Курсовая работа

Особенности подготовки велосипедистов к индивидуальной гонке преследования.

Содержание

Перечень условных обозначений, сокращений и терминов

[Введение](#_Toc295552075)

Глава 1. Структура физической работоспособности велосипедистов

[1.1 Адаптация организма велосипедистов к тренировочным и соревновательным нагрузкам](#_Toc295552077)

1.2 Понятие о физической работоспособности

[1.3 Факторы, определяющие структуру физической работоспособности](#_Toc295552079)

1.3.1 Значение различных факторов в подготовке спортсменов

[1.3.2 Факторы, оказывающие влияние на специальную подготовленность велосипедистов](#_Toc295552081)

1.4 Этапы многолетней подготовки велосипедистов

[Раздел 2. Методы и организация исследований](#_Toc295552083)

2.1 Общая характеристика методов исследований

[2.1.1 Методы теоретического анализа и обобщения нучно-методической литературы](#_Toc295552085)

2.1.2 Методы педагогических исследований

[2.1.3 Медико-биологические методы исследования](#_Toc295552087)

2.1.4 Методы математической статистики

[Раздел 3.](#_Toc295552089)

3.1 Особенности подготовки велосипедистов к индивидуальной гонке преследования

[3.2 Подготовка велосипедистов в подготовительном периоде к индивидуальной гонке преследования](#_Toc295552091)

3.3 Подготовка в предсоревновательном периоде велогонщиков-преследователей специализирующихся в индивидуальной гонке

[Заключение](#_Toc295552093)

Список литературы

# Перечень условных обозначений, сокращений и терминов

|  |  |
| --- | --- |
| ЖЕЛ | жизненная емкость легких |
| МПК | максимальное потребление кислорода |
| ЧСС | частота сердечных сокращений |
| ЦНС | центральная нервная система |
| ОМЕ | общая метаболическая емкость |
| АМЕ | аэробная метаболическая емкость |
| АНАМЕ | анаэробная метаболическая емкость |
| Вес. рост. показ. | весо-ростовой показатель |
| АД | артериальное давление |
| ИГСТ | индекс Гаргвардского степ-теста |
| КВ | коэффициент выносливости |
| Равномерный | метод тренировки предполагающий равномерное выполнение работы |
| Интервальный | метод тренировки предполагающий выполнение серии упражнений одинаковой продолжительностью с постоянной интенсивностью и строго регламентированными паузами отдыха |
| Переменный | метод тренировки предполагающий варьирование интенсивности тренировочной нагрузки |
| Соревновательный | метод тренировки предполагающий специально-организованную соревновательную деятельность, которая выступает в качестве оптимального способа повышения результативности тренировочного процесса |

# Введение

***Актуальность исследований.*** Спортивная подготовка велосипедистов охватывает несколько периодов их возрастного развития, каждый из которых имеет свои особенности, что является основой содержания тренировочного процесса, построение которого осуществляется в соответствии с закономерностями спортивного совершенствования возрастного развития занимающихся. В научной и методической литературе достаточно полно представлена система планирования спортивной подготовки в многолетнем аспекте, согласно которой весь процесс делится на этапы:

1) начальной подготовки;

2) предварительной базовой подготовки;

3) специализированной базовой подготовки;

4) максимальной реализации индивидуальных возможностей;

5) сохранения достижений.

Широкое освещение эти вопросы получили в учебниках, монографиях и докторских диссертациях Л.П. Матвеева, А.Д. Новикова, Л.С. Хоменкова, В.М. Дьячкова, В.П. Филина, Н.А. Фомина, Ю.В. Верхошанского, В.В. Кузнецова, В.М. Зациорского, B. C. Фарфеля, М.Я. Набатниковой, Г.И. Кукушкина, В.А. Друзя, И.П. Ратова, Д. Харре, Р.Е. Мотылянской, А.Н. Макарова, В.Н. Платонова, Ю.Д. Железняка, В.А. Запорожанова, А.А. Гужаловского.

Методические аспекты проблем оптимизации многолетнего учебно-тренировочного процесса в спорте изложены в работах С.М. Вайцеховского, В. Петровского, Г.М. Панова, Г.С. Туманяна, Э.Г. Мартиросова, С.М. Дедковского и других авторов.

Глубокие исследования основ построения спортивной тренировки во многих видах спорта [4, 6, 7] показали, что продолжительность, границы и содержание указанных этапов могут варьировать в определенных пределах в зависимости от индивидуальных возможностей и специфики вида спорта.

Необходимость рассмотрения общей структуры процесса многолетней тренировки обусловлена тем, что без оптимизации его построения на ранних этапах вся работа по подготовке велосипедистов высшей спортивной квалификации на заключительных этапах не дает ожидаемых результатов.

Анализ состояния велосипедного спорта в мире выявил тенденцию постоянного роста спортивных результатов и мастерства велосипедистов. Неуклонный рост спортивных достижений свидетельствует о скрытых функциональных возможностях организма человека [22-26]. Однако скрытые резервы организма могут проявляться лишь в результате научно обоснованной системы подготовки спортсменов. В дальнейшем спортивные достижения прямо зависят от того, насколько эффективно будут определены перспективные пути совершенствования спортивной тренировки. Необходимым условием эффективного управления подготовкой спортсменов является соответствие программ тренировочных воздействий функциональным возможностям организма [19-21].

Одним из основных направлений повышения эффективности подготовки велосипедистов высокого класса, специализирующихся в гонках преследования, является совершенствование силовых и скоростных возможностей гонщиков, уровень развития которых в значительной степени обуславливает скорость прохождения соревновательной дистанции. При этом, спецификой проявления данных качеств в велосипедном спорте является соотношение силовых и скоростных характеристик педалирования в соревнованиях. Поиск путей эффективного использования велосипедистами повышенных передаточных соотношений в соревнованиях тесно связан с вопросами разработки соответствующих тренировочных программ силовой направленности в рамках годичного цикла подготовки. Это позволит достигать максимального уровня силового искоростного потенциала спортсменов к моменту их участия в главных соревнованиях сезона.

**Цель исследования** состоит в повышении эффективности тренеровочного процесса в индивидуальной гонке преследования.

**Задачи работы:**

1. Изучить динамику роста результатов в индивидуальной гонке преследования.

2. Охарактеризовать систему подготовки велосипедистов к индивидуальной гонке преследования.

3. Разработать микроцикл тренировок в предсоревновательном периоде для гонщиков специализирующихся в гонке преследования.

**Объектом исследований** была подготовка квалифицированных велосипедистов.

**Предметом исследований** является методика построения подготовки квалифицированных велосипедистов для участия в индивидуальной гонке.

Для решения поставленных задач в работе использовались следующие **методы исследований:**

1. Теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы.
2. Педагогические исследования и эксперименты.
3. Медико-биологические исследования.
4. Математической статистики.

**Научная новизна полученных результатов:** проанализирована методика построения тренировочного процесса на этапах многолетней подготовки велосипедистов.

**Теоретическое значение работы** состоит в раскрытии и конкретизации основных компонентов методики построения тренировочного процесса предсоревновательной подготовки с использованием различных методик. Материалы курсовой дополняют теорию и методику спортивной тренировки квалифицированных велосипедистов по вопросам планирования непосредственной подготовки к соревнованиям.

**Практическое значение полученных результатов** заключается в возможности широкого использования предложенных рекомендаций при планировании учебно-тренировочного процесса на этапе подготовки к главным соревнованиям сезона с участием в индивидуальных гонках; в работе тренеров по велоспорту в ДЮСШ, школах-интернатах спортивного профиля, школах высшего спортивного мастерства, сборных команд ВУЗов, сборных командах областей и страны, при подготовке спортсменов “инваспорта" и ветеранов.

# Глава 1. Структура физической работоспособности велосипедистов

# 1.1 Адаптация организма велосипедистов к тренировочным и соревновательным нагрузкам

Спортивные соревнования являются кульминацией тренировочного процесса, поскольку в них проявляются интегрированные результаты спортивной тренировки, и они дают возможность объективно оценивать её эффективность. Соревнования имеют исключительно важное, значение для спортсменов всех возрастов. Без участия в них нет спорта, нет воспитание спортсмена.

Участие в соревнованиях используются в качестве действенного средства для стимулирования адаптационных реакций организма спортсмена. Соревнования являются активной частью интегральной подготовки, объединяющей все виды подготовки (физическую, техническую, психологическую, тактическую) в единую систему, направленную на достижение высоких спортивных результатов. Только в процессе соревнований спортсмены могут достичь уровня предельных функциональных напряжений организма и выполнить такую нагрузку, которая непосильна в тренировочных занятиях.

Соревнования являются важной составной частью спортивной подготовки спортсменов, способствуют решению следующих задач:

пропаганде и популяризации спорта;

привитию интереса к занятиям спортом;

совершенствованию функций организма;

укреплению здоровья;

развитию жизненно важных физических и морально-волевых качеств;

росту достижений спортсменов.

Анализ литературных источников показал [12, 19, 21, 22, 32 и др.], что тяжёлый физический труд, усугублённый экстремальными климатическими условиями, не способен вызвать в организме человека таких адаптационных перестроек, которые наблюдаются у высококвалифицированных спортсменов. Это касается даже многочасового ежедневного труда лесорубов в тропиках, сельскохозяйственных рабочих на высоте 3000-4000м над уровнем моря, шерков в Гималаях, рикш в странах Азии. Никто из лиц с таким характером профессиональной деятельности по особенностям адаптационных перестроек сердечно-сосудистой и дыхательной систем не может сравниться с бегунами на длинные дистанции, велогонщиками-шоссейниками, лыжниками-гонщиками и спортсменами, специализирующимися в других видах спорта, связанных с проявлением выносливости (Hollmann, Hettinger, 1980).

Исследование научно-методической литературы [1, 3, 24, 34 и др.] свидетельствуют о том, что при достижении высокого уровня спортивной формы, у спортсменов выявляются максимальные уровни тесноты внутренних межкомпонентных корреляционных связей, а после завершения соревновательного периода эти связи очень быстро распадаются до уровней ниже, чем в подготовительном периоде. Поэтому остро встаёт проблема поддержания межсистемных специализированных для велоспорта связей на протяжении весьма длительного подготовительного периода.

Учитывая же много вариантность путей достижения высокого спортивного результата, наиболее оправданным является акцент на развитие общих характеристик функциональных возможностей организма, которые лежат в основе компонентов структуры соревновательной деятельности.

Выявлено [18], что несмотря на исключительно высокие аэробные способности спортсменов, тренирующихся на выносливость, большое значение для достижения высоких спортивных результатов имеют: способность длительное время удерживать максимальное потребление кислорода при эффективной техники педалирования, обуславливающие экономизацию энергозатрат, что характерно для соревновательной деятельности.

В свою очередь, каждый год может включать от одного до трёх, четырёх и более самостоятельных макроциклов, каждый из которых завершается ответственными соревнованиями, требует специальной подготовки к ним и, естественно, нового, возросшего (по отношению к предыдущим соревнованиям) уровня адаптации (Платонов, 1988) [20-22].

Длительное удержание высокого уровня адаптационных реакций в современном спорте характерно для завершающего этапа многолетней подготовки, связанного с сохранением достижений на максимально доступном уровне, и имеет свою сложную специфику. Высочайший уровень приспособления функциональных систем организма в ответ на продолжительные, интенсивные и разнообразные раздражители может быть сохранен лишь при наличии напряжённых поддерживающих нагрузок. И здесь возникает проблема поиска такой системы нагрузок, которая обеспечила бы поддержание достигнутого уровня адаптации и одновременно не вызвала бы истощения и изнашивания структур организма, ответственных за адаптацию. Феногенетические особенности конкретных индивидуумов далеко не всегда позволяют решить эту задачу лишь путём удержания достигнутого уровня адаптации. Возникает сложнейшая проблема поиска методических решений, которые позволили бы сохранить высокий конечный результат при угасании отдельных компонентов адаптации за счёт сохранившихся резервов в совершенствовании других (Platonov, 1992, 1995) [20].

По мнению В.С. Мищенко [14] и д. р. спортсмен не может в течение длительного периода поддерживать одинаково высокие спортивные результаты. Наблюдаются периоды повышения и спада результатов. В соответствии с этим в процессе тренировки выделяются три фазы:

1 - фаза адаптации (рост возможностей спортсмена);

2-фаза адаптированности - наивысшей спортивной работоспособности и её поддержания;

3 - фаза дезадаптации - постепенной утраты работоспособности.

При адаптации организма к тренировочным и соревновательным нагрузкам возможны реакции двух видов:

1) если нагрузки будут слишком велики и продолжаться долго, произойдёт истощение организма;

2) если нагрузки не превышают приспособительные резервы организма, происходит мобилизация и перераспределение энергетических и структурных ресурсов организма, активизируются процессы специфической адаптации и т.д.

