Его партнеры по команде В. Я-ко, Б. Р-ов и В. Л-ев мгновенно оценили обстановку и освободили своего товарища от работы на первой позиции. На протяжении четырех смен (в течение двух минут) Г. К-ов

продолжал гонку на четвертой позиции, а его товарищи по переменно лидировали.

Тактически прием оказался успешным. Состояние Г. К-ова улучшилось, команда вышла из опасного положения, в дальнейшем вела гонку в высоком темпе и выиграла первое место.

Как определить Δ ЧСС?

Можно подсчитать пульс у гонщиков визуальным способом, но при этом возможны ошибки. Самый надежный способ – определение ЧСС с использованием радиотелеметрического устройства, как это показано на рисунке 1 (приложение). Средние значения ЧСС у большой группы гонщиков при езде на разных позициях представлены как в утомленном, так и в не утомленном состоянии. Эти данные получены нами на Чемпионате России. При анализе кривых нужно учитывать следующее.

ЧСС определялась у гонщиков на каждой позиции при передвижении по ровным участкам трассы; при формировании кривых (сверху вниз) обобщены измерения соответственно 106, 92, 102 и 83 гонщиков.

Значение Δ ЧСС у гонщиков во время езды на первой и второй позициях говорит не только об уровне тренированности велосипедистов. Эта величина – надежный показатель, особенно при передвижении с высокой скоростью, физиологической и морфологической «совместимости» членов команды.

Если наряду с традиционно рослыми (189-190 см) велосипедистами, из которых обычно подбирается команда, в ее состав включить равного по мастерству, но невысокого роста (165-168 см) гонщика, то такой выбор заведомо ослабит команду. Почему? Попробуем ответить на этот вопрос.

Низкорослый гонщик во время педалирования на первой позиции не сможет полностью принять на себя встречный поток воздуха, закрыть собой партнеров, и по этой причине гонщик, находящийся на второй позиции, не сможет должным образом отдохнуть. И наоборот, низкорослый гонщик, педалируя на второй-четвертой позициях, получает возможность

восстановить свою работоспособность в большей степени, чем его высокорослые товарищи по команде.

Кроме того, у равных по мастерству гонщиков – членов одной команды – во время преодоления стандартных участков тренировочной трассы наблюдается практически одинаковые величины ЧСС на первой позиции, а также характер динамики и величины $\Delta\text{ЧСС}_{(1п-2п)}$. Если включить в команду гонщика одинакового с партнерами роста, но уступающего им в мастерстве, то это сразу же обнаружится в динамике ЧСС в рассматриваемых вариантах.

Возможности регистрации ЧСС у гонщиков во время езды на велосипеде заметно увеличились с появлением обладающих механизмом памяти тестеров в виде наручных часов. Общий вес тестера 120–150 г. Прибор в зависимости от настройки регистрирует частота сердечной системы через каждые 15–120 с. После тренировочных занятий «часы» снимают с запястья, нажатием кнопки включают «память» прибора и на циферблате появляются цифры, характеризующие величину частота сердечной системы в ходе всего тренировочного занятия.

Некоторые тестеры снабжены приставками, автоматически обрабатывающими информацию о частота сердечной системы и выдающими суммарные величины тех периодов времени, в которых интенсивность вращения педалей соответствует каждой зоне относительной мощности.

Наибольшая частота сердечной системы (198–215 уд/мин) наблюдалась во время финишных рывков на общем и промежуточных финишах. Особенно высок пульс у тех гонщиков, которые способны к борьбе на финише за призовые места. У велосипедистов, не способных к активной борьбе на финише и заканчивающих гонку в общей группе, ЧСС составляла 160–178 уд/мин.

Максимальное потребление кислорода (МПК). Это очень надежный критерий аэробных возможностей спортсменов, величина которого определяет уровень выносливости велосипедиста-шоссейника. Для определения МПК гонщикам предлагают выполнить на велоэргометре

ступенчатую нагрузку до отказа. На последней «ступеньке» через дыхательный клапан, выдохнутый в течение 1 мин воздух собирают в прорезиненный мешок. В дальнейшем определяют объем этого воздуха и его газовый состав, что дает возможность рассчитать величину МПК (10,13).

В настоящее время используют газоанализаторы, снабженные компьютерными устройствами, и все параметры газообмена выдаются в цифрах, отпечатанных на бланках. Величины МПК у гонщиков высокой квалификации составляют от 5-6,2 л/мин.

Экономичность специфической работы. Во время выполнения ступенчатой тестирующей нагрузки на велоэргометре ЧСС и потребление кислорода у испытуемого определяют не только на последней «ступеньке», но и при малой и средней нагрузке. Если строго стандартизировать мощность тестирующей нагрузки и ее параметры (частоту вращения педалей, величину сопротивления и длину шатунов), то по итогам многократных обследований спортсмена можно судить о реакции организма при разном состоянии тренированности на одинаковую (стандартную) нагрузку, определить уровень экономичности функционирования организма [6,16,31].

Суть этого показателя состоит в том, что с повышением тренированности у спортсменов снижаются энерготраты на единицу стандартной работы, т. е. уменьшается ЧСС, вентиляция легких и потребление кислорода. Экономичность проявляется при выполнении как специфической, так и неспецифической нагрузки [18,42]. Если велосипедисту предложить тестирующую стандартную нагрузку в виде работы на велостанке (специфическое упражнение) или бега (неспецифическое упражнение), то он выполнит более экономно как первое, так и второе задание. Но более информативна реакция организма на специфическое упражнение, ведь в процессе тренировки гонщик в большей мере адаптируется именно к специфической нагрузке (езде на велосипеде), чем к неспецифической (бег, плавание и т. д.).

Часто тренированность гонщиков в лабораторном тестировании определяется только по критерию экономичности, например по изменению ЧСС во время выполнения стандартной нагрузки на велостанке. Весьма информативны данные о величинах ЧСС, определенных в условиях трека и шоссе, как это сделано итальянскими физиологами при исследовании подготовки Ф. Мозера к мировому рекорду в часовой гонке на треке.

В динамических наблюдениях обнаруживаются следующие соотношения критериев функциональной мощности и экономичности.

У спортсменов низкой и средней квалификации при повышении тренированности одновременно увеличивается функциональная мощность организма (возрастает МПК, сила мышц и показатели быстроты) и улучшается экономичность работы (снижаются потребление кислорода, ЧСС и вентиляция легких при выполнении стандартной работы). Такое развитие тренированности особенно благоприятно.

Однако у гонщиков, особенно высокой квалификации, уровень развития тренированности может проявляться или за счет улучшения экономичности, или за счет повышения функциональной мощности [4,7,14,38]. Чаще всего велосипедисты прибавляют в экономичности. Так, при анализе функциональных сдвигов в ходе годичного периода тренировки у велосипедистов величины МПК существенно не изменяются, но при повышении тренированности в пробах с МПК вентиляция легких несколько снижается, а процент потребления кислорода увеличивается. Таким образом, максимальный аэробный эффект достигается за счет более экономичной деятельности кардиореспираторной системы; показатели экономичности (ЧСС, вентиляция легких и потребление кислорода во время стандартной специфической работы) существенно улучшаются.

Порог анаэробного обмена (ПАНО). Для определения ПАНО спортсмену предлагают последовательно выполнить на велоэргометре 3-4 нагрузки с повышающейся мощностью. После каждой из них у испытуемого делают анализ крови и определяют содержание молочной кислоты (лактата).

Во время нагрузок невысокой мощности концентрация лактата в крови почти такая же, как при состоянии покоя. По мере увеличения мощности нагрузки содержание лактата постепенно повышается. Ее величина, равная 36 мг %, соответствует уровню ПАНО. Если одновременно с анализом крови регистрировать ЧСС и потребление кислорода, то уровень ПАНО можно установить не только по лактату, но также по пульсу и величине потребленного кислорода.

В чем сущность ПАНО?

Например, у велосипедиста во время езды со скоростью до 42 км/ч в крови не обнаруживается значительной концентрации лактата. Но при скорости 43 км/ч концентрация лактата в крови увеличивается, достигая 45–50 мг %. Таким образом, в данном случае уровень ПАНО соответствует скорости 42 км/ч. Но что это значит?

Здесь содержится важная информация: гонщик способен без существенного накопления лактата в крови ехать со скоростью 42–43 км/ч. Такая работа осуществляется практически полностью за счет аэробного энергообеспечения, поэтому велосипедист способен с указанной скоростью передвигаться в течение длительного времени без заметных признаков утомления. Если же он увеличит скорость до 45–46 км/ч, то концентрация лактата в крови будет непрерывно нарастать с неизбежным ухудшением эффективности работы, ибо в этом случае ее энергообеспечение в определенной мере производится за счет малоэффективных анаэробных процессов. Чем выше ПАНО, тем больше преимущество гонщика в выносливости [32,50].

Величина ПАНО – ценнейший критерий, широко исследуемый для определения тренированности спортсменов в циклических видах спорта, а также для контроля за уровнем интенсивности тренировочных нагрузок. ПАНО устанавливается [4,12]:

1. При определении тренированности спортсменов. Уровень ПАНО у сильнейших спортсменов мира, специализирующихся в преодолении

длинных и сверхдлинных дистанций, соответствует 170–178 уд/мин по ЧСС и 88–90 % от МПК. Величина ПАНО у сильнейших велосипедистов-любителей меньше, чем у бегунов и лыжников аналогичной квалификации. У выдающихся шоссейников МПК – 75–85 мл/кг/мин, а уровень ПАНО составляет 75 – 82 % от МПК.

2. При распределении нагрузок по зонам мощности. Мощность на уровне ПАНО «разделяет» умеренный объем от силового и интенсивного. Если иметь в виду классификацию нагрузок, принятую в беге, плавании и гребле, то ПАНО «разделяет» аэробную и смешанную зоны нагрузок.

3. При контроле интенсивности выполняемых упражнений. Широко распространенное задание «выполнять нагрузку на уровне ПАНО» может контролировать по ЧСС, а еще точнее – биохимическими методами. Для этого у спортсменов во время выполнения упражнений несколько раз через определенное время берут пробы крови и определяют содержание в ней молочной кислоты. Если искомая величина составляет 30 – 40 мг %, то задание тренера выполняется точно.

Контроль восстановления работоспособности. Опытные гонщики обладают тонким субъективным чувством восстановления работоспособности после тренировочных и соревновательных нагрузок. Иногда самооценка состояния восстанавливаемости делается гонщиком после выполнения утренней зарядки. Ощущение свежести и желание тренироваться – хороший показатель степени восстановления после работы, выполненной в предыдущий день. Субъективную оценку желательно дополнить измерением ЧСС до и после легкой тестирующей нагрузки, например 15 – 20 приседаний.

Но иногда субъективное чувство обманчиво. Поучителен следующий случай. По итогам отборочных соревнований в сезоне 1987 г. Молодой гонщик Е. Загребельный был включен в состав команды, выступающей в шоссейной командной гонке на 100 км на чемпионате мира в Австрии. В последние 2 – 3 дня особенно важна оценка своего состояния спортсменом,

которому доверено выступить на чемпионате мира. Обычно в эти дни тренеры и врач команды особенно тщательно контролируют самочувствие спортсменов.

Видимо, у Е. Загребельного произошли какие-то негативные изменения в организме, но он их не ощущал и был допущен к соревнованию. К сожалению, проверка готовности гонщиков объективными методами не была проведена. Отрицательный фактор дал о себе знать, на последних 20 км гонки спортсмен почувствовал сильнейшее изнеможение, утратив возможность эффективно работать на первой позиции. Советская команда лидировала со значительным запасом, но быстро растеряла его и на финише была только второй.

В практике службы восстановления используется метод определения концентрации мочевины в крови спортсмена. Мочевина – продукт распада белков, который усиливается в период тяжелых нагрузок. Преобладание процесса распада над синтезом белковой ткани – сигнал о напряженности в обменных процессах.

У спортсмена на следующий день после тяжелой нагрузки берут на биохимический анализ. Если содержание мочевины крови не превышает 70 мг %, то гонщик хорошо переносит предположенный ему режим нагрузок. Если же концентрация мочевины выше указанной величины, то анализ на следующий день повторяют. При неблагоприятном результате анализа велосипедисту снижают объем нагрузки и увеличивают число сеансов восстановительных процедур.

1.4. Психологический контроль за спортивной подготовкой велогонщиков

Совокупность модельных характеристик, интегрирующих психологический портрет велосипедиста, можно представить в виде следующих пяти групп факторов [9,18,30].

Мотивационно-волевые качества личности. Эти качества выражаются в целеустремленности и способности гонщика к поддержанию высокой мотивации достижения. Данный блок включает также такие качества, как самостоятельность, инициативность, решительность и смелость.

Для определения уровня этих качеств при лабораторных обследованиях и тестировании на специальных тренажерах психологи используют ряд показателей, которые дополняются наблюдениями за проведением спортсмена, а также данными специальных опросов.

Психофизиологические качества личности. К ним относят: координацию движений, ритмо-темповую чувствительность, мышечное чувство, внимание, память и оперативное мышление. Учитывается точность самооценки и нервно-психической активности.

Указанные сведения тренер получает на основании наблюдений за своими подопечными. Определение психофизиологических качеств можно упорядочить, используя пяти- или десятибалльную шкалу с модельными характеристиками, с которыми сопоставляются данные, полученные при обследовании и предварительно переведенные в нормированные индексы.

Способность спортсмена к саморегуляции. Во-первых, оценивается устойчивость тренировочной и соревновательной деятельности спортсмена при наличии сбивающих факторов; речь идет в основном об умении терпеть. Эта способность определяется на основе экспертных оценок специалистов, наблюдавших за действиями спортсмена за истекший период тренировки, и по результатам анализа эффективности тестирующих действий спортсмена на специальных тренажерах.

Во-вторых, определяется способность гонщиков произвольно регулировать уровень нервно-психической активности. Есть много способов ее оценки: от анкетного опроса и экспериментальных оценок до определения психофизиологических показателей (ЧСС, температура тела, интенсивность потоотделения и т.д.).

Уровень психической работоспособности. Здесь имеется в виду способность спортсмена в полной мере реализовать свои психические возможности применительно к спортивной деятельности. Психологи при определении психической работоспособности используют разные критерии. В. П. Некрасов, например, предложил оценочную шкалу следующих четырех показателей: уровень квазистационарного потенциала (величина электрического напряжения глобальных структур головного мозга, измеряемая при определенных условиях); критическая частота слияния мельканий (способность глаза различать высокую частоту мельканий света); время зрительно-моторной реакции; электрическое сопротивление тела.

Уровень адаптированности спортсмена. Речь идет о способности спортсменов адаптироваться к условиям, в которых они живут и тренируются, например, акклиматизации к среднегорью, приспособлению к новому суточному биоритму функций [10].

Кроме того, спортсмен адаптируется к новой обстановке вообще: к товарищам, живущим с ним в комнате, к предметам бытовой обстановки, к пище, к особенностям тренировочных трасс.

1.5. Виды и разновидности комплексного контроля

Углубленное медицинское обследование (УМО) проводится 2 раза в год. Спортсмен проходит полное клиническое обследование, на основе которого делается заключение о состоянии его здоровья. Кроме того, спортсмену предлагается выполнить на велоэргометре тестирующую мышечную нагрузку в виде ступенчатой работы до отказа, во время и после которой определяются показатели кровообращения, дыхания и т. д.

Этапное контрольное обследование (ЭКО) проводится 3 – 4 раза в год. Обычно спортсмен выполняет тестирующую нагрузку на велоэргометре для определения физиологических показателей. Одновременно средствами

педагогического контроля определяется физическая подготовленность гонщиков, а также их психическая работоспособность [1].

Анализ соревновательной деятельности (АСД) проводится 3 раза в год, чаще всего за 15 – 20 дней до особо важных соревнований. В этом случае гонщики участвуют в одном из второстепенных соревнований. Задача контролирующих – обеспечить по возможности объемное комплексное обследование, не создавая существенных помех гонщику во время тестирования. Анализу подвергаются: видеозапись тактических ситуаций в групповой гонке, хронометраж пребывания гонщиков на первой позиции командной гонке, по возможности – радиотелеметрическое определение ЧСС на различных этапах гонки; уровень утомления тотчас после финиша; продолжительность восстановления работоспособности после гонки и другие показатели.