В условиях физических нагрузок, характерных для тренировочной и соревновательной деятельности, все резервы не используются (Мозжухин, 1982; Давиденко, 1984). Необходимо отметить, что в условиях, наиболее характерных для главных соревнований (Олимпийские игры, Чемпионаты Мира и Европы и д. р.), которые отличаются исключительно напряженной конкуренцией, изменяющимися иногда неблагоприятными погодными условиями, интенсивной психологической нагрузкой, спортсмены высокого класса часто способны мобилизовать функциональные резервы, находящиеся далеко за границей представлений о возможностях организма противостоять продолжительной работе в условиях прогрессирующего утомления, выявленных в условиях тренировки и участия во второстепенных соревнованиях (Платонов, 1988) [20].

Вопрос о механизме индивидуальной (фенотипичной) адаптации состоит в том, каким образом потенциальные, генетически детерминированные возможности организма в ответ на требования среды преобразуются в реальные возможности.

Возросшие требования окружающей среды сравнительно быстро приводят к образованию систем, которые обеспечивают более или менее адекватную адаптационную реакцию организма на новые раздражители. Однако для формирования совершенной адаптации само по себе возникновение такой функциональной системы оказывается недостаточным. Необходимо, чтобы в клетках, тканях и органах, образующих такую систему, возникали структурные изменения, повышающие её мощность и взаимодействие между различными составляющими (Булатова, Платонов, 1996) [21].

Действенное развитие долговременной адаптации связано с систематическим применением нагрузок, предъявляющих высокие требования к адаптируемой системе. Интенсивность развития долговременных адаптационных реакций определяется величиной однократных нагрузок, частотой их применения и общей продолжительностью тренировки. Наиболее эффективно долговременная адаптация развивается при частом использовании больших и значительных нагрузок, предъявляющих высокие требования к функциональным системам организма. Структурные и функциональные изменения в сердечной мышце (её гипертрофия, увеличение мощности кальциевого насоса волокон, богатых саркоплазмой, которые относятся к проводящей системе сердца, повышение концентрации гемоглобина и активности ферментов, ответственных за транспорт субстратов к митохондриям, увеличение количества коронарных капилляров и массы митохондрий и д. р.), являются основой для повышения возможностей сердца и срочной мобилизации, увеличения скорости и амплитуды его сокращения, скорости и глубины диастолы, устойчивости к утомлению (Astrand, Rodahl, 1986; Hartley, 1992) [22].

Такой характер долговременной адаптации относится не только к сердцу, а закономерно проявляется на уровне мышечной ткани, органов нервной и эндокринной регуляции и др. Например, на уровне нервной регуляции адаптации функциональной системе связана с гипертрофией мотонейронов и повышениям в них активности дыхательных ферментов; на уровне мышечной ткани увеличивается ёмкость сети капилляров, возрастает количество митохондрий в мышцах. Увеличение количества митохондрий в мышечной ткани наряду с ростом аэробной мощности способствует возрастанию способности мышц утилизировать пируват, что ограничивает накопление лактата, обеспечивает мобилизацию и использование жирных кислот, а в итоге способствует более интенсивному и длительному выполнению работы (Меерсон, 1981, 1986) [14].

Процесс формирования эффективной долговременной адаптации нейрогуморальной системы организма связан с увеличением показателей её мощности и экономичности. Повышение мощности в первую очередь обусловливается развитием гипертрофии мозгового слоя надпочечников и увеличением в них запасов катехоламинов, гипертрофией коры надпочечников, в том числе её пучковой зоны, секретирующей гликокортикоиды, что сопровождается изменениями ультраструктуры кортикоцитов, приводящими к повышению способности синтезировать кортикостероиды. Увеличение запасов катехоламинов приводит к их большей мобилизации при кратковременных нагрузках взрывного характера, предупреждает их истощение при длительных нагрузках. Увеличение способности коры надпочечников синтезировать кортикостероиды обеспечивает их высокий уровень в крови при длительных нагрузках и тем самым повышает работоспособность спортсменов (Горохов, 1970; Виру и д. р., 1993) [5, 6].

Увеличение экономичности нейрогуморальной системы проявляется в значительно меньшем высвобождении катехоламинов в ответ на стандартные нагрузки. Например, уже трехнедельная тренировка на выносливость приводит к достоверному снижению концентрации катехоламинов в крови при выполнении стандартной нагрузки по сравнению с исходными данными, а после восьминедельной тренировки увеличение катехоламинов не наблюдалось вообще (Winder et al., 1973).

Повышение функциональных возможностей надпочечников во многом определяет эффективность энергообеспечения мышечной работы. Катехоламины активизируют ключевые ферменты гликогенолиза и гликолиза и, как следствие, сами эти процессы в скелетных мышцах, сердце и печени увеличивают выход в кровь из печени глюкозы и её транспорт в клетки миокарда и мышц (Виру, 1984; Пшенникова, 1986) [6].

Прирост экономичности деятельности нейрогуморальной системы при тренированности связывают с повышением адренореактивности тканей (Askew et al., 1975) и совершенствованием механизма саморегуляции органов, функциональной системы, ответственной за адаптацию (Пшенникова, 1986).

Экономизация адаптированного организма по сравнению с неадаптированным проявляется:

В состоянии покоя - в уменьшении ЧСС с 65-75 до 30-50 в 1мин, частоты дыхания - с 16-20 до 6-10 циклов в 1мин, снижении минутного объёма дыхания на 10-12%, уменьшении потребления кислорода на 20%;

При стандартной нагрузке - в снижении потребления кислорода в миокарде в 1,5-2 раза (Heiss et al., 1975), значительно меньшем увеличении ЧСС и частоты дыхания, в 2-2,5 раза меньшем повышении уровня лактата в крови, менее выраженной реакции симпато-адреналовой системы и соответственно меньшем повышении уровня катехоламинов в крови (Пшенникова, 1986).

Рационально построенный тренировочный процесс приводит к резкому возрастанию функциональных возможностей органов и систем организма за счёт совершенствования всего комплекса механизмов, ответственных за адаптацию. Применение чрезмерных нагрузок, превышающих индивидуальные адаптационные возможности спортсмена, требующих чрезмерной мобилизации структурных и функциональных ресурсов органов и систем организма, в конечном счёте приводит к переадаптации, проявляющейся в истощении и изнашивании функциональных систем, несущих основную нагрузку. Прекращение тренировки или использование низких нагрузок, не способных обеспечить поддержание достигнутого уровня приспособительных изменений, приводит к дезадаптации - процессу, обратному адаптации.

Чрезмерные нагрузки определённой направленности таят в себе две опасности:

возможность функционального истощения системы, доминирующей в адаптационной реакции;

снижение структурного и соответственно функционального резерва других систем, которые непосредственно не участвуют в адаптационной реакции (Меерсон, 1986, Platonov, 1992) [22].

Предупредить эти отрицательные явления можно рациональным планированием нагрузок в микро - и мезоциклах, а также в более крупных структурных образованиях тренировочного процесса.

Деадаптация является выражением замечательной способности организма устранять неиспользуемые структуры, благодаря чему возможно использование высвободившихся структурных ресурсов в других системах организма и, таким образом, переход под влиянием внешней среды от одной адаптации к другой (Меерсон, 1986).

Процесс деадаптации протекает очень интенсивно при полном прекращении тренировки. В то же время продолжение занятий даже прирезком сниженном объёме (25-30%) способно сохранить ранее достигнутый тренировочный эффект в течение достаточно длительного времени - не менее 2-3мес. (Wilmore, Costill, 1994).

Исследования показывают, что уровень адаптации, приобретённый в результате пятилетних тренировок на выносливость, может быть утрачен в течение 6-8 недель детренировочного периода (Costil et al., 1985; Wilmore, Costill, 1994). Уже в первые недели после прекращения тренировки отмечаются яркие проявления деадаптации функциональной системы, определяющей уровень выносливости: в течение первых 6-24 дней на 14-25% уменьшается количество функционирующих капилляров, расположенных вокруг мышечного волокна (Saltin, Rowell, 1980; Klausen et al., 1981); после двенадцати дневного пассивного отдыха на 11% снижаются показатели максимального сердечного выброса, на 7% - максимального потребления кислорода (Coyle et al., 1983).

велосипедист физическая подготовка тренировочный

В скрытом виде адаптационные реакции сохраняются длительное время и служат основой для более быстрого восстановления утраченного уровня адаптации при возобновление тренировки после длительного перерывом по сравнению с временем, затраченным на первоначальное формирование адаптации (Пшенникова, 1986). Например, гипертрофия мышечной ткани, являющаяся следствием силовой тренировки, исчезает в 2-3 раза медленнее, чем возникает (Goldspink, 1974; De Vries, Housh, 1994). Важно учитывать и то, что чем быстрее формируется адаптация, тем сложнее удерживать достигнутый уровень и тем быстрее она утрачивается послепрекращения тренировки.

Эта закономерность проявляется при рассмотрении эффективности методик развития различных физических качеств и функциональных возможностей систем организма, а также подготовленности спортсмена в целом и может быть связана с различными элементами структуры тренировочного процесса - этапами многолетней подготовки, макроциклам, периодам и д. р. Фактами, подтверждающими эту закономерность применительно к многолетней подготовке является множество случаев, когда скачкообразный прирост нагрузки (в 2-3 раза в течение года), реализованный спортсменами высшего класса, позволил им в короткие сроки достигнуть исключительно высоких адаптационных перестроек, показать выдающиеся результаты в крупнейших соревнованиях и одновременно не позволил удержать приобретённый уровень адаптации длительное время, резко сократил период их выступления на уровне высших достижений. В тоже время у спортсменов, которые равномерно на протяжении многих лет повышали нагрузки, отмечалось планомерное возрастание функциональных возможностей. На достижение уровня адаптации, необходимой для успешной соревновательной деятельности в крупнейших соревнованиях, им требовалось значительно больше времени. Однако именно эти спортсмены оказались способными выступать на уровне высших достижений длительное время (Platonov, 1992) [20].

Следует помнить, что поддержание структурных основ адаптации путём умеренных физических нагрузок несоизмеримо благоприятнее, чем многократное повторение циклов "деадаптация-реадаптация". Многократная активация биосинтеза, необходимая для многократного восстановления утраченного уровня адаптации, может привести к своеобразному локальному изнашиванию органов, входящих в систему, ответственную за адаптацию (Меерсон, 1986).

Однако значительно чаще встречается другая крайность: продолжение длительной и напряжённой тренировки при достижении спортсменом предельных индивидуально обусловленных границ адаптации к тренировочным воздействиям определённого типа. Особенно это проявляется в ежегодном планировании больших объёмов работы аэробной и аэробно-анаэробной направленности в тренировке спортсменов, достигших около предельных или предельных показателей аэробных возможностей (Platonov, 1991). При этом у них нарушаются генетически регулируемые процессы биосинтеза, происходит атрофия ключевых структур, лимитирующих функцию клеток миокарда, и, наконец, возникает функциональная недостаточность сердца. Здесь же часто кроются причины отклонений в состоянии ЦНС, печени и других жизненно важных органов.

Чрезмерные физические нагрузки могут иметь для организма отрицательные последствия, которые проявляются:

* в прямом изнашивании функциональной системы и особенно её звеньев, несущих основную нагрузку;
* в явлениях отрицательной перекрестной адаптации, т.е. в нарушениях функциональных систем и адаптационных реакций, не связанных с физической нагрузкой (Меерсон, Пшенникова, 1988; Щегольков и д. р., 1993).

Чрезмерные нагрузки могут привести к патологической гипертрофии миокарда, развитию в нём дистрофических и склеротических изменений, нарушению обмена веществ, нейрогуморальной регуляции (Бутченко, 1974). Острое физическое перенапряжение может также привести в кровоизлиянию в сердечную мышцу, в частности к острому инфаркту миокарда с развитием острой недостаточности сердца, острой дистрофии миокарда (Дембо, 1981).

Есть множество данных, свидетельствующих о том, что спортсмены высокого класса, хорошо адаптированные к нагрузкам на выносливость, подвергаются риску внезапной смерти от остановки сердца во время и сразу после предельных физических нагрузок в большей мере, чем люди, не занимающиеся спортом (Keren, Shoenfeld, 1981).

В числе причин преадаптации следует назвать также то, что в процессе отдельных тренировочных занятий, дней, микроциклов нарушаются необходимые соотношения между объёмом и характером тренировочных воздействий - с одной стороны, и энергетическим потенциалом организма и возможностями к адаптации соответствующих биологических структур - с другой. В таких случаях происходит переадаптация органов и функциональных механизмов, несущих небольшую нагрузку (Platonov, 1991; Wilmore, Costill, 1994).

Преимущественное кровоснабжение мышц за счет других органов может привести к серьёзным отрицательным последствиям. Следует помнить, что в тренировке современных спортсменов, специализирующихся в видах спорта, связанных с проявлением выносливости, ежедневный объём работы аэробной направленности может достигать 4-6ч. Работа в таком режиме, как известно, может продолжаться в течение многих недель. Таким образом, в среднем около 20% времени суток многие органы организма спортсмена испытывают недостаток кровоснабжения. Такая тренировка, приводит к резкому приросту возможностей аэробной системы энергообеспечения, одновременно нередко приводят к уменьшению массы и количества клеток в печени, почках и надпочечниках, отрицательно сказывается на проявлении высшей нервной деятельности - нарушаются процессы выработки, фиксации и воспроизведения временных связей. Наблюдаются и случаи нарушения функции пищеварения в форме спазма пищевода, желудка, кишок, язвенных поражений и т.д. (Пшенникова, 1986). Это становится абсолютно понятно, если рассмотреть перераспределение сердечного выброса в состоянии покоя и при нагрузках различной мощности (таб.1.1). При этом в состоянии покоя у исследуемых сердечный выброс составлял около 6л мин-1, при легкой нагрузке - 12л мин-1, тренировочного процесса без учёта этапа возрастного развития спортсмена, при значительной - 24л мин-1, максимальной - 30л мин-1.