Информация, полученная при АСД, имеет важное значение, ибо гонщик обследуется в соревновательной обстановке, во время действия мотивации и обострения эмоций. В такой обстановке проявляются все без исключения компоненты подготовленности.

Во время АСД спортсмен в ряде случаев вообще не знает, что за ним ведется наблюдение. И если даже ему приходится выполнять некоторые процедуры, например, предоставить возможность экспериментатору подклеить электроды для регистрации ЭКГ или ЧСС, сдать мочу на анализ или выполнить простейшее задание психолога, то это не оказывает существенных помех при подготовке к гонке, преодолении соревновательной трассы и в ходе восстановительных процедур.

Обследование гонщика во время соревнования требует высокого экспериментального искусства специалистов, оригинальной аппаратуры и слаженности действий экспериментаторов. Поэтому далеко не во всех случаях возможно качественное проведение АСД.

Текущее обследование (ТО) проводится практически все время, но интенсифицируется в период тренировочных сборов. Тренер обязан

контролировать своих подопечных в любой обстановке. На сборах активное участие в ТО принимают врач команды и прикомандированные научные сотрудники. Контролируются питание, самочувствие, активность и настроение спортсменов, точность выполнения заданий тренера, восстанавливаемость после тренировочных и соревновательных нагрузок, состояние здоровья и т. д.

Большая часть ТО не предусматривает выполнение спортсменами специальных тестирующих процедур с большой физической нагрузкой.

Технология управления

При реализации целевой программы тренер и его помощники стремятся по возможности точнее обеспечить выполнение спортсменами намеченных заданий. В идеальном варианте при точном выполнении запланированных нагрузок спортсмены к намеченному сроку достигают того функционального состояния, которое соответствует модельным характеристикам, а на соревнованиях демонстрируют именно те результаты, которые тренер ожидал от гонщиков.

В действительности такой гладкий ход тренировки – явление редкое. Чаще приходится иметь дело со сбивающими факторами, что усложняет процесс подготовки. В ряде случаев велосипедисты получают травмы; по разным причинам изменяется календарь соревнований; наступает значительное и продолжительное ухудшение метеорологических условий по месту проведения тренировочных сборов; у спортсменов возникают бытовые и производственные неурядицы.

Перечисленные и другие случаи, конечно, изменяют ход тренировочного процесса. Приходится вносить коррекции в планы тренировки спортсменов. Чаще всего либо общий объем нагрузки, либо ее отдельные компоненты сокращаются на разные сроки, соответственно изменяются модельные значения функциональных показателей и спортивных результатов [9,22].

Коррекция хода подготовки, нарушенной сбивающими факторами, чаще всего не представляет особых затруднений. В таких случаях спортсмен несколько отстает от плана тренировки. Его можно освободить от участия в соревнованиях, если они намечены через 10 – 15 дней после наступления сбивающего фактора. Иногда участие в соревнованиях не отменяется, но при этом не следует ставить перед спортсменом очень высокие задачи. Отстающие от выполнения программы обычно догоняют товарищей по команде и в дальнейшем, ход подготовки идет своим чередом. Иногда снижением темпа подготовки оказывает неожиданное стимулирующее влияние после устранения последствий сбивающих факторов.

Темпы улучшения тренированности спортсмена в ряде случаев не соответствуют намеченной программе даже без влияния сбивающих факторов. Просто наступает «плато», застой результатов у гонщиков, хотя они аккуратно выполняют запланированные нагрузки. Иногда, наоборот, реализуя обычный план тренировки, отдельные спортсмены в относительно короткие сроки значительно повышают свои результаты по сравнению с запланированным уровнем [33].

В последних случаях коррекция хода подготовки сложнее, чем при наличии сбивающих факторов. Представить ее однозначно невозможно, в каждом случае нужен индивидуальный подход при тщательном анализе причин таких сложных явлений. Внезапный скачок спортивного результата нужно оценивать особенно осторожно, ибо часто через некоторое время наступает его спад.

Ориентация на «план любой ценой» является глубоко ошибочной. Бессмысленное «накачивание» объемов нагрузки ради выполнения плана, чего, к сожалению, еще требуют отдельные администраторы, приносит только вред.

В ряде случаев подготовка гонщика проходит по плану, но чаще всего коррекция неизбежна, и тренер должен это предвидеть и по возможности упреждать. Необходимо быть готовым к внезапным и запутанным ситуациям.

Опыт тренера и точное определение причин, вызвавших «сбивающую» обстановку, способствуют принятию правильного решения [23].

Управление реализацией плана нагрузок. Реализация запланированного объема нагрузки и числа соревнований затруднений не вызывает, но всегда оставались сложными проблемы управления интенсивностью выполняемых заданий. Интенсивность тренировочной работы велосипедистов определяется, как известно, скоростью передвижения по шоссе, содержанием молочной кислоты в крови и ЧСС во время езды. Между этими показателями есть определенная связь. Казалось бы, достаточно определить скорость передвижения и можно определить интенсивность нагрузки: чем выше скорость, тем выше мощность работы. Но это справедливо лишь на ровных участках и во время безветрия. В условиях передвижения на сложных трассах и при ветре скорость – ненадежный критерий интенсивности. В данном случае предпочтение надо отдавать определению ЧСС и лактата в крови. Так как взять кровь у гонщиков во время тренировочных занятий задача методически сложная, то широко используется информация о частоте сердечных сокращений, получить которую не составляет особого труда.

Управление интенсивностью езды на велосипеде схематично показано на рис. 1.

Перед занятием гонщикам, тренирующимся в составе команды, подклеивают электроды, улавливающие биотоки сердца. Прибор пациента (передатчик), вес которого составляет 70 – 100 г, вкладывают в карман велорубашки. Приемное устройство получает информацию о ЧСС всех четырех гонщиков, которая, в конечном счете, поступает в машину, где находится тренер. Он сличает задание и истинные величины ЧСС, в случае рассогласования дает указания гонщикам и таким образом добивается выполнения задания: например, данный отрезок дистанции преодолеть с интенсивностью, адекватной ЧСС $\approx 170 - 175$ уд/мин.

Все шире распространяется более простое устройство в виде различных тестеров ЧСС. Гонщик во время езды контролирует свой пульс самостоятельно, при этом отпадает надобность сложной связи гонщик – оператор – тренер – гонщик. Несомненно, пульсовые тестеры в скором времени широко внедряется в спортивную тренировку шоссейников.

В процессе управления другими компонентами подготовки технико-тактическое мастерство, уровень физических качеств, морально волевая подготовленность следует придерживаться рассмотренной блок-схемы: регистрация параметров подготовленности гонщика, сличение их с модельными значениями, возможная коррекция хода подготовки.

Важно объяснить спортсменам причины и суть коррекции и непременно принять во внимание их предложения.

ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Методы исследования.

1. Анализ литературы
2. Анкетный опрос
3. Тестирование
4. Инструментальный контроль

5. Педагогический эксперимент.

6. Математическая статистика

2.1.1. Анализ литературы

Анализ литературы показал, что один из основных путей совершенствования управления тренировочным процессом - повышение информативности контроля за специальной физической подготовленностью (СФП) спортсменов на основе объективной оценки факторов, составляющих ее структуру.

2.1.2. Анкетный опрос

Анализ литературы и опрос тренеров выявили существенные различия в методах педагогического контроля за уровнем специальной физической подготовленности велосипедистов-трековиков. В связи с этим, исходя из данных, характеризующих специальную работоспособность велосипедиста в зонах максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной мощностей, мы разработали концепцию информативного педагогического контроля за СФП.

Как известно, в зоне максимальной мощности основные факторы СФП - скорость разгона, максимальная скорость, спринтерская выносливость; в зоне субмаксимальной мощности - критическая гликолитическая скорость и скоростная выносливость; в зонах большой и умеренной мощности - критическая аэробная скорость и стайерская выносливость. Взрывная сила и быстрота рассматривались нами как факторы второго порядка, являющиеся структурными компонентами основных факторов подготовленности.

В анкетном опросе принимали участие 7 тренеров по велоспорту высшей тренерской категории.

2.1.3. Тестирование

При выборе теста для оценки скорости разгона экспериментально определялся наиболее эффективный вариант. С этой целью сравнивалась разница результатов тестов на 166,7 м (полкруга), с места и с хода 333,3 (один круг) с места и с хода и 666,6 м (два круга) с места. Полученные результаты представлены в табл. 1.

2.1.4. Инструментальный контроль

Анализ результирующих проявлений внешних двигательных действий спортсменов и эффективности деятельности каждого члена команды осуществлялся с помощью видеотелевизионного метода и по данным, зарегистрированным на приборе КИПСВ-1. Непрерывно регистрировались время пребывания каждого гонщика на поз. 1, количество выполняемых им смен, время перехода гонщика с поз. 1 на поз. 4, среднее значение частоты педалирования каждого спортсмена на поз. 1.

Регистрация ЧСС методом радиотелеметрии проводилась одновременно у четырех гонщиков, находящихся на различных позициях. Запись данных велась непрерывно в течение двух полных циклов смен позиций гонщиков в команде на каждых пяти километрах дистанции. Определялась величина пульса каждого велосипедиста, находящегося на различных позициях командной гонки, рассчитывалась разность в величинах ЧСС гонщика на поз. 1 и 2.

2.1.5. Педагогический эксперимент

Педагогический эксперимент проводился в три этапа.

На первом (2013-2014) этапе изучалась литература по специальной тематике исследования. Велось наблюдение за деятельностью велогонщиков высокой квалификации в процессе спортивной тренировки и соревнований.

Были сформулированы рабочая гипотеза, цель и задачи исследования, разрабатывались основные положения экспериментальной методики, ориентированной на повышение уровня специальной физической подготовленности велогонщиков высокой квалификации.

На втором (2014-2015) этапе – проведен эксперимент с целью проверки эффективности разработанной методики совершенствования педагогической диагностики специальной физической подготовленности велогонщиков высокой квалификации в процессе спортивной тренировки и соревнований. Проведена экспериментальная проверка выдвинутой гипотезы и эффективности разработанной педагогической системы.

На третьем (2015-2016) этапе – уточнены материалы исследования, обобщены его результаты, сделаны выводы, велось литературное оформление квалификационной работы.

2.1.6. Математическая статистика

Полученные результаты исследования были подвергнуты методам математической статистики и обрабатывались на компьютере.

Используемые математические методы и контрольные тесты прошли проверку на валидность.

2.2. Организация исследования

Для выявления эффективности разработанной методики педагогического контроля за СФП велосипедистов был проведен эксперимент, продолжавшийся 11 недель в период между ответственными

соревнованиями. Спортсмены были распределены (методом равных пар) на экспериментальную и контрольную группы по 16 человек в каждой.

Педагогический эксперимент проводился в период с 2013 по 2016 год в ДЮСШОР города Тольятти.

В экспериментальной группе использовались направленные тренировочные нагрузки по всем показателям СФП, и производилась их коррекция с учетом уровня специальной физической подготовленности каждого велосипедиста на промежуточных этапах эксперимента. В контрольной группе нагрузки по направленности не дифференцировались.

Разработанная нами технология диагностики содержания соревновательного процесса велосипедов в групповой гонке на 50 км предполагает одновременную регистрацию комплекса наиболее информативных показателей с использованием блока регистрирующей аппаратуры: пульсометрической системы «Спорт-4», видеомэгнитофона, контрольно-измерительного прибора скорости велосипедиста (КИПСВ-1) [15] для выявления продолжительности и скорости лидирования гонщиков на поз. 1. Диагностический комплекс устанавливается в салоне автомобиля, следующего во время гонки за спортсменами. Как видно из данных, приведенных в таблице, регистрируемые показатели отражают значимые характеристики соревновательной деятельности различного уровня и включают в себя оценку эффективности преодоления различных участков дистанции; характеристику внешних двигательных действий спортсменов; анализ частных показателей, характеризующих деятельность сердечно-сосудистой системы организма велосипедиста.

Исследование динамики компонентов структуры соревновательной деятельности осуществлялось на отрезках дистанции по 25 км. Это связано, прежде всего, с общепринятым в практике велосипедного спорта делением дистанции на отрезки. Наши наблюдения показали, что при более мелком дроблении дистанции на участки, например по 10 км, при регистрации показателей, во-первых, возникали ошибки, связанные с внешними

факторами (климатическими условиями, рельефом трассы и т. п.), во-вторых, в характеристиках, полученных на отрезках по 10 км, как правило, не отмечалось существенных различий, которые могли бы быть подвергнуты анализу.

Возможности регистрации частота сердечной системы у гонщиков во время езды на велосипеде заметно увеличились с появлением обладающих механизмом памяти тестеров в виде наручных часов. Общий вес тестера 120–150 г. Прибор в зависимости от настройки регистрирует ЧСС через каждые 15–120 с. После тренировочных занятий «часы» снимают с запястья, нажатием кнопки включают «память» прибора и на циферблате появляются цифры, характеризующие величину ЧСС в ходе всего тренировочного занятия.

Некоторые тестеры снабжены приставками, автоматически обрабатывающими информацию о ЧСС и выдающими суммарные величины тех периодов времени, в которых интенсивность вращения педалей соответствует каждой зоне относительной мощности.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Педагогический контроль за специальной физической подготовленностью велосипедистов - трековиков

Из приведенных данных следует, что наибольшая разница между результатами, показанными в заездах с места и с хода, была на дистанции

166,7 м. На дистанции же в один круг (333,3 м) разница, обусловленная разгоном, имела небольшую тенденцию к снижению по сравнению с первым заданием. При сопоставлении скорости прохождения первого и второго кругов на дистанции 666,6 м разница была статистически достоверно ниже, чем в первых двух тестах. Таким образом, из трех тестов наиболее предпочтителен первый (166,7 м), укладывающийся в зону максимальной мощности.

Таблица 1.

Результаты тестов на скорость ($X \pm m$)

166,7 м			333,3 м			666,6 м			
С места	С хода	Время разгона	С места	С хода	Время разгона	Время двух кругов	1-й круг	2-й круг	Время разгона
15,40± ±0,12	9,74± ±0,05	5,69± ±0,07	26,10± ±0,27	20,45± ±0,23	5,59± ±0,06	50,0± ±0,36	26,65± ±0,21	23,35± ±0,13	3,30± ±0,09

Таблица 2.

Результаты тестов на максимальную скорость ($X \pm m$)

100 м с хода	166,7 м с хода	200 м с хода
--------------	----------------	--------------

с	м/с	с	м/с	с	м/с
5,74 ±0,05	17,52±0,16	9,70±0,03	17,20±0,07	11,62±0,48	17,17±0,07

Таблица 3.

Результаты тестов на спринтерскую выносливость ($X \pm m$)

t_1 (166,7 м с хода)	t_2 (333,3 м с хода)	$t_2 - t_1$	Wспр., %
9,74 ±0,45	20,45±0,23	10,71 ±0,19	90,94 ±1,45

Для выбора теста на максимальную скорость, сравнивались результаты заездов на 100, 166,7 и 200 м с хода (табл. 2).

Полученные данные позволяют считать, что у велосипедистов-трековиков высокой квалификации максимальная скорость может определяться любым из трех указанных тестов. Лучшим, по нашему мнению, является тест на дистанции 166,7 м (полкруга), ибо он более удобен для определения других показателей специальной физической подготовленности гонщиков (времени разгона и спринтерской выносливости).

Спринтерская выносливость рассчитывалась в процентах на основе соотношения результатов, показанных на дистанциях 166,7 и 333,3 м с хода по следующей формуле:

$$W_{СПР} = \frac{t_1}{t_2 - t_1} \cdot 100, \text{ в } \%$$

где $W_{СПР}$ — спринтерская выносливость; t_1 — результат теста на 166,7 м с хода; t_2 — результат теста на 333,3 м с хода.

С помощью тестирования было установлено, что спринтерская выносливость была на уровне 90,94 % (табл. 3).

Здесь следует сказать о том, что если бы дистанция 333,3 м преодолевалась с постоянной максимальной скоростью, то итоговое время составило бы 19,48 с ($t_1 \times 2$), фактически же результат — 20,45 с (разница 0,97 с). Таким образом, чем меньше разница во времени прохождения первого и второго отрезков по 166,7, тем выше спринтерская выносливость.