Таблица 1.1

Распределение сердечного выброса в различные сосудистые области организма в состоянии покоя и при прогрессирующей нагрузке до уровня максимальной аэробной мощности (Vander et al., 1985)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сосудистая область | Величина сердечного выброса, мл мин-1 | | | |
| Состояние покоя | Лёгкая нагрузка (30%) | Значительная нагрузка (75%) | Максимальная нагрузка (100%) |
| Большой мозг | 720 (12%) | 720 (6%) | 720 (3%) | 720 (2%) |
| Сердечная мышца | 240 (4%) | 480 (4%) | 960 (4%) | 1200 (4%) |
| Мышц | 1260 (21%) | 5760 (48%) | 17280 (72%) | 26400 (88%) |
| Почки | 1320 (22%) | 1200 (10%) | 720 (3%) | 300 (1%) |
| Печень | 1560 (26%) | 1440 (12%) | 960 (4%) | 300 (1%) |
| Кожа | 540 (9%) | 1920 (16%) | 2640 (11%) | 900 (3%) |
| Другие органы | 360 (6%) | 480 (4%) | 720 (3%) | 180 (0,7%) |

Отрицательные эффекты адаптации, конечно, не являются неизбежными, а являются следствием нерационального построенного процесса подготовки, применением чрезмерных, не соответствующих возможностям спортсмена нагрузок; планированием направленности тренировочного процесса без учёта этапа возрастного развития спортсмена.

Эффективное протекание приспособительных процессов в организме спортсмена в соответствии с требованиями лыжного спорта возможно лишь при такой организации тренировочного процесса, которая позволяет заметно усложнять тренировочную программу на каждом очередном этапе многолетней подготовки, в каждом очередном году или макроцикле. Выделяют следующие основные направления усложнения процесса подготовки:

увеличение суммарного объёма тренировочной и соревновательной нагрузки, выполняемой в течение года или макроцикла;

увеличение интенсивности тренировочного процесса;

изменение направленности тренировочного процесса и повышение доли средств, специфического воздействия общего объёма тренировочной работы;

использование внетренировочных и внесоревновательных факторов, увеличивающих требования к организму спортсмена (для этого используются различные тренажёры с принудительным режимом мобилизации возможностей мышечной и других систем организма, тренировки в условиях среднегорья и высокогорья и д. р.).

От целесообразности использования возможностей указанных направлений на различных этапах многолетней подготовки в решающей мере зависят темпы роста мастерства спортсменов, максимальный уровень их достижений и продолжительность выступлений на высшем уровне.

Большое значение для формирования эффективной долговременной адаптации имеет рациональное планирование направленности тренировочных нагрузок на всех этапах многолетней подготовки, её соответствие специфическим требованиям, предъявляемым эффективной соревновательнойдеятельностью. Если же направленность тренировочного процесса на базовых этапах многолетней подготовки (предварительной базовой и специализированной базовой) строится без учёта требований, предъявляемым эффективной соревновательной деятельностью к различным функциональным системам организма, то это часто оказывается неопределимым барьером в достижении высшего спортивного мастерства.

Для спортсменов высокого класса, находящихся на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей и готовящихся к высшим достижениям, характерны исключительно высокие нагрузки (табл.1.2).

Таблица 1.2

Максимальные параметры тренировочной работы спортсменов высокого класса (мужчины) на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей (Платонов, 1997).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ВИД СПОРТА | ПАРАМЕТРЫ | ТРЕНИРОВОЧНАЯ НАГРУЗКА | |
| За недельный микроцикл | *За год* |
| ВЕЛОСПОРТ | Время работы, ч.  Объём работы, км.  Кол-во дней занятий  Кол-во тренировок | 30-50  800-900  6-7  12-20 | *1300-1500*  28000-35000  310-330  600-650 |
| ЛЫЖНЫЕ ГОНКИ | Время работы, ч.  Объём работы, км.  Кол-во дней занятий  Кол-во тренировок | 30 - 40  400 - 450  6 - 7  12 - 15 | 1200 - 1300  11000 - 12000  300 - 320  500 - 550 |
| КОНЬКОБЕЖНЫЙ СПОРТ | Время работы, ч.  Объём работы, км.  Кол-во дней занятий  Кол-во тренировок | 12 - 13  280 - 320  6 - 7  12 - 15 | 1200 - 1300  8000 - 9000  300 - 320  500 - 550 |
| БЕГ (НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ) | Время работы, ч.  Объём работы, км.  Кол-во дней занятий  Кол-во тренировок | 25 - 30  300 - 340  6 - 7  12 - 15 | 1100 - 1200  6500 - 7500  320 - 340  500 - 550 |
| БЕГ (НА ДЛИННЫЕ ДИСТАНЦИИ) | Время работы, ч.  Объём работы, км.  Кол-во дней занятий  Кол-во тренировок | 30 - 35  360 - 420  6 - 7  12 - 18 | 1200 - 1300  8500 - 9500  320 - 340  550 - 600 |

Рассматривая эти данные, в качестве наиболее общего ориентира, следует отметить, что многие выдающиеся спортсмены современности добились побед на чемпионатах Мира и Олимпийских играх при значительно меньших нагрузках. Обусловлено это, как правило, рациональным использованием индивидуальных способностей, значительным сокращением объёма работы той направленности, которая уже не может привести к ощутимому приросту функциональных возможностей, но может оказаться причиной переадаптации функциональных систем организма. Так, многие выдающиеся спортсмены, которые отличаются высоким уровнем аэробной производительности в силу структуры мышечной ткани, добились предельных относительных величин VO2max уже в первые годы тренировки, при подготовке к высшим достижениям выполняют объём работы, в, 1,5 - 2 раза меньший приведенного в (табл.1.2).

Основное внимание в тренировке они концентрировали на других составляющих мастерства - скоростно-силовой подготовке, совершенствование техники и тактики.

Вместе с тем использование индивидуально предельных величин тренировочных и соревновательных нагрузок,характерных для современного спорта, в процессе многолетней подготовки является одним из важнейших принципов спортивной тренировки, обеспечивающих эффективное формирование долговременной адаптации. В настоящее время выделяют два подхода к этой проблеме, органически дополняющих друг друга, которые находят применение преимущественно в практике в зависимости от квалификации и тренированности спортсменов, этапа многолетней подготовки и периода тренировочного макроцикла.

Первый подход предусматривает равномерное увеличение объёма и интенсивности раздражителей, что приводит к постепенному увеличению воздействия на организм спортсмена и планомерному формированию долговременной адаптации к факторам воздействия.

Второй подход связан с резким увеличением на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей объёма и интенсивности нагрузок, высокой их концентрацией во времени. Этот подход связан с глубокой мобилизацией функциональных резервов организма спортсмена, однако, создаёт предпосылки для скачкообразного формирования адаптационных процессов в организме. При этом на протяжении ряда лет нагрузки возрастают равномерно, а при достижении спортсменом оптимальной возрастной зоны для демонстрации наивысших результатов и наличия необходимого уровня базовой подготовленности планируется скачкообразный (в 2-2,5 раза) прирост тренировочных и соревновательных нагрузок (Платонов, 1984; Вайцеховский, 1993; Platonov, Fesenko, 1994) [20-23].

На вопрос о том, какая методика правильная, невозможно ответить однозначно. Проведенные исследования не дают полного представления об изменении функций спортсменов на различных этапах годового цикла. Окончательное решение, возможно, только после того, как в практике лыжного спорта закрепится тестирование, и специалисты будут точно знать необходимый уровень и динамику развития физических качеств, для достижения определенных результатов. Пока же изучение научной и методической литературы указывает, что к этому моменту в спортивной практике еще удерживается тенденция малоинтенсивной работы аэробной направленности [7, 12, 15, 16 и другие].

Много специалистов изучали проблему нормирования тренировочных нагрузок и зависимости тренировочного эффекта от возрастного развития функциональных систем организма. В методической литературе можно найти рекомендации относительно соотношения средств подготовки и их использования, которое выражено в процентах, километрах или часах. При этом приоритет в рекомендациях, опубликованных по этой проблеме, отдан оптимизации циклической нагрузки по зонам интенсивности [18, 23, 32, 37 и другие] и определению соотношения средств общей (ОФП) и специальной (СФП) физической подготовки [6, 7, 14, 18, 21 и другие]. Вопрос о взаимосвязи нагрузок на выносливость и силу в течение годового цикла разработан в намного меньшей мере.

Поскольку одно из главных условий эффективности спортивной подготовки состоит в соответствии ее содержания тому, которое должно делать спортсмен в целевых соревнованиях, при ее построении возникает проблема адекватного моделирования будущей соревновательной деятельности. Это выражается в воплощении спортсменом прогнозированных (модельных) параметров будущей соревновательной деятельности при помощи специально-подготовительных упражнений, а потом в целостных формах поведения, какие приблизительно воспроизводят, намечены ее компоненты, состав и режим [9, 13, 24, 28 и другие]. Мнение сводится к тому, что на общем фоне постепенного наращивания объема невысоких с интенсивности нагрузок, характерных для подготовительного периода, уже с самого начала понемногу включать модель той деятельности, которая ожидает спортсмена в соревнованиях.

Н.А. Багин считает, что эффективным методом для достижения высокого развития необходимых физических качеств является метод моделирования микроциклов тренировочной и соревновательной деятельности по интенсивности примененных нагрузок, методов тренировки, сложности рельефа трасс, режима нагрузки и отдыха.

В процессе многолетней тренировки одновременно, как правило, реализуются возможности указанных направлений интенсификации тренировочного процесса. Отдельные годы или макроциклы характерны преимущественным использованием одного-двух из них при стабилизации характеристик в других направлениях. Спортсмены высокого класса, исключительно хорошо адаптированные к различным факторам тренировочного воздействия, дальнейшее развитие долговременной адаптации часто связывают с уменьшением роли одних стимулов при резком увеличении других. Особенно это проявляется в существенном уменьшении суммарного объёма работы (с 1200 - 1300 до 600 - 700ч.), соревновательной практики, нагрузок отдельных занятий и микроциклов при одновременно резком повышении качественных характеристик тренировочного процесса. Это, как правило, приводит к сохранению и даже к дальнейшему приросту достижений за счёт совершенствования техники, повышения эффективности использования функционального потенциала в соревновательной деятельности, совершенства тактического мастерства.

Основное внимание должно быть обращено не на попытки дальнейшего увеличения показателей мощности различных функциональных систем, оказывающих решающее влияние на достижение высоких результатов в конкретном виде спорта, а на повышение эффективности использования ранее приобретённого функционального потенциала в условиях специфической тренировочной и соревновательной деятельности. Это предусматривает разностороннюю работу по технико-тактическому и специальному психическому совершенствованию. Что же касается функциональной подготовки, связанной с повышением мощности функциональных систем, то здесь выполняемый объём работы должен обеспечивать лишь поддержание раннее достигнутых показателей.

Прирост нагрузок в течение тренировочного года или макроцикла, так же как и при многолетнем планировании тренировки, может носить равномерный и скачкообразный характер. Равномерная динамика нагрузок характерна для подготовки спортсменов относительно не высокой квалификации, а также для спортсменов высокого класса на первом этапе подготовительного периода. На втором этапе подготовительного периода, а также на этапе непосредственной подготовки к главным соревнованиям сезона наиболее эффективной часто оказывается скачкообразная динамика нагрузок. Так, на этапе непосредственной подготовки к главным соревнованиям многие сильнейшие спортсмены применяют методический приём, суть которого сводится к тому, что за 6 - 8 недель до ответственных стартов в структуре тренировки выделяют 2-а мезоцикла.

Первый мезоцикл характеризуется исключительно высоким объёмом и интенсивностью работы, усугублением её воздействия на организм тренировкой в условиях среднегорья, жесткой конкуренцией в занятиях и т.п.

Второй мезоцикл, напротив, связан с небольшим объёмом и интенсивностью работы, широким применением средств восстановления и активного отдыха. В результате предельная мобилизация функциональных ресурсов в первом мезоцикле реализуется в адаптационных перестройках на втором мезоцикле (Platonov, 1992) [20].

Таким образом, именно скачкообразность динамики нагрузки с учетом стиля передвижения на этапе непосредственной подготовки к главным соревнованиям рассматривается как фактор интенсивной стимуляции адаптационных реакций, обеспечивающих дополнительный прирост тренированности и выход на уровень высших достижений к моменту главных стартов сезона.