Для исследования уровня информативности показателей в зоне максимальной определялась их коррекция с результатами, показанными на соревновательной дистанции в 1 км. Время разгона - $r = 0,812$; максимальная скорость - $r = 0,931$; спринтерская выносливость - $r = 0,589$. Надежность тестов протяженностью 166,7 и 333,3 м с хода и с места и 666,6 с места соответственно; 0,91; 0,90; 0,87; 0,89; 0,86.

В зоне субмаксимальной мощности, как указывалось выше, нами выделены два показателя СФП - критическая гликолитическая скорость и скоростная выносливость. Если определять скорость в зоне субмаксимальной мощности по тесту продолжительностью около минуты (гонка на 1 км), то результат этого теста будет отражать не только состояние специальной физической подготовленности велосипедиста в зоне субмаксимальной мощности, но одновременно и уровень СФП в зоне максимальной мощности, а это уже не дает полного представления об истинной скорости в данной (субмаксимальной) зоне. В связи с этим для определения истинной критической гликолитической скорости надо вычлнить из дистанционной скорости на 1000 м скорость, обусловленную спринтерскими качествами (показатель СФП в зоне максимальной мощности) и произвести расчет последующей формуле:

$$V_{КГ} \frac{S_{1000} - S_{333,3}}{t_{1000} - t_{333,3}}, \text{ в м/с,}$$

где $V_{КГ}$ – критическая гликолитическая скорость;

S_{1000} и $S_{333,3}$ - соответствующие дистанции в метрах; t_{1000} и $t_{333,3}$ - соответствующие результаты в секундах.

Второй показатель в зоне субмаксимальной мощности - скоростная выносливость ($W_{СР}$) - определялась нами как способность удерживать критическую гликолитическую скорость на дистанции. С этой целью рассчитывалась субкритическая гликолитическая скорость ($V_{СГ}$) по формуле:

$$V_{СГ} \frac{S_{2000} - S_{1000}}{t_{2000} - t_{1000}}, \text{ в м/с,}$$

где $V_{СГ}$ - субкритическая гликолитическая скорость; S_{2000} и S_{1000} - соответствующие дистанции в метрах; t_{2000} и t_{1000} - соответствующие результаты в секундах.

Выносливость в зоне субмаксимальной мощности определялась нами как отношение субкритической гликолитической скорости к критической гликолитической скорости по формуле:

$$W_{СР} = \frac{V_{СГ} \cdot 100}{V_{КГ}}, \text{ в \%}$$

где $W_{СР}$ - скоростная выносливость (выносливость гонщика на середине дистанции); $V_{СГ}$ - субкритическая гликолитическая скорость; $V_{КГ}$ - критическая гликолитическая скорость.

Из приведенных данных видно, что чем выше этот показатель, т. е. чем минимальная разница между скоростями, и тем, выше выносливость велосипедиста в зоне субмаксимальной мощности.

В зонах большой и умеренной мощностей выделялись два показателя СФП - критическая аэробная скорость и стайерская выносливость. При оценке критической аэробной скорости ($V_{ка}$) учитывались результаты двух тестов - на 2000 и 4000 м. Расчет производился по формуле:

$$K_{ка} = \frac{S_{4000} - S_{2000}}{t_{4000} - t_{2000}}, \text{ м/с,}$$

где: $V_{ка}$ - критическая аэробная скорость; S_{4000} и S_{2000} - соответствующие дистанции в метрах; t_{4000} и t_{2000} - соответствующие результаты в секундах.

Второй показатель в зоне большой и умеренной мощностей (стайерская выносливость) рассматривался нами как способность гонщика поддерживать критическую аэробную скорость длительное время (более 10 мин). Например, выносливость в гонке на 10 км определялась как отношение скорости на 10 км (V_{10}) к критической аэробной скорости:

$$\text{Вын.} = \frac{V_{10}}{V_{ка}} * 100, \text{ в \% ,}$$

Таким образом, нами была обоснована факторная структура специальной физической подготовленности велосипедистов-трековиков и выделен комплекс тестов для оценки каждого показателя (дистанции 166,7 и 333,3 м с места и с хода и 1000, 2000 и 4000 м с места).

Эксперимент показал, что индивидуальная направленность нагрузок по каждому показателю СФП позволяет более эффективно управлять подготовкой высококвалифицированных спортсменов. На всероссийских соревнованиях по велосипедному спорту 14 из 16 чел., входивших в экспериментальную группу, показали запланированные ими результаты. В

то же время в контрольной группе на планируемый уровень результативности вышло всего 5 из 16 спортсменов.

3.2. Методика диагностики структуры соревновательной деятельности квалифицированных велосипедистов, специализирующихся в командной гонке на шоссе

В практике подготовки высококвалифицированных спортсменов и в ходе научных исследований, цель которых – изучение соревновательной деятельности, в настоящее время используются различные подходы. Их содержание определяется в основном поставленными задачами, техническими возможностями исследовательской аппаратуры, особенностями исследовательского подхода, положенную в основу научной работы. Это обусловило многообразие и разноплановость проводимых в этом направлении исследований. Вместе с тем изучение соревновательной деятельности спортсменов настоятельно требует комплексного анализа сущности явления с позиций системного подхода [14].

В современной спортивной тренировке можно выделить нескольких основных направлений, по которым ведется исследование соревновательной деятельности высококвалифицированных велосипедистов. Однако, как правило, существенный недостаток большинства научных работ – изолированное изучение отдельных компонентов структуры соревновательной деятельности гонщиков. Объектами исследований, широко освещенных в литературе, становились деятельность сердечно-сосудистой системы во время соревнований [2,8,10,12]; уровень специальной работоспособности и время лидирования гонщика на поз. 1 [3,6,7]; темп педалирования и величина передаточного соотношения, применяемые велосипедистами на дистанции [9, 11, 13, 16].

Однако изолированное рассмотрение тех или иных параметров в значительной мере усложняет формирование представления о полной

структуре соревновательной деятельности, что вызывает определенные трудности в выявлении значимости основных ее показателей.

Исследование особенностей преодоления различных участков командной гонки осуществлялось путем непрерывного хронометрирования времени прохождения командной каждого километра дистанции. Расчетным способом определялась скорость гонщиков на всех анализируемых отрезках соревнований, причем обязательно учитывались сила и направление ветра, и рельеф шоссе.

Таблица 4.

Параметры комплексной методики диагностики структуры соревновательной деятельности велосипедистов высокой квалификации

Регистрируемые и расчетные параметры	Отрезок дистанции, км	Время регистрации
<i>Скорость преодоления отдельных участков соревновательной дистанции</i>		
1. Средняя скорость, км/ч	0 – 100	Каждый километр
2. Стартовая скорость, км/ч	0 – 10	То же
3. Скорость на первом отрезке, км/ч	0 – 25	»
4. Скорость на втором отрезке, км/ч	25 – 50	»
5. Скорость на первой половине дистанции, км/ч	0 – 50	»
6. Скорость на третьем отрезке, км/ч	50 – 75	»
7. Скорость на четвертом отрезке, км/ч	75 – 100	»
8. Скорость на второй половине дистанции, км/ч	50 – 100	»
9. Финишная скорость, км/ч	90 – 100	»
10. Разность в скорости прохождения первой и второй половины дистанции, %		Расчетный параметр
<i>Показатели, характеризующие внешние двигательные проявления спортсменов</i>		
1. Время пребывания гонщика на поз. 1	0 – 100	Непрерывно
2. Количество смен, раз		

3. Время восстановления гонщика на поз. 4-2, с	»	»
4. Частота педалирования на поз. 1, об/мин	»	»
5. Время перехода гонщика с поз. 1 на поз. 4, с	0 – 100	»
6. Показатель работоспособности, м	0 – 100	»
	По 25 км	Показатели 6-8
7. Коэффициент эффективности гонщика, м		рассчитываются по
8. Используемая передача на поз. 1(укладка), м	То же	отрезкам по 25км
	»	
<i>Показатели функционального состояния</i>		
1. Величина ЧСС на четырех позициях, уд/мин		
	0 – 100	Два цикла смен
		позиций на каждых
2. Разность в величинах ЧСС на поз. 1 и 2, уд/мин		5 км
	По 25 км	Показатели 1-6
		рассчитываются по
3. Скорость восстановления ЧСС при смене позиций, %		отрезкам по 25 км
	То же	
4. Коэффициент восстановления ЧСС при смене позиций, %	»	
5. Пульсовая стоимость работы, уд/м пути	»	
6. Устойчивость восстановления ЧСС, %	»	
	»	

Разность в скорости прохождения первой и второй половины дистанции командной гонки определялась по формуле:

$$\Delta V = 100\% \cdot \frac{\text{на}_\text{первой}_\text{половине}}{\text{на}_\text{второй}_\text{половине}} \rightarrow \frac{\text{дистанции (км/ч)}}{\text{дистанции (км/ч)}} - 100\%.$$

Анализ результирующих проявлений внешних двигательных действий спортсменов и эффективности деятельности каждого члена команды осуществлялся с помощью видеотелевизионного метода и по данным, зарегистрированным на приборе КИПСВ-1. Непрерывно регистрировались время пребывания каждого гонщика на поз. 1, количество выполняемых им смен, время перехода гонщика с поз. 1 на поз. 4, среднее значение частоты

педалирования каждого спортсмена на поз. 1. Путем расчета определялась средняя величина используемой спортсменом передачи (укладка в метрах).

$$Y = \frac{L \cdot 60}{t_c \cdot ЧП}$$

где Y – укладка в метрах, L – длина отрезка в метрах, t_c – время прохождения отрезка в с, ЧП – частота педалирования за 1 мин.

При расчете показателя работоспособности учитывались, с одной стороны, время нахождения каждого гонщика на поз. 1, а с другой, - средняя скорость передвижения по дистанции. Более точный показатель, характеризующий особенности лидирования велосипедистов, - «коэффициент эффективности» гонщика, учитывающий не только время лидирования, но и скорость, которую каждый спортсмен развивает, находясь на поз. 1.

Регистрация ЧСС методом радиотелеметрии проводилась одновременно у четырех гонщиков, находящихся на различных позициях. Запись данных велась непрерывно в течение двух полных циклов смен позиций гонщиков в команде на каждых пяти километрах дистанции. Определялась величина пульса каждого велосипедиста, находящегося на различных позициях командной гонки, рассчитывалась разность в величинах ЧСС гонщика на поз. 1 и 2.

Расчетным способом определялись такие показатели, как скорость восстановления ЧСС при смене позиций:

$$\text{Скор. восст. ЧСС} = \frac{\text{ЧСС поз. 1} - \text{ЧСС поз. 2}}{T_{\text{восст}}} \cdot 100\%$$

Коэффициент восстановления ЧСС:

$$\text{Коэф. восст. ЧСС} = \frac{\text{ЧСС поз.1} - \text{ЧСС поз.2}}{\text{ЧСС поз.1}} \cdot 100\%$$

В основу расчета такого показателя, как пульсовая стоимость работы (ПСР), положена установленная многими исследователями информативная связь между скоростью передвижения на контрольном отрезке или дистанции в целом и величиной ЧСС (5, 17). В данном случае пульсовая стоимость работы определялась по формуле, разработанной специально для велосипедистов-командников (6), но для удобства мы умножали полученный показатель на 100.

$$\text{ПСР} = 1,67 \frac{\text{ЧСС}_{\text{поз1}}}{V_{\text{CP}}} \cdot 100\%$$

Показатель устойчивости восстановления ЧСС отражает способность велосипедиста сохранять высокую скорость восстановления пульса по мере прохождения соревновательной дистанции. Он рассчитывался по формуле:

$$\text{Уст. восст. ЧСС} = \frac{(\text{ЧСС}_{\text{поз.1}} - \text{ЧСС}_{\text{поз.2}}) \text{ на } 4\text{-м отрезке}}{(\text{ЧСС}_{\text{поз.1}} - \text{ЧСС}_{\text{поз.2}}) \text{ на } 1\text{-м отрезке}} \cdot 100\%$$

Таким образом, при комплексном подходе к анализу структуры соревновательной деятельности квалифицированных спортсменов оказалось возможным зарегистрировать одновременно ряд информативных параметров, что стало существенной предпосылкой к выявлению наиболее значимых компонентов и разборке модельных величин анализируемых характеристик.

3.3. Особенности подготовки велогонщиков высокой квалификации

Для решения поставленных задач был проведен анализ физической работы сильнейших велогонщиков на длинные дистанции (МС и МСМК). Все тренировочные упражнения были классифицированы по трем основным зонам энергообеспечения [Н.И. Волков, 1970; Ф.П. Сулов, 1995].

Результаты анализа показали, что основное место в системе подготовки велогонщиков занимает объем гонки аэробной направленности. Так, удельный вес основных параметров тренировочной нагрузки в годичном цикле подготовки был следующим:

- нагрузки аэробной направленности – 82,01 %;
- нагрузки смешанной направленности – 15,26 %;
- нагрузки анаэробной направленности – 2,73 %.

Необходимо отметить равномерность распределения объема упражнений смешанной аэробно – анаэробной направленности по периодам годичной тренировки. В подготовительном периоде в этом режиме энергообразования было выполнено 14,6 % всего объема, в соревновательном периоде – 16,1 %. На этапе соревнований по гонкам отмечалось незначительное увеличение объема нагрузок анаэробного воздействия. За соревновательный период объем тренировочной работы в этом режиме составил 3,1 %. Такое повышение удельного веса интенсивных упражнений объясняется подготовкой и участием в соревнованиях на дистанциях от 50 до 100 км.

Для определения значимости основных компонентов общего объема гонщика были проведены корреляционный и регрессионный анализы, что позволило выявить количественные и качественные взаимосвязи исследуемых параметров.

Корреляционный анализ позволил выявить высокую степень взаимосвязи спортивных результатов с объемом гонки смешанной аэробно – анаэробной направленности ($r = 0,847$). На наш взгляд, именно в увеличении нагрузок, выполняемых в развивающем режиме, скрываются резервы дальнейшего улучшения достижений в велогонке на длинные дистанции.

Диапазон таких упражнений – от уровня порога анаэробного обмена (ПАНО) до критической скорости – включает себя темповая скорость на различных дистанциях, переменная скорость на длинных отрезках, а также соревнования на конкретных дистанциях.

Значительное влияние на изменение спортивных достижений оказывает общий объем гонки ($r = 0,623$). Эти данные о наличии взаимосвязи общего объема нагрузки и результатов исследованиями. Однако у гонщиков – общие объемы работы достигли в настоящее время значительных величин, и дальнейшее их увеличение представляется маловероятным.

Анализ корреляционных связей обнаружил положительное влияние на улучшение результатов соревновательного объема гонки аэробной направленности ($r = 0,539$), что связано с необходимостью поддержания высокого уровня аэробной мощности на протяжении всего годичного цикла тренировки.

При планировании процессов подготовки весьма важен вопрос о значимости наиболее интенсивных режимов работы. В результате проведенного анализа не выявлено достоверной связи спортивных достижений с объемом гонки анаэробного воздействия ($r = 0,296$). Видимо, освоенный уровень интенсивных упражнений является оптимальным и не нуждается в дальнейшем увеличении.

Следует отметить достоверную корреляционную зависимость результатов в гонке от объема работы, выполненного в подготовительном периоде ($r = 0,616$), где закладывается основная база для роста спортивных достижений. При этом наибольшее значение оказывает объем упражнений смешанной направленности ($r = 0,604$). В то же время не установлена достоверная связь результатов с общим количеством стартов ($r = 0,266$). В настоящее время сильнейшие мастера велогонки в течение года стартуют 12 – 15 раз, из них на основную дистанцию приходится 3 – 5 соревнования. Следовательно, этот показатель оптимален и его изменение не будет способствовать улучшению спортивных достижений на длинной дистанции.

Для выявления количественных связей изучаемых признаков цифровые данные были обработаны методом пошаговой множественной регрессии. В данной работе результаты регрессионного анализа позволили определить вариационный вклад частных объемов гонки на роста спортивных результатов.

Таблица 5.

Данные регрессионного анализа связи спортивных результатов и параметров тренировочной нагрузки, выполненной в подготовительном периоде

Уравнения множественной регрессии	R
$Y = 9302,85 - 0,265 X$	0,712
$Y = 9436,01 - 0,175 X_1 - 0,994 X_2 - 0,483 X_3$	0,805

Примечание. R – коэффициент множественной регрессии; Y – спортивный результат в длинной дистанции; X – общий объем гонки; X_1 – объем гонки аэробной направленности; X_2 – объем гонки смешанной направленности; X_3 – объем гонки анаэробной направленности.