# 1.2 Понятие о физической работоспособности

Физическая работоспособность является важнейшим медико-социальным показателем. Рассматривая данную проблему, следует обратить внимание на возникающие нередко затруднения в связи с разным пониманием термина "физическая работоспособность". Наиболее фундаментальные исследования в этой области были проведены Г. Леманом (1967), который рассматривал физическую ра-ботоспосбность как способность организма к максимальной работе. Другие исследователи понимают физическую работоспособность как готовность совершать моторные действия (Israel S., 1983) или как возможность организма выполнять максимальную физическую работу в любом ее проявлении (Карповец П.М., 1983), или же как способность развивать максимум энергии и, экономно расходуя ее, достичь поставленной цели (Антропова М.В., 1982) [7,8,14,16].

По мнению S. Kozlowski (1980), физическая работоспособность - это способность выполнять тяжелую и длительную физическую работу без быстро нарастающего утомления и обусловливающих его развитие глубоких изменений в организме, а также способность к быстрой ликвидации возможных расстройств гоме-остаза по окончании работы. Автор считает, что, говоря об эффективности проделанной работы, нужно учитывать и "физиологическую цену", которую организм "заплатил" за достижение высоких результатов. Чем выше работоспособность, тем ниже эта "цена". Например, работоспособность будет тем выше, чем меньше увеличивается частота сердечных сокращений и дыхания во время физических нагрузок [7,8,14,16].

В понятие "физическая работоспособность" другие авторы также включают очень разное содержание (Летунов СП., Мотылянская Р.Е., 1951; Аулик И.В., 1972; Карпман Л.В. и др., 1974; Граевская Н.Д., 1975; Кару Т.Э., 1975; Мартиро-сов Э.Г. и др., 1975; Фарфель B. C., 1975; Дембо А.Г., 1975, 1976; Лихницкая И.И. и др., 1972; Вокводина Т.М. и др., 1975; Пярнат Я.Н., Виру А.А., 1975; Fleishman, 1964; Andersen et al., 1966; Wyndham et al., 1966; Astrand, Rodahl, 1970 и др.). Термином физическая работоспособность обозначается потенциальная способность спортсмена на протяжении заданного времени и с определенной эффективностью выполнять максимально возможный объем тренировочных и соревновательных нагрузок [20]; проявлять максимум физического усилия в статической, динамической и смешанной работе [7,8,34].

Физическая работоспособность является интегративным выражением функциональных возможностей человека и характеризуется рядом объективных факторов. К ним относятся: телосложение и антропометрические показатели; мощность емкость и эффективность механизмов энергопродукции аэробным и анаэробным путем; сила и выносливость мышц, нейромышечная координация; состояние опорно-двигательного аппарата (в частности, гибкость). Сюда можно отнести и состояние эндокринной системы [7,8,34]. В более узком смысле физическую работоспособность понимают как функциональное состояние кардиореспираторной системы [17, 28, 33].

Уровень развития отдельных компонентов физической работоспособности различен. Он зависит от наследственности и от внешних условий, в частности, от вида спорта. Корреляция между отдельными факторами варьирует в широких пределах. Несомненное влияние на работоспособность в целом имеет состояние здоровья [7, 18, 24, 31].

Различают эргометрические и медицинские (физиологические, биохимические, гематологические) показатели физической работоспособности. Для ее оценки при двигательном тестировании используют совокупность этих показателей, то есть результат проделанной работы (в единицах мощности, времени работы, силы и др.) и уровень адаптации отдельных систем организма к данной нагрузке. При массовых обследованиях часто ограничиваются определением максимума аэробной мощности или потребления кислорода (МПК), что вполне обоснованно принято считать главным фактором работоспособности. Нельзя, однако, по уровню отдельных факторов судить о физической работоспособности в целом. Для этого требуется комплексная оценка составляющих ее компонентов. При этом чем больше учитывается факторов, тем точнее представление о работоспособности обследуемого. При обследовании здоровых людей, занимающихся физической культурой, как минимум проводится антропометрия, измерение максимума аэробной мощности и мышечной силы. Оценка физической работоспособности на основании лишь одного отдельного показателя, например максимума аэробной мощности или потребления кислорода (МПК или VO2 max), показателя W170 (PWC 170) и др., не может быть признана правильной [7, 18, 24, 31].

Согласно программе, разработанной Международным комитетом по стандартизации тестов физической готовности или функционального состояния, определение работоспособности должно включать четыре направления: 1 - медицинский осмотр; 2 - определение реакции (физиологической, биохимической, гематологической и др.) разных систем организма на физическую нагрузку; 3 - определение телосложения и состава тела; 4 - определение способности к выполнению физических нагрузок и движений в комплексе упражнений, совершение которых зависит от разных систем организма [7, 14].

Главная цель медицинского осмотра - исключить противопоказания к нагрузочным тестам. При углубленном диспансерном контроле спортсменов проводится тщательное и всестроннее обследование, включающее медицинский и спортивный анамнез, физикальное и лабораторное исследование [14].

Для определения физиологической реакции на физические нагрузки используют стандартные или специфические для конкретного вида спорта нагрузки. Основным в процедуре тестирования при этом считается определение максимума аэробной мощности. Кроме того, определяется реакция на дозированную максимальную нагрузку таких показателей, как частота сердечных сокращений, артериальное давление, содержание молочной кислоты в крови, гематокрит, концентрация гемоглобина, сердечный выброс и др. [14].

Определение телосложения (третье направление) включает три раздела: 1 - основные измерения - определение типа телосложения (соматотипа) и антропометрию, 2 - измерение состава тела - тощей массы тела, общего количества жира и других показателей, 3 - определение соответствия биологического возраста с паспортным и половой зрелости [14].

Для определения способности к выполнению разного рода нагрузок и движений (четвертое направление) предложено множество "батарей" тестов. Они отражают такие компоненты физической работоспособности, как силу и локальную выносливость мышц, общую выносливость и скорость, способность к сохранению скорости при изменении направления движения и др. Иногда вместо этих "батарей" применяются также упражнения из разных видов спорта - так называемые контрольные испытания [14, 17, 19].

Особое место проблема физической работоспособности занимает в спорте, так как любое физическое упражнение есть проявление работоспособности спортсмена. Физическая работоспособность отражается в общей физической подготовленности, то есть в том состоянии спортсмена, которое приобретено в результате подготовки (физической, технической, тактической, психической), позволяющей достигнуть определенных результатов в соревновательной деятельности. В зависимости от специфики вида спорта физическая подготовленность в большей или меньшей степени влияет на тренированность спортсмена (уровень физической подготовленности) и через нее - на спортивные результаты. Поэтому необходимо, чтобы спортсмены обладали определенным уровнем физической работоспособности соответственно избранному виду спорта. Наряду со спортивными результатами и данными, полученными при спортивно-педагогическом контроле, определение физической работоспособности необходимо для оценки состояния подготовленности спортсмена и управления его тренировочным процессом [7, 18, 32].

В целом высокая физическая работоспособность - залог хорошей тренированности, т.е. потенциальной возможности показать высокие результаты в избранном виде спорта. Факторы, определяющие физическую работоспособность и тренированность, частично совпадают. Это относится, например, к состоянию здоровья, аэробной и анаэробной производительности, силе мышц, мотивации и т.д. Однако в каждом конкретном виде спорта определяющий вес имеет один из так называемых аспектов тренированности (Фарфель B.C., 1972) - педагогический (техника спортивных упражнений и соревновательная тактика), психологический (психическое состояние спортсменов, мотивация) и медицинский (морфофункциональное состояние основных систем организма) [4, 5, 12].

Для получения представления о работоспособности спортсмена в целом необходимо комплексное тестирование. Однако в первую очередь следует определять те факторы, которые в данном виде спорта имеют наибольший вес: например, аэробную производительность - у представителей циклических видов спорта, тренирующихся на выносливость [7, 18, 24, 31].

L. A. Larson (1974), оценивая влияние физических качеств, морфофункциональных показателей и интеллекта на результативность в велоспорте, считает, что незначительное влияние оказывают гибкость, координация, вестибулярная устойчивость и интеллект; среднее влияние имеют мышечная сила, телосложение, скоростные качества и значительное влияние - выносливость.

Успешное спортивное совершенствование в циклических видах спорта зависит от влияния комплекса факторов, характеризующих свойства, качества и дееспособность организма:

1) генетически обусловленные (врожденные);

2) приобретенные в результате тренировки;

3) связанные с социальными условиями и организацией спортивной тренировки и ее методики [20-23, 31].

В.Н. Чурилов и Ю.Г. Крылатых (1979) считают, что достижение определенного результата в велосипедном спорте у новичков в большей степени зависит от таких объективных показателей, как уровень физического развития, общая физическая подготовленность, физическая работоспособность; у разрядников - от специфических антропометрических особенностей, специальной физической и функциональной подготовленности. В дальнейшем, по мере роста спортивного мастерства, у членов национальных сборных команд увеличивается роль субъективных признаков, хотя объективные характеристики у них остаются на специфически высоком уровне [14, 16, 19, 21].

# 1.3 Факторы, определяющие структуру физической работоспособности

Современная эпоха характеризуется возрастающим влиянием науки на все сферы бытия человека. Радикальные изменения затронули не только области материальной и духовной жизни общества, но и такую область как спортивную деятельность - управление тренировочным процессом спортсменов. Его существенной чертой явилось изучение сложных систем различной природы, в том числе включающих понимание функциональных особенностей построения целого организма в свете развития физической работоспособности спортсмена.

При исследовании спортивной деятельности в первую очередь возникают проблемы взаимодействия двигательных способностей и функциональных систем организма [7, 18, 24, 31]. Большое число физических упражнений, используемых в практике, и сложность их взаимовлияний во взаимодействии с функциональными особенностями построения целого организма приводят к поиску общего подхода, который позволит представить в сжатом виде многообразие отношений между ними.

В теории физического воспитания была разработана концепция физических качеств. В это понятие входит комплекс двигательных возможностей, которые проявляются сходным образом в разнообразных движениях. Зациорский В.М. (1966) выделил четыре основных физических качества: быстроту, силу, ловкость и выносливость.

При исследовании двигательных возможностей человека используются методы многомерного статистического анализа и, как правило, показатели двух тестов: энергетические и эргометрические. Энергетические критерии характеризуют уровень развития аэробных и анаэробных возможностей, а эргометрические характеристики отражают степень развития различных двигательных качеств [20].

Для выделения и обоснования физических качеств и функциональных возможностей широко применяются методы факторного анализа [1, 3, 7, 18, 24, 31]. В этом случае исследуемые показатели определяются как факторы, влияющие на достижения в группе сходных заданий. В результате проведения такой обработки результатов тестирования основные факторы могут быть выделены в эксперименте, а его влияние на результаты в тестовых заданиях получают количественную оценку.

Впервые методы факторного анализа при исследовании двигательных способностей были применены с использованием бифакторной модели [7, 13, 14, 21]. Выделялся основной фактор, который в дальнейшем был назван "общая тренированность" [1, 7, 11, 14, 21, 36], а также ряд специфических факторов. В дальнейшем подобные работы получили широкое распространение [7, 18, 24, 31, 37 и др.]. Вопрос состоит в том, от каких факторов (физических качеств, функциональных возможностей) зависят достижения спортсменов в различных возрастных периодах и какие проявляются в данном комплексе заданий, что и составляет предмет многих исследований. Такой подход открывает широкие возможности для решения задач, связанных с анализом подготовленности человека [1, 2, 7, 12, 24, 31]. Выделение основных факторов, влияющих на работоспособность спортсменов, и их математический анализ позволяет описывать изучаемый объект путем преобразования больших массивов информации в более компактную форму [4, 10, 14, 21].

Во избежание дублирования информации при получении результатов тестирования, так как часть показателей обычно взаимно коррелирована, применяется факторный анализ. В этом наблюдаются определенные преимущества по сравнению с другими методами [21]: а) при использовании факторного анализа совокупность показателей, изучаемых с точки зрения связей между ними, не выбирается произвольно, этот метод позволяет выявить основные факторы, оказывающие существенное влияние в данной области; б) факторный анализ не требует предварительных гипотез, наоборот, он сам может служить методом выдвижения гипотез; в) факторный анализ не требует априорных предположений относительно того, какие переменные независимы, а какие зависимы, он не гипертрофирует причинные связи и решает вопрос об их мере в процессе дальнейших исследований [21].

При данном методе исследований факторы рассматриваются не как набор отдельных частей или компонентов, а как движущая сила изучаемого процесса, что соответствует истинному значению термина. На основании обзора специальной литературы можно заключить, что в циклической мышечной деятельности основными факторами являются производительность биоэнергетических систем организма, а также соответствие морфологических структур особенностям избранного вида деятельности. При сравнении результатов факторного анализа работоспособности у спортсменов разных возрастных групп выделяются характерные черты в ее структуре. Сопоставление результатов показало, что структура специальной работоспособности трансформируется по мере адаптации к физическим нагрузкам. Характер этих изменений специфичен, определяет уровень функциональных возможностей и может служить основой для оптимального планирования тренировочных нагрузок для спортсменов различного возраста и подготовленности [20-22].

# 1.3.1 Значение различных факторов в подготовке спортсменов

Результаты в спорте зависят от многих факторов (педагогических, биологических, социальных), действующих самостоятельно и во взаимосвязи друг с другом.

Роли факторов, определяющих успех в спорте, отведено значительное место в ряде отечественных и зарубежных работ [1, 4, 13, 384]. Озолин Н.Г. [17] показал, что к числу основных факторов следует отнести:

а) уровень материального благосостояния народа,

б) эффективность организации тренировочного процесса,

в) наличие спортивных баз.

Особое место Н.Г. Озолин отводит педагогическому руководству, планированию тренировки, гигиеническому режиму, врачебному контролю.

Наиболее существенными факторами, влияющими на спортивный результат в большинстве видов спорта, являются: возраст и стаж спортсмена, его внешние морфологические признаки, функциональные возможности, уровень важнейших столон его подготовки (физической, технической, тактической, психологической и теоретической), способность к восстановлению после больших тренировочных нагрузок (физических и психических), состояние здоровья [17].

Булкин В.А. отмечает три группы факторов, влияющих на спортивный результат:

1) педагогически относительно управляемые - функциональное состояние физическая, техническая, тактическая, психологическая подготовленность,

2) “промежуточные” - состояние здоровья, личностные свойства, индивидуально-типологические,

3) педагогически мало или совсем неуправляемые - возраст, стаж, социальная среда, условия соревнований.

Жмарев Н.В., рассматривая возможности, определяющие рост спортивных результатов в гребле, выделил три группы факторов:

1) генетическая (врожденная) или индивидуальная одаренность к занятиям греблей,

2) система тренировок,

3) условия жизни и быта.

Раскрывая особенности первой группы факторов автор учитывает следующее:

а) степень мотивизации к занятиям греблей,

б) психическую устойчивость,

в) способность спортсмена к адаптации,

г) показатели физического развития занимающихся,

д) ритм и темп биологического созревания организма.

Ко второй группе факторов относятся все компоненты системы тренировки:

а) объем тренировочных нагрузок,

б) сочетание нагрузок по направленности на преимущественное развитие общей (аэробной) или скоростной (анаэробной) выносливости,

в) воспитание физических качеств (силы, быстроты, силовой выносливости

г) ориентация на техническую и психологическую подготовку,

д) рациональное распределение тренировочных режимов.

В третью группу факторов, связанных с организацией быта и условий жизни, автор включает:

а) ресурс свободного времени, необходимого для тренировки и отдыха,

б) сон, достаточный для восстановления сил,

в) правильно организованное и сбалансированное питание.

Жмарев Н.В., завершая перечисление и характеристику факторов, определяющих рост результатов, утверждает, что, кроме перечисленных факторов, в процессе многолетней тренировки существует зависимость от стажа занятий спортом, уровня спортивного результата и возраста спортсмена. Исследования в большинстве случаев приводят к тому, что основными факторами, определяющими результат в различных видах спорта, являются факторы физической, технической и психологической подготовленности.

# 1.3.2 Факторы, оказывающие влияние на специальную подготовленность велосипедистов

Особенности велоспорта, для которого свойствена исключительно высокая напряженность мышечной деятельности, обуславливает поиск факторов, определяющих спортивный результат в зависимости от уровня развития специальной выносливости спортсмена. Считая специальную выносливость базой для достижения высоких результатов в велоспорте, мы изучили ряд литературных источников по видам спорта циклического характера, связанных с проявлением выносливости [7, 20-30, 34]. По данным этих источников, способность проявлять высокий уровень специальной выносливости определяют многие факторы. Одними из ведущих факторов являются физиологические. В.С. Мищенко в своей работе [14] приводит систематизацию частных и обобщенных изиологических факторов лимитирования работоспособности в динамических нагрузках играют роль, как физиологические, так и биохимические факторы самой мышцы - ограничение ее способности использовать доставляемый кислород, субстраты окисления и гликолиза, так и максимальная способность системы доставки кислорода к энергетическим образованиям работающих мышц, удаления метаболитов и поддержание теплового баланса.

Некоторые исследователи для контрастного физиологического анализа выделяют другие мощности нагрузок по диапазону их предельной деятельности. Так, Кеул выделяет такие виды нагрузок, рассматривая их как виды тренировки:

1) тренировки с периодами нагрузки менее 30с. Основной функциональный эффект таких нагрузок - сила и скорость, увеличение количества миофибрилл, активности ферментов АТФ-азы КФ-киназы.

2) тренировка с периодами нагрузки 1-3 мин. Основной функциональный эффект аэробная способность и локальная мышечная выносливость. В нижнем диапазоне этой группы нагрузок наблюдается отчетливое преобладание гликолиза и накопление лактата. В наибольшей степени удается “нагрузить” гликолитическую систему при 4-5 повторениях предельной нагрузки лительностью около 1мин с интервалами отдыха 2-4 мин. Это одна из наиболее интенсивных форм тренировки, которая психологически переносится, как очень тяжелая. Некоторые исследователи предлагают применять сокращающиеся интервалы отдыха.

3) тренировка с периодами нагрузки, по крайней мере, 3-4 мин с использованием в работе большого объема мышечных групп - около 2/3 мышечной массы. Условной верхней границей длительности такой нагрузки является 8-10 мин. Ее основной функциональный эффект-увеличение аэроробной мощности, характеризуемой величиной МПК и мощностных характеристик центральной циркуляции, внешнего дыхания, мощности газотранспортных функций в целом и системы бутефирования, компенсации ацидоза. В этом случае, кроме большого объема мышечной массы, в интенсивной работе необходим большой силовой компонент нагрузки.

4) тренировка с периодами нагрузки 1-3ч и более Основной функциональный эффект - улучшение окислительной способности мышечных клеток, метаболической производительности организма.

Имеются и другие разделения диапазонов длительности нагрузок предельной интенсивности, которые основываются на отчетливо различающемся их физиологическом эффекте. Если попытаться обобщить все лимитирующие работоспособность факторы, то можно выделить четыре основных компонента ограничения специальной работоспособности спортсмена:

1) мышечный (локальный) компонент (энергетический, координационный потенциал мышц),

2) вегетативный системный компонент (доставка кислорода, субстратов энергетических процессов и очищение от метаболитов и тепла),

3) метаболический организменный компонент (энергетические ресурсы организма, теплообразование),

4) регуляторный компонент (регуляторная интеграция, оптимизация физиологической реактивности).

На каждой соревновательной дистанции значение тех или иных факторов лимитирования работоспособности различно. Некоторые факторы будут иметь наибольший удельный вес, другие же могут быть малосущественными. Углубление понимания физиологических факторов лимитирования работоспособности, систематизация их при той или иной длине соревновательной дистанции создает основания для регламентации средств тренировки. Изложенный материал иллюстрирует возможности программирования тренировки по ее направленности на биологической основе. Основой могут служить четкие, систематизированные представления о ведущих физиологических факторах лимитирования работоспособности в условиях соревновательной нагрузки. На их основе может быть составлена стандартная программа соотношения средств тренировки для каждой соревновательной дистанции. Она корректируется с учетом индивидуальных способностей лимитирующих факторов, выявленных при физиологическом тестировании. Такой взгляд на выбор средств тренировки, их структуры, приводит к необходимости выработки новых видов тренирующих воздействий, модификаций режимов выполнения нагрузок, направленных на углубление специализированного их воздействия с точки зрения преодоления той или иной стороны лимитации. Для углубления специализированного воздействия тренировочных нагрузок на преодоление каждого из значимых лимитирующих факторов могут быть разработаны специальные нетрадиционные режимы нагрузок и других направленных воздействий.

# 1.4 Этапы многолетней подготовки велосипедистов

Периодизация тренировочного процесса в велоспорте основывается на общих закономерностях развития тренированности и становления спортивной формы. Анализ литературных источников основ построения спортивной тренировки квалифицированных спортсменов во многих видах спорта показал, что между этапами многолетней подготовки нет четких границ, их продолжительность может в определенной мере варьировать, в зависимости от индивидуальных возможностей спортсменов, структуры и содержания тренировочного процесса (табл.1.3)

Таблица 1.3

Этапы многолетней подготовки

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметры подготовки | Этапы подготовки | | | | |
| Начальной | Предварительно базовой | Специализировано базовой | Максимальной реализации | Сохранения достижений |
| Годовой объём работы, ч | 150-200 | 300-500 | 600-800 | 900-1400 | 1000-1200 |
| Общая физическая подготовка, % | 80-90 | 70-80 | 50-60 | 30-40 | 10-20 |
| Специальная физическая подготовка, % | 10-20 | 20-30 | 40-50 | 60-70 | 80-90 |

Планирование продолжительности этапов следует начинать исходя из

оптимальной возрастной зоны, в которой спортсмен может максимально реализовать свои индивидуальные возможности.

В среднем продолжительность каждого этапа составляет 2 - 2,5 года.

Не существует четких различий и в методике подготовки велосипедистов на смежных этапах многолетней подготовки.

**Этап начальной подготовки.**

Основными его задачами являются: укрепление здоровья занимающихся, разносторонняя физическая подготовка, обучение посадке, технике езды на велосипеде и технике педалирования.

Подготовка велосипедистов на этапеначальной подготовки базируется на общих педагогических принципах, тренировочный процесс должен быть непрерывным и круглогодичным.

Наиболее значительный прогресс в избранном виде спорта возможен лишь на основе общего повышения функциональных возможностей организма, разностороннего развития физических и духовных способностей. На этапе начальной подготовки общая и вспомогательная физическая подготовка - это фундамент, на основе которого происходит дальнейшее совершенствование юных велосипедистов. Ей уделяется основное внимание - объем общей и вспомогательной подготовки составляет до 90 %, а специальной - всего 10 % (Полищук Д.А., 1996г) [23-27].

В настоящее время набор в группы начальной подготовки по велосипедному спорту, как правило, проводится в 11 - 12 лет. Годовой объем работы у юных спортсменов в значительной мере зависит от продолжительности этапа начальной подготовки, которая, в свою очередь, связана с временем начала занятий спортом. Например, если ребенок начал заниматься велоспортом в 11 лет, то продолжительность этапа начальной подготовки будет составлять 2 года.

В некоторых случаях дети с 9 - 10 лет начинают проявлять интерес к велосипедному спорту. Тогда период начальной подготовки должен составить 3 - 4 года, объем работы в течение первого года невелик - 100 - 150 ч. Если же будущий велосипедист начал занятия велосипедным спортом с 13 - 15 лет, то длительность этапа начальной подготовки часто сокращается до одного или полугода, а объем работы с учетом предыдущих занятий в школе может достичь уровня его ровесников 250 - 300 ч в год.

Осенью, после отбора подростков в группу, тренер знакомит их с основами вида спорта, учит езде на велосипеде на специальных площадках или дорожках стадиона. Зимой основное внимание уделяется упражнениям из других видов спорта и обучению езды на велотренажере. Весной и летом езда на велосипеде совмещается с занятиями по общей физической подготовке. Занятия продолжительностью 60 - 90 мин. органически сочетаются с уроками физкультуры в школе, носят преимущественно игровой характер и проводятся 2 - 3 раза в неделю

Подготовка велосипедистов на данном этапе характеризуется исключительным разнообразием средств и методов из других видов спорте и подвижных игр. Не следует планировать тренировочных занятий со значительными физическими нагрузками, предполагающих применение однообразных, монотонных нагрузок. К сожалению, на практике это требование игнорируется. Отсев из групп и потеря талантливых спортсменов происходит из-за неправильного подбора и дозировки упражнений, их однообразия, общей низкой эмоциональности занятий. На этапе начальной подготовки особое внимание уделяют совершенствованию техники двигательных действий (бег, ходьба на лыжах, обучение различным спортивным играм). В это время у юного спортсмена закладывается основа предполагающая овладение широким комплексом разнообразных двигательных действий.

В годичном цикле не нужно выделять этапов подготовки. Зимой преимущественно проводят занятия без велосипеда, летом - езду на велосипеде сочетают с общей физической подготовкой. Соревнования обычно не планируют (Филин В.П. 1974г.) [34].

**Этап предварительной базовой подготовки.**

Наряду с задачами, которые решались на первом этапе, ставится новая - формирование устойчивого интереса юных спортсменов к целенаправленной многолетней спортивной подготовке. Годовой объем работы составляет 300 - 500 часов.

На этом этапе общая и вспомогательная подготовка в сумме могут составить 75% объема; увеличение доли специально подготовительных упражнений приводит к быстрому росту результатов в подростковом возрасте, однако в дальнейшем неизбежно отрицательно сказывается на перспективности спортсмена. Специальная физическая подготовка должна составлять 25% общего объема работы. Техническое совершенствование строится на разнообразном материале преимущественно велосипедного спорта [20-22, 25, 27,33].

Так, велосипедисты осваивают всевозможные навыки езды на велосипеде без управления рулем, езде "на колесе", езде в группе, езде на велотренажере без зрительного контроля, фигурной езде, езде по снегу, преодоление крутых спусков и подъемов, прохождение поворотов, виражей, разворотов, различных способов старта и финиширования, преодоления естественных и искусственных препятствий, смены в парных гонках и др. В результате работы на этом и последующем этапе многолетней подготовки юный спортсмен должен достаточно хорошо освоить технику большинства обще подготовительных и специальных двигательных действий.