Данные регрессионного анализа свидетельствуют о том, что у велогонщиков исследуемой группы изменения спортивных результатов на 51 % обусловлено вариацией общего объема гонки, выполненного в подготовительном периоде. Причем нагрузки аэробной направленности характеризуют это изменение на 21 %, нагрузки комбинированной направленности – на 32 %, нагрузки анаэробной направленности – на 2 %.

Как показали результаты исследования, увеличение объема гонки анаэробного характера в подготовительном периоде оказывает некоторое

отрицательное влияние на рост спортивных результатов на длинные дистанции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Структура и содержание тренировочного процесса квалифицированных велогонщиков должны исходить из того, что гонщики разделяются на группы скоростного и темпового направления;

- в годичном цикле подготовки необходимо выделить 3-месячные периоды концентрации средств специальной подготовки, являющиеся основными в развитии специальной выносливости велогонщиков. Как правило, в этот период необходимо повышение общего объема гонки за счет повышения общих специализированных объемов (развивающие кроссы, темповые гонки) и снижения доли гонки на отрезках;

- наиболее благоприятными сроками, когда возможно достижение высоких результатов, являются весенние и осенние периоды, поэтому планирование подготовки велогонщиков должно исходить из 2 - 3-циклового годичного периода с достижением высокой спортивной формы к каждому конкретному ответственному состязанию и некоторому снижению ее между ними.

2. Основное место в системе подготовки велогонщиков высокой квалификации занимает объем работы преимущественно аэробной направленности.

3. Выявлена высокая положительная корреляционная связь спортивных результатов с нагрузками смешанной аэробно – анаэробной направленности ($r = 0,847$).

4. Улучшение спортивных достижений в велогонке связано с оптимальным распределением частных объемов гонки различной интенсивности на отдельных этапах годичной тренировки.

5. Эксперимент показал, что индивидуальная направленность нагрузок по каждому показателю СФП позволяет более эффективно управлять подготовкой высококвалифицированных спортсменов.

6. Из приведенных данных видно, что чем выше этот показатель, т. е. чем меньше разница между скоростями, тем, следовательно, выше выносливость велосипедиста в зоне субмаксимальной мощности.

7. Таким образом, при комплексном подходе к анализу структуры соревновательной деятельности квалифицированных спортсменов оказалось возможным зарегистрировать одновременно ряд информативных параметров, что стало существенной предпосылкой к выявлению наиболее значимых компонентов и разборке модельных величин анализируемых характеристик.

По итогам проделанной работы предлагаются следующие практические рекомендации:

1. Следует обратить внимание на влияние тактической борьбы и эмоционального подъема на темп гонки на 1-й половине дистанции. Часто спортсмены жертвуют собственным графиком гонки, чтобы как можно дальше оставаться в лидирующей группе. Это можно признать целесообразным только в том случае, если отклонение фактической скорости гонки от прогнозируемой незначительно, в противном же случае и придерживаться собственного графика гонки.

2. Полученные данные позволяют считать, что у велосипедистов-трековиков высокой квалификации максимальная скорость может определяться любым из трех указанных тестов. Лучшим, по нашему мнению, является тест на дистанции 166,7 м (полкруга), ибо он более удобен для определения других показателей специальной физической подготовленности гонщиков (времени разгона и спринтерской выносливости).

3. Таким образом, равномерный график скорости гонщика является наиболее целесообразным как с точки зрения достижения максимального результата (в этом случае расход энергии наименьший), так и с точки зрения завоевание наиболее высокого места в соревнованиях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бутченко Л.А., Вольнов Н.И. Спорт и повышенное артериальное давление.- ТиПФК, 2001. – с. 22-23.
2. Виру А.А. Механизмы общей адаптации. Успехи физиол. наук, 1980. – с. 55-63.
3. Дембо А.Г. Спортивная медицина и лечебная физическая культура. – М.: ФиС, 1986. – 288 с.
4. Донской Д.Д., Зациорский В.М. Биомеханика. – М.: ФиС, 1980. – 279 с.
5. Зациорский В.М. Основы спортивной метрологии. – М.: ФиС, 1986. – 163 с.
6. Зациорский В.М. Математика, кибернетика, спорт. – М.: 1969. – 147 с.
7. Земцовский Э.В. О частоте и характере нарушений сердечного ритма у спортсменов. – ТиПФК, 2008. – с. 16-19
8. Зимкин Н.В. Физиологические основы физической культуры и спорта. – М.: ФиС, 1955. – 387 с.
9. Зимкин Н. В. Физиологическая характеристика силы, быстроты и выносливости. – М.: ФиС, 1969. – 78 с.
10. Карпман В.Л., Меркулова Р.А., Любина Б.Г. Определение минутного объема кровотока у спортсменов методом возвратного дыхания CO₂. – ТиПФК, 1988. – с. 20-23.
11. Коц Я. М. Спортивная физиология. – М.: ФиС, 1990.- 264 с.
12. Капитонов В.А. Тренировка велосипедистов-шоссейников высокой квалификации. – М., ФиС, 2008. – 155 с.
13. Киселев Ю.Я. Психологическое обеспечение предсоревновательной подготовки спортсменов. - В кн.: Управление процессом подготовки спортсменов высших разрядов. М.: Фис, 1991. – с. 119 – 131.
14. Коссов Б.Б. Проблемы психологии восприятия. М.: Высшая школа, 2004. – 189 с.
- 15.

16. Матвеев Л.П. Теория и практика физической культуры. – М.: ФиС, 1991. – 546 с.
17. Матвеев Л.П. Основы спортивной тренировки. – М.: ФиС, 1979. – 273 с.
18. Моржевников В.Н. Основы подготовки велосипедистов-шоссейников высокой квалификации. – Минск, 2006. – 177 с.
19. Моржевников В.Н., Дунаев А.Ф. Методика предсоревновательной подготовки квалифицированных велосипедистов-шоссейников. – М.: ФиС, 2008. – 178 с.
20. Платонов В.Н. Адаптация в спорте. – М.: ФиС, 1986. – 451 с.
21. Платонов В.Н. Физическая подготовка пловцов. – К.: 2009. – 246 с.
22. Полищук Д.А., Савенков В.А. Теоретические предпосылки спортивных достижений в велосипедном спорте. – М., ФиС, 2009. – 234 с.
23. Смирнов Ю.И. Исследование зависимости между силовыми и скоростными качествами спортсменов. ТиПФК, 1998. – с. 15-17.
24. Смирнов Ю.И. Теория и методика спортивной подготовки. ТиПФК, 1996. – с. 17-19.
25. Смирнов Ю.И. Спортивная метрология. – М., ФиС, 2001. – 389 с.
26. Степанов Г.А. Исследование содержания красной крови у представителей видов циклических упражнений. – ТиПФК, 2009. – с. 15-17.
27. Суслов Ф.П. Современная система подготовки спортсменов. – М., ФиС, 2001. – 477 с.
28. Суслов Ф.П. Теория и методика спорта. – М., ФиС, 2000. – 395 с.
29. Сергиенко Л. П. Исследование влияние наследственных и следовых факторов на развитие двигательных качеств человека. – ТиПФК, 2009. – с. 17-20.
30. Семенов Г. П. Исследование влияние физической нагрузки на изменения красной крови у спортсменов специализирующихся лыжной гонкой. – ТиПФК, 2008. – с. 20-23.