Повышение функциональных возможностей различных систем организма на данном этапе носит разносторонний характер и планируется с учетом и в соответствии с особенностями естественного развития двигательных способностей. Основное внимание обращают на развитие быстроты. При высоком темпе прироста физических способностей не следует применять упражнения с высокой интенсивностью в сочетании с непродолжительными паузами отдыха, не стремиться часто участвовать в ответственных соревнованиях, нецелесообразно планировать тренировочные занятия с большими нагрузками и др. На этапе предварительной базовой подготовки, который обычно охватывает возрастной диапазон 14 - 16 лет, следует учитывать двигательные способности у подростков различного возраста и связанную с этим необходимость разносторонней подготовки [3, 5, 24].

Содержание подготовки на данном этапе постепенно специализируется соответственно требованиям избранного вида спорта. Наблюдается постепенное увеличение общего объема и интенсивности работы, особенно к концу этапа. Структура годичного цикла включает длительный подготовительный период и непродолжительный, состоящий всего из нескольких гонок, соревновательный.

**Этап специализированной базовой подготовки**

Задачей этапа специализированной базовой подготовки является создание предпосылок для исключительно напряженной тренировки на последующем этапе - этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей. Подготовка становится более специализированной. Годовой объем работы на этапе специализированной базовой подготовки возрастает до 600 - 800 ч, общая физическая подготовка (ОФП) составляет 20 %, вспомогательная - 30 %, а специальная физическая подготовка - 50% всего объема работы. На этом этапе уточняется будущая спортивная специализация [20, 21, 24].

Решая задачу повышения функционального потенциала организма велосипедиста, не рекомендуется использовать большой объемной работы, которая близка по характеру к соревновательной. Желательно применять разные средства, не отдавая предпочтения остро воздействующим. На данном этапе уже проводят специализированные занятия для совершенствования специальной выносливости. Однако наиболее напряженные нагрузки специальной направленности следует планировать лишь на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей.

При подготовке велосипедистов к соревнованиям следует выполнять значительные объемы работы, направленной на развитие общей выносливости. Спортсмены достаточно легко справляются с работой аэробного характера и для них тренеры часто планируют большие объемы работы именно такой направленности. Объем работы на этом этапе у многих велосипедистов достигает 70 - 80 % объема, выполняемого спортсменами высокого класса на этап максимальной реализации индивидуальных возможностей, чтобы, независимо от будущей специализации, создать спортсмену мощную аэробную базу. Предполагается, что в дальнейшем он сможет успешнее других выполнять большие объемы специальной работы [3, 7, 9, 11].

Однако это оправдано лишь в тех случаях, если спортсмен имеет генетически обусловленную предрасположенность к достижениям высоких средних или длинных дистанциях, поскольку содержание работы соответствует по своей направленности профильным качествам, обусловливающим успехи на различных дистанциях. Для будущих же спринтеров подобная базовая подготовка вредна, она становится непреодолимым тормозом в росте их мастерства. В основе данного явления прежде всего лежат изменения в структуре мышечной ткани которая перестраивается к работе на выносливость, и ее способности к проявлению скоростных качеств угнетаются. Поэтому планировать функциональную подготовку на этапе, характеризующемся высоким тренировочными нагрузками, следует дифференцированно с учетом будущей специализации спортсмена.

**Этап максимальной реализации индивидуальных возможностей.**

Построение тренировочного процесса предполагает достижение максимально возможных результатов в номерах программы, избранных в качестве специализации. В это время существенно увеличивается доля средств специальной подготовки в общем объеме тренировочной работы.

Главная задача этого этапа - достижение наивысших результатов - диктует необходимость максимального использования наиболее сильных тренировочных воздействий, способных вызвать интенсивное протекание адаптационных процессов. Суммарные величины объема интенсивности тренировочной работы возрастают до максимальных значений, широко используются занятия с большими нагрузками, увеличивается количество занятий в недельных микроциклах.

Общий объем работы за год составляет 900 - 1400 ч, доля общей физической подготовки уменьшается до 15 %, такой же объем и вспомогательной подготовки, а специальная физическая возрастает до 70% [20-23].

Наблюдается стремление к применению максимальных параметров тренировочных и соревновательных нагрузок, которые по отдельным показателям достигли предельных значений (табл.1.4).

Таблица 1.4.

Параметры тренировочной работы велосипедистов высокого класса на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметры | Микроцикл | За год |
| Объём работы, ч | 30-50 | 1300-1500 |
| Объём работы, км | 800-900 | 28000-35000 |
| Количество дней занятий | 6-7 | 310-330 |
| Количество тренировок | 12-20 | 600-650 |
| Количество соревнований | 20 | 100-120 |

Следует помнить, что само по себе применение максимальных тренировочных нагрузок, широкой соревновательной практики, жестких режимов работы, острого спарринга, использование тренажеров, средств восстановления, применения облегчений или затруднений (изменение внешней среды, лидирование, дыхание через увеличенное мертвое пространство, использование среднегорья, построения тренировочного процесса без дней отдыха, применение скачкообразного увеличения нагрузок в году, нескольких больших нагрузок в течение одного дня и др.) - всего того, что характеризует подготовку спортсменов высокого класса на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей, автоматически еще не обеспечивает решение основной задачи [19].

Эффективность работы зависит от того, насколько тренер сумеет совместить во времени период использования мощных средств тренировочных воздействий с периодом максимальной предрасположенности организма спортсмена к достижению наивысших результатов. К этому периоду организм спортсмена должен быть подготовлен, с одной стороны, естественным развитием, а с другой - направленным преобразованиями, обусловленными многолетней подготовкой. При совмещении этих условий максимальные спортивные достижения становятся реальностью, если этого сделать не удалось, то спортсмен демонстрирует результаты ниже тех, которые он мог бы показать.

Изучение опыта подготовки и выступлений ведущих велосипедистов мира позволяет выявить наиболее характерные тенденции восхождение к вершинам мастерства в зависимости от требований конкретной спортивной дисциплины, объема работы различной направленности, динамики тренировочных и соревновательных нагрузок и др. Изучение этих тенденций позволит определить наиболее эффективную продолжительность тренировки на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей, установить целесообразную динамику тренировочных и соревновательных нагрузок, соотношение работы различной направленности.

**Этап сохранения достижений.**

Содержание работы и характер задач этого этапа мало отличаются от предыдущего этапа. Здесь ставятся те же цели, однако неизбежное истощение функциональных ресурсов организма, снижение его адаптационных возможностей, связанные уже с возрастными инволюционными процессами, а также с многолетним воздействием предельно высоких физических нагрузок, обусловливают необходимость выраженного индивидуального подхода. Этому способствует накопленный опыт подготовки, который позволяет определить наиболее целесообразные для конкретного индивида способы определения нагрузки, наиболее эффективные средства и методы, то есть вскрыть индивидуальные особенности. Таким образом удается поддерживать уровень спортивных достижений.

На этапе сохранения достижений не всегда оправдано повышение нагрузок, трудно удерживать и уровень нагрузок на ранее доступных величинах. Поэтому спортсмены стремятся удержать достигнутый уровень подготовленности за счет расширения не столько функциональных возможностей, сколько совершенствования мастерства, устранения частных недостатков подготовленности при прежнем или даже меньшем объеме работы. Сокращается и доля общей физической и вспомогательной подготовки, а доля специальной работы возрастает до 80 % [20-22].

Наиболее трудной проблемой является повышение мотивации спортивной деятельности у спортсменов, результаты которых уже не проявляют тенденции к дальнейшему росту. Побудительным методом для продолжения тренировки в жестких режимах с применением колоссальных физических напряжений может служить признание общественной ценности высокого спортивного результата.

На рассматриваемом этапе, как никогда ранее, проявляется стремление к использованию тех средств и методов, которые в силу каких-то обстоятельств применялись недостаточно или вообще не применялись Прежними вариантами распределения работы не только не удается биться прогресса, но даже трудно удержать результат, поэтому используется значительная вариативность величины тренировочных нагрузок: на фоне уменьшения общего объема работы (1000 - 1200 ч. в г.) меняются "ударные" занятия, нагрузочные, малые или средние циклы. Эти факторы могут оказаться эффективными на этапе сохранения достижений [21].

Следует отметить, что многие специалисты этап максимальной реализации индивидуальных возможностей и этап сохранения достижений объединяют и рассматривают как этап подготовки к высшим достижениям. (Платонов В.Н. 1997) [20].

# Раздел 2. Методы и организация исследований

# 2.1 Общая характеристика методов исследований

Для решения поставленных задач использовались общепринятые и специально разработанные методы исследований.

1. Методы теоретического анализа, обобщения.

2. Методы педагогического обследования: наблюдения, тестовые испытания физической подготовленности.

3. Методы педагогического эксперимента.

4. Методы медико-биологического обследования, физиологические пробы.

5. Вычислительные, статистические и другие методы количественного анализа и формализованного представления данных.

### 

# 2.1.1 Методы теоретического анализа и обобщения нучно-методической литературы

*Изучение и обобщение отечественной и зарубежной научно-методической литературы*. При изучении и анализе литературных источников по данной проблеме выявились основные факторы, от которых зависит результат в велоспорте, наиболее рациональные с нашей точки зрения средства и методы, применяемые велосипедистами различной квалификации и спортсменами, представителями других видов спорта циклического характера и видов спорта, связанных с проявлением силы. Основное внимание было сосредоточенно на работах по проблемам силовой подготовки у спортсменов высокой квалификации. В связи с этим не меньший интерес представляла для нас литература по различным вопросам, связанным с модельными характеристиками (как силовыми и специальными силовыми, так и физиологическими). Были подвергнуты анализу труды, содержащие сведения по изучаемому вопросу из анатомии, спортивной физиологии, биохимии, биомеханики, теории и методики физического воспитания.

*Интервьюирование и опрос тренеров и спортсменов.* При обобщении опыта передовой спортивной практики учитывались точки зрения ведущих украинских, российских и некоторых зарубежных тренеров и специалистов, преподавателей ВУЗов и спортсменов. Интервьюирование и опрос проводились в основном в форме личных бесед, анализа накопленного в этом вопросе опыта.

Эти данные помогли глубже и разносторонне изучить и обобщить интересующие нас вопросы. Сбор данных, а также беседы с ведущими тренерами и специалистами проводились на соревнованиях по лыжному ориентированию, другим видам спорта во многих городах Украин*ы*, России, а также за границей.

Аналитический обзор литературных данных и опроса тренеров и спортсменов представлен в гл.1. По результатам литературного обзора и опроса оценено состояние проблемы силовой подготовки в велоспорте. Выявлены основные направления по изучаемой проблеме. В итоге конкретизирована постановка проблемы исследования и выдвинута рабочая гипотеза ее решения.

### 

# 2.1.2 Методы педагогических исследований

*Педагогические наблюдения*. На всех этапах исследовательской работы нами широко использовался метод педагогических наблюдений. Объектом этих наблюдений явился тренировочный процесс в велоспорте, а в частности, тренировочный процесс в сборной Харьковской области. Особое внимание было уделено тренировкам, задачей которых было развитие силовых качеств посредством применения стандартных силовых комплексов упражнений. Наблюдением необходимо было выявить, как в процессе тренировки изменялись качественные и количественные силовые показатели выполнения упражнений, а соответственно и собственно силовые показатели спортсменов. Нас интересовало, как различные по степени нагрузки (малая, средняя, значительная, большая) влияют на организм спортсмена, какая последовательность упражнений в комплексе наиболее эффективна, какая последовательность комплексов в тренировочном занятии более рациональна и каким образом лучше построить тренировочный процесс в микроциклах, чтобы обеспечить повышение эффективности последнего.

Для более детального анализа тренировочного процесса с применением стандартных тренировочных заданий силовой направленности была выбрана группа спортсменов, членов сборной команды Харьковской области по велоспорту (возраст 17-24 года, квалификация МС, КМС и 1 разряд, стаж занятий спортом - 6-10 лет, количество - 8 человек).

Оценку эффективности применения комплексов упражнений силовой направленности производили при помощи наиболее информативных, с нашей точки зрения, тестов и контрольных испытаний, позволяющих оценить динамику, как собственно-силовых показателей, так и показателей, характеризующих специальные силовые качества велосипедиста.

### 

# 2.1.3 Медико-биологические методы исследования

*Электрокардиография*. Запись электрокардиограмм до и после нагрузки производилась на электрокардиографе отечественного производства по общепринятой методике в условиях областного диспансера.

*Функциональные тесты и пробы*. В процессе исследований мы использовали некоторые из общепринятых тестов и проб:

1) Среднее артериальное давление, являющееся одним из важных показателей гемодинамики. Математический метод вычисления среднего давления:

АДсреднее = АДдиаст. + АД сист. / 2

Наблюдения показывают, что при физическом утомлении среднее АД повышается на 10-30 мм. рт. ст.