31. Суслов Ф.П. и др. Бег на средние и длинные дистанции. М.: ФиС, 1988. – 198 с.
32. Соколова Л. С., Александров И. И. Исследование физиологических показателей высокой спортивной работоспособности. — В кн.: Управление тренировочным процессом спортивной тренировки. М., 2004. – 44-48 с.
33. Суслов Ф.П., В.К. Попов. Бег на средние и длинные дистанции. М.: ФиС, 1997. – 177 с.
34. Суслов Ф.П., Попов В.К., Левадо В.И. Юный легкоатлет. М.: ФиС, 1989. – 154 с.
35. Сирис П.З., Попов В.К. Отбор и прогнозирование в легкой атлетике. М.: ФиС, 2005. – 129 с.
36. Тюпа В.В., Примаков Ю.Н. Биоэнергетика бега. ГЦОЛИФК. 2005. – 180 с.
37. Уткин В.Л. Биомеханические аспекты спортивной тактики. - М., ФиС, 1993. – 144 с.
38. Уткин В.Л. Измерение в спорте. – М., ФиС, 2003. – 188 с.
39. Федякин А.А. Половые различия адаптационных возможностей легкоатлетов. – Легкая атлетика. №3/2008. – с. 15 – 17.
40. Яковлев Н. Н. Анаэробное и дыхательное фосфорилирование при мышечной деятельности, их соотношение и регуляция. - В кн.: фосфорилирование и функция. М.: ФиС, 1988. – с. 77-82.
41. Фомин Д. И. Исследование влияния занятий с большими нагрузками при их применении в подготовке квалифицированных велогонщиков. – ТиПФК, 2003. – с. 15-17.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 6.

Модельные характеристики соревновательной деятельности
велосипедистов в командной шоссейной гонке на 100 км

Параметры	Отрезки дистанции, км				100 км
	1–25	25–50	50–75	75–100	
Тольятти - Кинель					
Время прохождения дистанции, ч, мин, с	29,35	29,40	30,00	30,00	1:59.15
Средняя скорость, км/ч	50,70	50,56	50,00	50,00	50,265
ЧСС на первой позиции, уд/мин	188±5	189±5	190±5	192±5	190±5

Показатели соревновательной деятельности велосипедистов высокой квалификации в командной гонке на 100 км*

Показатели работоспособности	Отрезки дистанции, км	Гонщики			
		В. Ж.	С. У.	О. Ч.	О. Я.
Пребывание гонщиков в первой позиции, мин	0–25	7.56	7.17	7.45	7.30
	26–50	7.53	7.21	7.32	5.48
	51–75	7.41	6.57	7.55	6.45
	76–100	9.42	8.03	6.48	8.09
Количество смен на отрезках	0–25	20	18	18	19
	26–50	20	20	18	19
	51–75	20	20	21	21
	76–100	29	28	28	28
Среднее время гонщика на первой позиции, с	0–25	23.80	24.28	25.83	23.68
	26–50	23.65	22.05	25.11	18.32
	51–75	23.05	20.85	22.62	19.29
	76–100	20.07	17.25	14.57	17.46
Критерий работоспособности	0–25	7.09	6.51	6.93	6.70
	26–50	6.06	5.65	5.79	4.46
	51–75	6.70	6.06	6.90	5.89
	76–100	7.21	5.99	5.06	6.06
Эффективность работы	0.25	26.04	23.91	25.44	24.62
	26.50	27.60	25.73	26.37	20.30
	51.75	26.22	23.72	27.02	23.04
	76.100	29.66	24.62	20.80	24.92

* Общее время гонки 2:02.45, средняя скорость 48,88 км/ч. Время преодоления отрезков по 25 км: 27,58 мин; 32,30 мин; 28,40 мин; 33,37 мин.

Температура воздуха 23°, ветер слабый, осадков не было, солнечно, трасса с асфальтовым покрытием слабо пересеченного профиля, полных разворотов – 3, перепад высот – 15 м, дата гонки – 13 июля 2007 г.

Таблица 8.

Критерии работоспособности велосипедистов по итогам командной гонки на 100 км

Показатели работоспособности	Гонщики			
	В. Ж.	С. У.	О. Ч.	О. Я.
Общее время пребывания в первой позиции, мин	31.92	28.98	28.80	27.32
Количество смен во время всей гонки	89	86	85	87
Среднее время работы в первой позиции, с	22.64	21.11	22.03	19.69
Критерий работоспособности за весь период гонки	27.06	24.21	24.68	23.11
Эффективность работы за весь период гонки, %	27.38	24.49	24.91	24.22

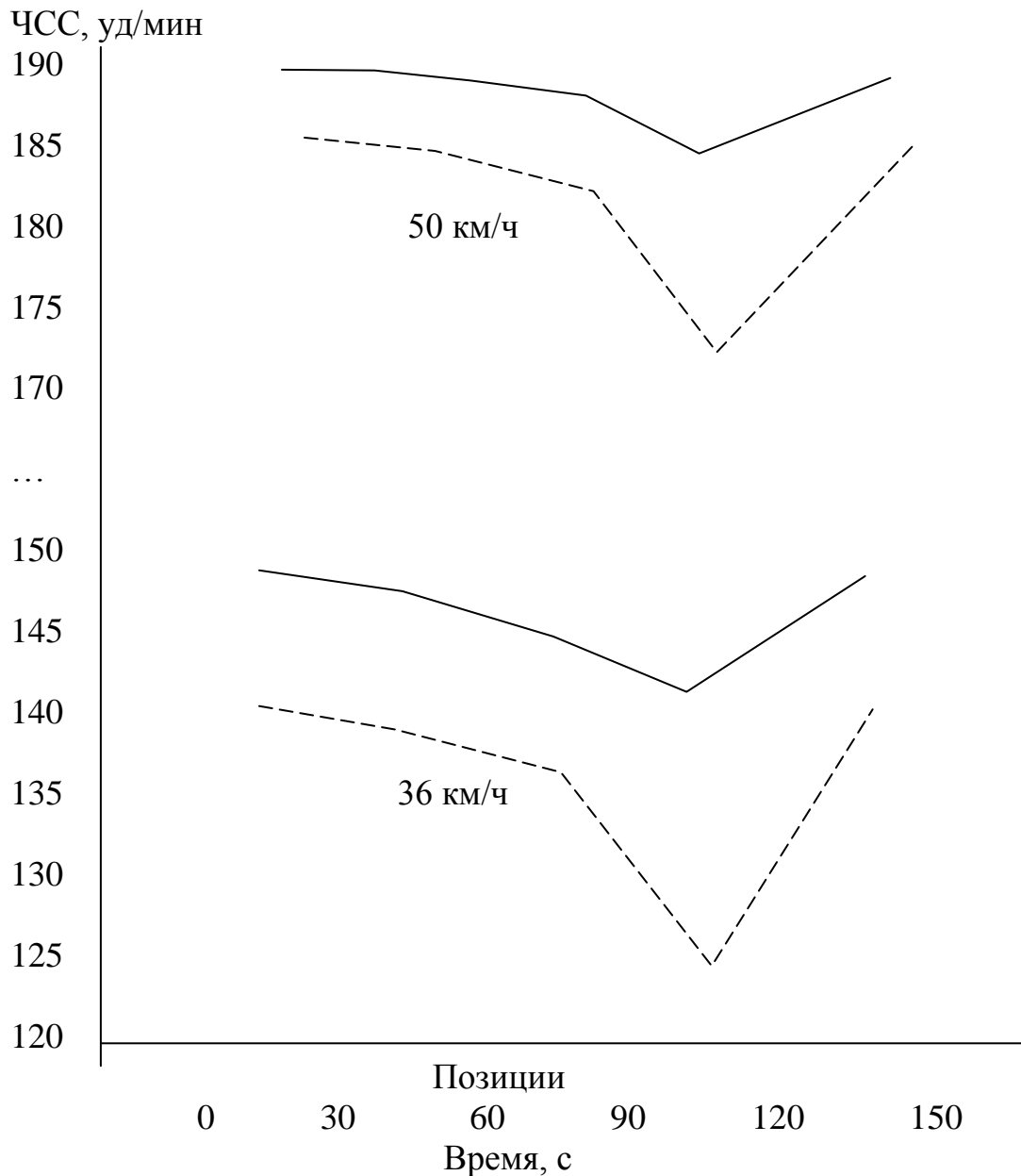


Рис. 2. ЧСС у велосипедистов во время преодоления трассы командой из четырех человек (средние данные)

Сплошными линиями обозначена ЧСС, зарегистрированная у гонщиков через 20 мин после начала тренировочного занятия, в это время у испытуемых еще не наступило выраженное утомление. Пунктирные линии показывают изменение ЧСС у тех же гонщиков, но уже в состоянии глубокого утомления, такие данные регистрировались не менее чем через 2 ч 50 мин от начала тренировочного занятия.