# 

# 2.1.4 Методы математической статистики

Чтобы объективно оценить степень надежности и достоверности полученного материала исследований, выявить закономерность и изменение изучаемых показателей, нами были использованы методы математической статистики. По окончании каждого этапа исследований обрабатывались количественные данные, характеризующие динамику собственно силовых и специально силовых показателей. Все это дало возможность привести полученные данные в определенную и удобную для анализа форму. С целью количественного анализа результатов исследований и установления статистической независимости были использованные общепринятые способы обработки данных с вычислением следующих показателей:

**х -** средняя арифметическая;

**σ** - средне-квадратическое отклонение;

**m** - ошибка репрезентативности средней арифметической;

**t -** достоверность различия между средними величинами (по критерию Стьюдента);

**r** - коэффициент корреляции.

# Раздел 3. Собственные исследования

# 3.1 Особенности подготовки велосипедистов к индивидуальной гонке преследования

В последние годы некоторые велосипедисты добивались весьма высоких результатов на Олимпийских играх, чемпионатах мира и в других крупных международных соревнованиях. Вместе с тем бывали случаи, когда хорошо подготовленные спортсмены недостаточно успешно выступали в ответственных соревнованиях. Это можно объяснить тем, что они небыли подведены к соревнованиям с учетом их индивидуальных способностей.

Управление тренировочным процессом на заключительном этапе подготовки к соревнованиям должно быть системой, обеспечивающей достижение запланированного спортивного результата, доведение организма спортсмена до "пика" спортивной формы.

В периодизации тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации используются следующие микроциклы, отличающиеся по своему характеру и направленности: втягивающий, ударный, подводящий, соревновательный и восстановительный. Несколько особая роль в этом списке отводится подводящему микроциклу, который применяется перед ответственными соревнованиями. Это самый ответственный, критический период подготовки спортсмена. По мнению многих авторов, неправильное его использование может свести на нет упорную работу, которая была проделана в течении всего года.

Изучение отдельных сторон предсоревновательной подготовки посвящены многие исследования. Почти все авторы утверждают, что в этот период уменьшается общий объем нагрузки и количество повторений, увеличиваются интервалы отдыха между повторениями, повышается интенсивность выполнения упражнений.

У велосипедистов-преследователей во время тренировочных занятий на шоссе и треке для корректирования интенсивности тренировочных упражнений и интервалов отдыха периодически регистрируют частоту сердечных сокращений.

При подготовки к ответственным соревнованиям можно существенно повысить уровень физических качеств и спортивных результатов не только путем снижения различных объемов нагрузки, но и путем уменьшения количества отрезков, проходимых с высокой скоростью.

# 3.2 Подготовка велосипедистов в подготовительном периоде к индивидуальной гонке преследования

Анализ состояния велосипедистов выявил тенденцию постоянного роста результатов и мастерства во всех олимпийских дисциплинах трековой программы, дальнейший рост достижений советских спортсменов прямо зависит от того, насколько верно определены пути дальнейшего совершенствования спортивной тренировки.

Неоднократно отмечавшаяся ранее неизбежность ближайшей стабилизации мировых спортивных достижений не подтвердились. Более точно, темпы роста достижений даже увеличились.

Методика подготовки к индивидуальной гонке преследования складывается из следующих основных направлений: развитие специальной выносливости, запасной скорости, дистанционной выносливости технико-тактической подготовки.

Характерной тенденцией развития современного спорта высших достижений является постоянно расширяющийся соревновательный объем на шоссе, увеличение общего количества соревнований в годичном цикле, способствует развитию скоростно-силовых качеств, в одном макро цикле тренировки выделяются этапы ранних и основных соревнований, для подготовки к основным соревнованиям используется целая серия стартов.

Календарь соревнований должен быть подчинен целям подготовки с учетом необходимого количества стартов, квалифицированным спортсменам велосипедистам рекомендованы для освоения современные объемы соревновательных нагрузок, для специализирующихся в индивидуальной гонке преследования - 7000 км; из них 5500 км в соревнованиях на шоссе и 1500км в соревнованиях на треке, общее количество стартов для специализирующихся в индивидуальной гонке преследования - 105 в том числе 45 стартов на основной дистанции.

Анализ литературных источников, методических материалов [7, 8, 11, 13, 33] показал, что в настоящее время на 1 этапе подготовительного периода используется время, тренировочные нагрузки различные по объему, так в планах сильнейших спортсменов встречаются нагрузки в диапазоне от 2 800 до 4500 км в месяц.

Нахождение количественных величин общего объема нагрузки в месячном цикле тренировки была посвящена 1-я задача исследования. Содержание ее заключалось в том, велосипедисты 3-х групп выполнили различный объем нагрузки и средств общей физической подготовки. Первая группа спортсменов выполняла в течении месяца нагрузку общим объемом 1800, вторая - 2700, третья - 4200 км.

На основании результатов эксперимента был сделан вывод о том, что на первом этапе подготовительного периода общий объем нагрузки является фактором, оказывающим положительное воздействие на уровень специальной выносливости. Спортсмены высокого класса способны выполнять в месяц общий объем нагрузки, равный 5000 км, что в большей степени способствует специальной выносливости.

Во втором эксперименте определялось воздействие общего объема интенсивной нагрузки на специальную выносливость и скоростные возможности велосипедистов на 2 этапе подготовительного периода /февраль - апрель/.

Данные эксперимента позволили сделать вывод о том, что увеличение объема интенсивных упражнений на 2 этапе подготовительного периода до 65% от общего объема нагрузки положительно влияет на уровень специальной выносливости велосипедистов.

Следует отметить, что уровень скоростных возможностей в известной мере отражает выполненную величину нагрузки. Если скоростные возможности спортсменов на протяжении нескольких микроциклов находятся на высоком уровне, то показатель специальной выносливости остается без изменений или даже снижается. Особенно явно проявляется в соревновательном периоде. Можно предположить, что уровень скоростных возможностей является одним из основных критериев оценки состояния спортсменов.

При подведении итогов можно сделать заключение о том, что в велосипедном спорте целесообразно увеличивать объем интенсивной нагрузки на втором этапе подготовительного периода до 75%.

Другим фактором влияющим на уровень специальной выносливости является соотношение нагрузок силового и скоростного характера, в общем объеме интенсивной нагрузки. Не следует забывать о постоянном наблюдении за частотой сердечных сокращений, учитывая индивидуальные способности каждого гонщика, что представляет возможность проследить за индивидуальной возможностью спортсмена переносить нагрузки, качественным выполнением данной работы и своевременным предупреждением чрезмерной пере нагрузки.

Таким образом, эффективность развития специальной выносливости на 2 этапе подготовительного периода зависит от удельного веса интенсивной работы скоростной и силовой направленности. Равномерное соотношение объемов тренировочных нагрузок скоростного и силового характера в большей степени способствует воспитанию специальной выносливости, чем преимущественное воспитание одного из них. Следующим этапом исследования было изучение воздействия на спортсмена интенсивной нагрузки, выполненной с различной скоростью на 2 этапе подготовительного периода.

Применение повышенного объема тренировочной нагрузки со скоростью 90-95% от максимального, преимущественного в данных отрезках дистанции на 2этапе подготовительного периода способствуют более эффективному росту специальной выносливости.

Однако полученный вывод правомерен только при арифметике уровня развития специальной выносливости. В последующих исследованиях было выявлено, что при высоком исходном уровне специальной выносливости это вывод теряет свое значение.

Велосипедисты из экспериментальной группы в начале 1 этапа подготовительного периода имели высокий уровень специальной выносливости так как в декабре они уже имели объем 5000 км из них 500 км соревновательных в однодневных гонках в Крыму, и соответственно, были хорошо подготовлены. Последняя нагрузка планировалась таким образом, чтобы спортсмены на 1 этапе подготовительного периода имели хороший фундамент для подготовки к основным соревнованиям сезона. Однако применения на 2 этапе подготовительного периода интенсивных нагрузок, выполняемых преимущественно в данных отрезках дистанции со скоростью 90-95%, не дало ожидаемого увеличения специальной выносливости, хотя уровень общей выносливости значительно вырос. И только включение в соревновательном периоде упражнений, выполняемых на средних отрезках дистанции с соревновательной скоростью способствовало росту специальной выносливости.

Следующая задача исследования предусматривала изучение двух вариантов нагрузки ври проведении спортсменов к ответственным соревнованиям сезоне.

Велосипедисты были разделены на опытные группы контрольную и экспериментальную. Каждый вариант нагрузки состоял из 7 дневных микроциклов, входящий в один предсоревновательный мезоцикл. объемы тренировочных нагрузок в мезоцикле были также объемы нагрузок третьего мезо цикла, т.к. существенных изменений при выполнении их спортсменами не протяжении спортивных семи дней не наблюдалось. Объемы нагрузок в сумме за два первых микроцикла в обеих группах также были равными и отмечались лишь распределением скоростной нагрузки при преодолении спортсменами средних отрезков дистанции на этом этапе подготовки были определяющей и составляла 60% всей скоростной работы. Поэтому основное внимание было направлено на определение, в каком из двух микроциклов нагрузка должна быть интенсивной.

# 3.3 Подготовка в предсоревновательном периоде велогонщиков-преследователей специализирующихся в индивидуальной гонке

В последние годы в велосипедном спорте наблюдается тенденция к

увеличению соревновательной нагрузки. Сильнейшие велосипедисты имеют более 120 стартов в году. В связи с тем, что соревновательные нагрузки являются одной из форм спортивной тренировки и занимают в общем объеме нагрузки значительное место. Была задача определить влияние различных видов соревнований на развитие специальных физических качеств [19, 27, 31, 35].

Таким образом, было установлено, что увеличение спортивного результата в индивидуальной гонке преследования можно ожидать при использовании равномерного, а не переменного режима работы, как это имеет место в групповых и командных гонках. Участие гонщиков-преследователей в многодневных соревнованиях оказывает положительное влияние на динамику общей и специальной выносливости и положительно сказывается на их скоростных возможностях в подготовительном периоде.

На основании проведенных исследований были наиболее рационально сгруппированы виды тренировочных и соревновательных нагрузок на различных этапах годичного никла подготовки.

Проведен анализ двух систем подготовки к индивидуальной гонке преследования на примере двух групп спортсменов контрольной и экспериментальной, достоверных различий в их результатах нет (р˂0,05).

Анализ подготовки на 1 этапе подготовительного периода показал, что контрольная группа выполняла работу с низкой интенсивностью, но с большим объемом километража, а экспериментальная с не большими объемами, но с высокой интенсивностью.

Моделирование в процессе силовой подготовки адаптирует спортсмена к соревновательному виду, например применение максимальных стартов на малой передаче в крутую гору развивает у гонщика взрывную силу на старте.

Модель пяти минутной максимальной работы в крутую гору на малой передаче развивает силу и выносливость в индивидуальной гонке. Ее следует включать в подготовительный период в тренировочные занятия 2 - 3 раза в неделю в зависимости от микроцикла.

Также полное исключение силовой работы за 20 дней до соревнований на треке.

Вторым не маловажным фактором в подготовке является выкатывание, выход на необходимую скорость и освоение полотна в течении 10 дневного микроцикла.

Выкатывание командах в 3 тренировочных занятиях 2 раза по 20 минут по черной линии и 2 раза по 10 минут под бортом с отдыхом по 10 минут. Все работы необходимо выполнять не превышая аэробный порог на ЧСС 120 - 140 уд/мин.

Во второй день уже можно начинать отрабатывать старт 1-го круга с места 2 раза. Вечером обязательная закатка 50 км на малой и средней передаче.

В последующие дни следует проводить на всех тренировочных занятиях разминки по 20 минут в раскат с каждым днем увеличивая скорость до соревновательной.

Задача следующих тренировок вывести спортсмена на соревновательную дистанционную скорость совмещая с мягким изменением передачи и ЧСС.

Четвертый день проводится 20-ти минутная работа под бортом не превышая аэробный порог на частоте 150 - 160 уд/мин. и 4 раза по 4 километра в командах на тех же пульсовых режимах (разгон с синей линии).

С 5-го дня можно применить 5и километровые отрезки (80-90% усилия) на шоссе в утреннее время. В вечернее время это наложение силы стоит преобразовать в скорость. После разминки на треке 2 отрезка по 2км на соревновательной скорости индивидуально (разгон с синей линии), передачу следует поставить ту на которой будет выступать спортсмен.1 раз 4 км в команде на той же скорости.

День отдыха 2-я тренировками 50 и 40 км на малой передаче.

7-й день 5 отрезков по 10 км за машиной на малых передачах, но с 120 оборотами ноги в минуту, не превышая аэробного порога.

8-й день трек: 20 мин. Разминка до почти максимальной скорости, отдых 7 мин. Два повтора по 5 км. В колонне с просветами 5 - 7 м на 95% от максимальной скорости (разгон из под борта). Отдых между работами 10 минут.

Предсоревновательный день необходимо сделать прогревочную тренировку; после разминки 1 круг индивидуально максимально с ходу. После отдыха в5 мин два раза по 2 км в командах по 4 человека с просветами 2-3 метра из под борта в раскат со сменами 500 метров необходимо выйти на максимальную скорость, гонщик который разгонял команду на первом отрезке начинает второй последним.

# Заключение

Анализ литературных данных показал, что имеющиеся публикации исследований различных сторон подготовки квалифицированных велосипедистов не охватывают всю систему предсоревновательной подготовки. Поэтому проведенные нами педагогические исследования, позволили конкретизировать отдельные положения, представляющие непосредственную подготовку к соревнованиям, как единый слитный процесс с множеством его составляющих компонентов.

Общеизвестно, что тренировочный процесс направлен на подготовку и участие в соревнованиях, однако, как показал научно-теоретический анализ, в настоящее время весьма слабо разработаны критерии и структура их проведения у велосипедистов.

По нашему мнению, при разработке программы подготовки в велоспорте необходимо учитывать:

а) системный характер, главной целью которого является подготовка к главным стартам сезона;

б) целесообразность количества соревнований индивидуально для каждого спортсмена в зависимости от различных факторов и, прежде всего, от функционального состояния организма.

В результате проведенных исследований нами выявлено, что энергозатраты при передвижении в велоспорте зависят от рельефа местности, продолжительности дистанции, качества инвентаря, эффективности применения педалирования на отдельных участках трассы, спортивной квалификации и других факторов.

Проведенные эксперименты подготовки квалифицированных велосипедистов позволяет сделать нам следующее заключения:

* при построении предсоревновательной подготовки эффективно использовать 2-3 тренировки в течение дня у квалифицированных велосипедистов, в то время как для менее квалифицированных спортсменов применение нескольких тренировок в течение дня должно носить эпизодический характер, в развивающих микроциклах в условиях централизованной подготовки;
* для рациональной организации двух - и трехразовых занятий целесообразно чередовать средства тренировки по преимущественной направленности;
* в течение дня одно занятие является основным, остальные дополнительными, в отдельных случаях могут проводиться два основных занятия с большими или значительными нагрузками, что будет способствовать повышению функциональных возможностей, или два дополнительных занятия для снижения суммарной нагрузки и предотвращения возможного перенапряжения;
* проведение ранних утренних тренировок (8-9 часов) вместо зарядки с большими и значительными нагрузками не целесообразно, в то же время желательно проводить тренировки, включающие в себя лёгкий бег и упражнения на растягивание;
* основные занятия скоростно-силовой направленности эффективно проводить в первой половине дня (10-13 часов), что связано с участием в соревнованиях именно в это время суток;
* основные занятия по развитию аэробных возможностей у велосипедистов целесообразно проводить во второй половине дня (15-18 часов), поскольку в это время в крови преобладают жиры, которые медленно окисляются и служат основным энергетическим сырьем для аэробного функционирования организма;
* каждое занятие должно иметь тесную взаимосвязь с предыдущим и планироваться в зависимости от него, а также должно являться началом для последующего, что даст возможность рассматривать тренировки в течение дня как единую физическую нагрузку.

**ВЫВОДЫ**:

Анализ литературных источников и педагогических наблюдений показал, что в настоящее время нет чётко выработанных рекомендаций, касающихся методики использования индивидуально-группового построения и коррекции тренировочного процесса по планированию непосредственной подготовки к соревнованиям квалифицированных велосипедистов в индивидуальной гонке.

За последние годы результат в индивидуальной гонке преследования на 4 км вырос с 4.22.53 секунд до 4.09.15 секунд, что составляет 13 секунд. Но нельзя судить, что результат вырос только из-за хорошей подготовленности спортсменов, усовершенствования инвентаря и новых технологий в конструкции велосипеда и оборудования к нему.

Также факторами влияющими на результат являются: место расположение велотрека (высокогорье, среднегорье); покрытие полотна велотрека; погодные условия при открытом треке.

Исследуя систему подготовки велосипедистов к индивидуальной гонке преследования на 4 км следует отметить, что нужно добиться хороших результатов на уровне мастеров спорта на шоссе, выполнить большой объем соревновательной нагрузки на шоссе (5-7 тыс. км) и должна быть система тренировочных этапов подготовки на треке, с учетом индивидуальных особенностей спортсменов.

В микроцикле тренировок предсоревновательного периода для гонщиков преследователей следует выполнить сначала вкатывание, привыкание к треку, а потом правильно подойти к соревнованиям с учетом индивидуальных особенностей гонщиков.

**Практические рекомендации.**

Результаты исследования позволяют дать следующие практические рекомендации.

1. Для целенаправленной и эффективной подготовки квалифицированных велосипедистов необходимо осуществлять планирование тренировочного процесса с учетом индивидуальных особенностей, физической подготовки, технико-тактического мастерства и программы соревнований.
2. В предсоревновательной подготовке велосипедистов эффективно использовать следующее сочетание микроциклов: ударный, восстановительно-поддерживающий, ударный (модельный), подводящий.

В первом, ударном микроцикле предсоревновательной подготовки целесообразно включать 3-4 тренировки с большими нагрузками анаэробной и аэробной направленности. Основной задачей его является стимуляция адаптационных процессов в организме спортсменов, решение основных задач технико-тактической, физической, психической и интегральной подготовки.

В восстановительно-поддерживающем микроцикле желательно проводить тренировки во второй зоне интенсивности, которые способствуют восстановлению всех функций и систем организма, обеспечивающих высокую физическую работоспособности. Большое значение в качестве средства восстановления имеет и компенсаторная работа - упражнения, выполняемые с невысокой интенсивностью. Кроме этого в дни активного отдыха желательно использовать медленный бег и спортивные игры, которые являются эффективным средством ускорения восстановительных процессов между соревновательными и тренировочными нагрузками.

Во втором, ударном (модельном) микроцикле количество больших и значительных нагрузок достигает 4-5, в то время, как восстанавливающие (вторые тренировки).

Подготовка в подводящем микроцикле во многом носит индивидуальный характер. Тренировки, должны быть направлены на развитие взрывной скорости и скоростно-силовых качеств.

3. При построении предсоревновательного мезоцикла необходим комплексный подхода к системе управления, который должен учитывать следующие параметры:

а) контроль за реакцией организма велосипедистов на нагрузку в отдельном тренировочном занятии (оперативный контроль) и после серии занятий (текущий контроль);

б) динамику восстановительных процессов после различных по величине и направленности тренировочных и соревновательных нагрузок;

в) использование медикаментозных, физиотерапевтических и других средств стимулирования работоспособности и восстановления после тренировочных и соревновательных занятий.

4. Представленные в работе практические рекомендации могут использоваться при подготовке не только квалифицированных велосипедистов, но и в ДЮСШ.

# Список литературы

1. Ашмарин Б.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании / Ашмарин Б.А. - М.: ФиС, 1978. - 233 с.
2. Бахвалов В.А. Роль тренера в организации выступления велосипедистов в соревнованиях по треку / Бахвалов В.А. - М.; ФиС., 1977г. - С.23-37 (Велосипедный спорт).
3. Веpхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Веpхошанский Ю.В. - М.: Физкультуpа и спорт, 1988. - С.276-330.
4. Верхошанский Ю.В. Принципы организации тренировки спортсменов высокого класса в годичном цикле / Веpхошанский Ю.В. - М.: Физкультура и спорт, 1991. - № 2. - С.24-31. (Теория и практика физической культуры).
5. Виру А.А. Изменения белкового обмена в процессе адаптации / Виру А.А. - Тарту: Минвуз СССР, 1984. - С.13-18. (Физиол. проблемы адаптации).
6. Виру А. Биологические аспекты управления тренировкой / Виру А., Виру М., Коновалов Г., Ээпик А. - К.: Олимпийская литература, 1993. - С.12-24. (Современный олимпийский спорт).
7. Ердаков С.В. Подготовка велосипедистов-преследователей к ответственным соревнованиям / Ердаков С.В. - М. ФиС., 1975г. - С.12-34. (Ежегодник1975г. Велосипедный спорт)
8. Ердаков С.В. Итоги сезона / Ердаков С.В. - М., ФиС., 1985г (Ежегодник. Велосипедный спорт).
9. Ердаков С.В. Некоторые вопросы подготовки велосипедистов-профессионалов и постановка работы с юношеским велоспортом в Италии / Ердаков С.В., Капитонов В.А., Кузнецов А.А. Служебные документы. 1986. - 38 с.
10. Крылатых Ю.Г. Подготовка юных велосипедистов / Крылатых Ю.Г., Минаков С.М. - М.: ФиС, 1982. - 201 с.
11. Крылатых Ю.Г. Техника гонщиков-преследователей / Крылатых Ю.Г. - М., ФиС., 1985г. - С.25-49. (Ежегодник).
12. . Матвеев Л.П. Теория и методика физического воспитания / Матвеев Л.П. - М.: ФиС, 1976. - 304 с.
13. Минченко В.Г. Содержание тренировочных нагрузок в годичном цикле подготовки велосипедистов-шоссейников / Минченко В.Г., Михайлов В.В. - М.: ФиС, 1985, с.54-57. (Велосипедный спорт: Ежегодник).
14. Мищенко В.С. Оценка функциональной подготовленности квалифициpованных споpтсменов на основании учета стpуктуpы аэpобной пpоизводительности / Мищенко В.С., Булатова М.М. Наука в Олимпийском споpте. - 1994. - №1. - С.63-72.
15. Нижегородцев А.Д. Исследования эффективности различных видов соревнований в связи с воспитанием специальной выносливости велосипедиста (на примере гонки преследования на 4 км: автореф. дис. на здобуття наук ступеня канд. фіз. вих.: спец.24.00.01 „Олімпійськийі професійний спортˮ/ Нижегородцев А.Д. - М., 1970г. - 20с.
16. Нижегородцев А.Д. Исследования специальной выносливости при различных сочетаниях объемно-интенсивной нагрузки / Нижегородцев А.Д. - М., ФиС., 1973г. - С.32-51.
17. Озолин Н.Г. Настольная книга тренера: наука побеждать / Озолин Н.Г. - М.: Изд. АСТ, 2003. - 863с.
18. Осадчий В.П. Система педагогического контроля за развитием специальных физических качеств велосипедистов / Осадчий В.П., Полищук Д.А. - М., ФиС., 1980г. - С.24-37. (Велосипедный спорт).
19. Осадчий В.П. Управление развитием физических качеств при подготовке велосипедистов высокого класса / Осадчий В.П. - М., ФиС., 1983г. - С.30-61. (Ежегодник).
20. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / Платонов В.Н. - К.: Олимпийская литература, 1997.583с.
21. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и её практическое приложение / Платонов В.Н. - К.: Олимпийская литература, 2004. - С.365-389.
22. Платонов В.Н. Организационно-методические проблемы подготовки велосипедистов / Платонов В.Н. - М., ФиС., 1983г. (Ежегодник).
23. Полищук Д.А. Пути совершенствования методики соревновательной подготовки велосипедистов высокой квалификации / Полищук Д.А. - М., ФиС., 1976г. (Велосипедный спорт).
24. Полищук Д.А. Итоги сезона-80 в гонках по треку / Полищук Д.А. - М., ФиС. 1981г. (Ежегодник).
25. Полищук Д.А. Подготовка велосипедистов / Полищук Д.А. - К.: Здоров’я, 1986. - 197 с.
26. Полищук Д.А. Велосипедный спорт / Полищук Д.А. - К., Вища школа 1986г. (Учебное пособие).
27. Полищук Д.А. Велосипедный спорт / Полищук Д.А. - К., Олимпийская литература, 1997г.
28. Пруднікова М.С. Теорія і методика обраного виду спорту (велосипедний спорт) / М. Пруднікова, В. Мулик. - Харків: 2006. - 100с. (Методичний посібник).
29. Прудникова М.С. Исследование физического развития юных велосипедисток 12-15 лет в период становления репродуктивной функции / Прудникова М.С. - Харків: 2008. - №3 - С.117-120. (Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту).
30. Прудникова М.С. Исследование развития вторичных половых признаков юных велосипедисток 12-15 лет в период становления овариально - менструального цикла / Прудникова М.С. - Харків: 2008. - №5 - С.115-117. (Педагогіка, психологія та медико - біологічні проблеми фізичного виховання і спорту).
31. Прудникова М.С. Воздействие физических нагрузок в период становления ОМЦ у юных велосипедисток / Прудникова М.С. - Харків: 2008. (Слобожанський науково-спортивний вісник. - Вип.11).
32. Разумовский Е.А. Совершенствование специальной подготовлености спортсменов высшей квалификации: автореф. дис. на здобуття наук ступеня канд. фіз. вих.: спец.24.00.01 „Олімпійськийі професійний спортˮ/ Разумовский Е.А. - М., 1993г. - 20с.
33. Руденко В.П. Структура соревновательной деятельности велосипедистов в годичном цикле подготовки (на материале индивидуальной гонки): автореф. дис. на здобуття наук ступеня канд. фіз. вих.: спец.24.00.01 „Олімпійськийі професійний спортˮ/ Руденко В.П. - К., 1989г. - 20с.
34. Филин В.П. Воспитание физических качеств у спортсменов / Филин В.П. - М., ФиС. 1985г. - С.13-27.
35. Шелешнев Л.М. Велоспорт: Из опыта подготовки сильнейших велосипедистов страны к гонкам на шоссе / Шелешнев Л.М. - М.: Советская Россия, 1976.
36. Шелешнев Л.М. Подготовка велосипедиста-шоссейника к однодневным гонкам / Шелешнев Л.М.М., 1958, с. 20-26. (Матер. метод. конф. тренеров по велоспорту).
37. Шелешнев Л.М. Раздумья тренера / Шелешнев Л.М. - М.: ФиС, 1987. - 128 с.