

4517.217

P-24

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА  
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

---

На правах рукописи

РАСАЦКИЙ Георгий Филиппович

ДИНАМИКА СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ  
ВЕЛОСИПЕДИСТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЖИМА  
МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

13.00.04 - Теория и методика физического  
воспитания и спортивной тренировки

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

Москва - 1986

4517.217  
P-24

Работа выполнена в Валорусском ордена Трудового  
Красного Знамени Государственном институте физической  
культуры

Научный руководитель - кандидат биологических наук,  
доцент В.Г.Половцев

Официальные оппоненты - доктор педагогических наук,  
профессор А.Н.Макаров; кандидат педагогических наук, доцент  
Ю.Г.Крылатых

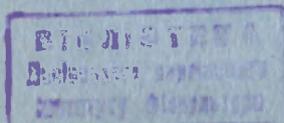
Ведущая организация - Смоленский Государственный  
институт физической культуры

Защита состоится "18" 02 1988 года  
в 12 часов на заседании специализированного совета  
Государственного Центрального ордена Ленина института физи-  
ческой культуры по адресу: Москва, Сиреневый бульвар, 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГЦОЛИФК  
Автореферат разослан "18" 02 1988 г.

Ученый секретарь специализированного  
совета, кандидат педагогических наук,  
доцент

Примаков Д.Н.



926/1

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Советские велосипедисты добились выдающихся побед в шоссейных гонках на крупнейших международных соревнованиях. Это удалось сделать благодаря постоянному поиску наиболее действенных тренировочных средств и совершенствованию методики спортивной тренировки. Одним из прогрессивных направлений в подготовке велосипедистов-шоссейников следует считать наращивание объема специфических нагрузок и их интенсификации. За последние 15 лет общегодовой километраж увеличился более чем на 50%. В течение года высококлассный гонщик может стартовать 80-90 раз и "накатать" более 30 тыс. км. И это не является пределом. При использовании более рациональных методов тренировки можно освоить еще больший объем нагрузки.

Учитывая климатические условия средней полосы СССР /длительная и холодная зима/, спортсмены вынуждены применять в подготовительном периоде различные специальные упражнения для развития ведущих физических качеств. Эти упражнения должны быть близки по структуре и режиму работы мышц основной деятельности велосипедиста, а также эффективно воздействовать на сердечно-сосудистую и дыхательную системы спортсмена. К числу таких средств относятся упражнения, выполняемые на велоэргометрах. Однако применение последних приведет к ожидаемым результатам в том случае, если будут найдены оптимальные соотношения работы мышц в различных режимах педалирования в естественных условиях тренировки и на велоэрготренажерах.

АКТУАЛЬНОСТЬ избранной темы исследования заключается в том, что определение рациональных сочетаний режимов мышечной работы позволит целенаправленно и в короткие сроки достичь

высокого уровня развития силы мышц и общей работоспособности у велосипедистов. В этой связи гипотеза научного поиска строилась на использовании кумулятивного эффекта работы, производимой на велоэрготренажерах и в естественных условиях тренировки в преодолевающем, уступающем и пассивно-навязанном режимах педалирования. Предполагалось, что первый из режимов обеспечит преимущественное развитие выносливости и мышечной силы, второй - силы мышц, третий - частоты движений, а сочетание всех трех режимов - повысит общую работоспособность спортсменов.

**НАУЧНАЯ НОВИЗНА.** В результате проведенного исследования определены нагрузочные режимы педалирования велосипедистов по показателям энерготрат и частоте сердечных сокращений /ЧСС/ в условиях преодолевающей, уступающей и пассивно-навязанной работы мышц. На основе применяемых нами специальных велоэрготренажеров разработаны тренировочные программы подготовки велосипедистов-шоссейников, обоснована эффективность велотренажеров, позволяющих моделировать указанные режимы работы мышц. В итоге повышается качество тренировочного процесса.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ** диссертационной работы проявляется в доступности и действенности предложенной нами методики тренировки велосипедистов, которая может с успехом применяться тренерами коллективов физкультуры и сборных команд. Материалы исследований являются основой, на которой строятся рациональные педагогические принципы подготовки молодых и взрослых спортсменов. Итоги экспериментальных исследований отражены в конкретных практических рекомендациях для тренеров по велоспорту.

**ЦЕЛЬ** исследования заключается в дальнейшем совершенствовании методики спортивной подготовки велосипедистов на ос-

нове моделирования преодолевающего, уступающего и пассивно-навязанного режимов мышечной работы на велоэрготренажерах и в естественных условиях тренировки. Предметом изучения явились показатели спортивной работоспособности велосипедистов, определяющие оптимально возможные объемы нагрузки и ее интенсивность в различных режимах работы мышц.

В исследовании участвовали квалифицированные велосипедисты в возрасте от 17 до 22 лет.

На защиту выносятся следующие основные положения:

1. Определение энергетической стоимости работы, выполняемой велосипедистами в преодолевающем, уступающем и пассивно-навязанном режимах.

2. Влияние различных режимов педалирования на развитие двигательных качеств и спортивную результативность велосипедистов.

3. Результаты практической реализации методики тренировки велосипедистов при педалировании в преодолевающем, уступающем и пассивно-навязанном режимах.

**СТРУКТУРА** диссертации. Работа изложена на 140 страницах машинописи, состоит из введения, пяти глав, которые включают 23 рисунка и 31 таблицу, практических рекомендаций, приложения. Список использованной литературы содержит 204 наименования отечественных и 24 зарубежных авторов.

#### СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В настоящее время накоплен значительный опыт по вопросам оптимизации тренировочных нагрузок в велоспорте, разработаны научно-методические рекомендации по подготовке велосипедистов различного возраста и квалификации /Л.М.Шелешнев, В.А.Капито-

нов, С.М.Минаков, Ю.Г.Крылатых, С.В.Ердаков, А.А.Кузнецов и др./ . Однако многие вопросы, касающиеся, прежде всего, определения целесообразных объемов специальной нагрузки и рациональных их сочетаний, выявление "энергетической стоимости" различных режимов мышечной работы и т.д., требуют экспериментального изучения и обоснования.

Задачи исследования:

1. Изучить энерготраты при педалировании велосипедистов в преодолевающем, уступающем и пассивно-навязанном режимах работы на велотренажерах и естественных условиях тренировки.

2. Определить эффективность тренировки на велоэрготренажерах с целью развития основных двигательных качеств и специальной подготовленности велосипедистов различной квалификации.

3. Обосновать методику тренировки велосипедистов в различных сочетаниях режимов работы на велоэрготренажерах и в естественных условиях.

4. Разработать методические рекомендации для велосипедистов по использованию различных режимов педалирования в подготовительном периоде.

**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.** Для решения сформулированных задач использовались следующие методы: анализ литературы и обобщение личного опыта; педагогические контрольные испытания; гнзометрия; велодинамометрия; телеметрическая регистрация ЧСС; тензодинамометрия; педагогический эксперимент; моделирование преодолевающего, уступающего и пассивно-навязанного режимов работы; лабораторный эксперимент; математическая статистика.

Для выявления тренирующего эффекта при мышечной деяте-

льности в различных режимах работы и ее оптимального дозирования специально был сконструирован велоэрготренажер. На месте заднего колеса к раме крепился двигатель постоянного тока П-51  $P/n=2,2$  кВт,  $\Pi n - 1000$  об/мин, который соединялся с шестерней каретки обычной велосипедной цепью. Функции электромотора заключались: при работе в преодолевающем режиме в создании сопротивления, а в уступающем - в сдерживании темпа вращения педалей до нужного уровня. При моделировании пассивно-навязанного режима создавался крутящий момент шатунов и велосипедист, в принудительном порядке, воспроизводил заданную частоту педалирования.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.** В лабораторном эксперименте участвовало 33 спортсмена, имеющие одинаковую квалификацию, примерно одинаковый возраст и физическое развитие. Все испытуемые были разбиты на три группы по 11 человек в каждой. В течение пяти недель /20 занятий/ всеми спортсменами выполнялась тренировочная работа на велоэрготренажере. Испытуемым контрольной группы "А" предлагалась мышечная работа в течение 20 мин в преодолевающем режиме. Тренировочная программа велосипедистов экспериментальных групп была равной по времени, но разной по режиму работы. Для группы "Б" задавалось педалирование только в уступающем режиме, а для "В" - в пассивно-навязанном.

Педагогический эксперимент, проведенный для выявления эффективности различных режимов педалирования проводился в два этапа в течение 11 недель. В нем участвовали 24 велосипедиста - по 12 человек в контрольной и экспериментальной группах.

На первом этапе исследовалось влияние нагрузок на велоэрготренажерах в различных режимах педалирования с целью развития двигательных качеств испытуемых, а на втором – действенность методических приемов в условиях тренировки на шоссе на велосипедах без свободного хода.

На первом этапе /6 недель или 30 занятий/ испытуемые экспериментальной группы педалировали на велоэрготренажере в течение 1 часа 05 минут в каждом занятии по следующей схеме: 35 минут в преодолевающем режиме и по 15 минут в уступающем и пассивно-навязанном режимах. Велосипедисты контрольной группы педалировали на велостанке только в преодолевающем режиме.

На втором этапе /в течение пяти недель/ проверялась эффективность влияния разных режимов педалирования на спортивные результаты. Основную физическую нагрузку испытуемые контрольной группы выполняли на велосипедах со свободным, а экспериментальной – без свободного хода.

Исследование проводилось на базе Проблемной лаборатории, кафедры велосипедного и конькобежного спорта Белорусского Государственного института физической культуры. В исследовании принимали участие 90 студентов, специализирующихся в велосипедных гонках на шоссе, спортсмены сборной команды республики и ЦС ДСО "Красное Знамя". Всего было обследовано 90 велосипедистов, записано 320 пульсограмм, 86 тензограмм, взято 363 пробы выдыхаемого воздуха; проанализировано 25 протоколов контрольных и официальных соревнований и 112 анкет тренеров и спортсменов.

ВЛИЯНИЕ МЫШЕЧНОЙ РАБОТЫ В ПРЕОДОЛЕВАЮЩЕМ, УСТУПАЮЩЕМ  
И ПАССИВНО-НАВЯЗАННОМ РЕЖИМАХ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОС-  
ТОЯНИЕ И ДИНАМИКУ РАЗВИТИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ ВЕЛО-  
СИПЕДИСТОВ

Результаты исследования показали, что при тренировочной езде со средней скоростью 30 км/час у велосипедистов, применявших велосипед со свободным ходом, ЧСС удерживалась в пределах 134-142 уд/мин. Частота педалирования на протяжении всей тренировки составляла в среднем 73,77 об/мин при индивидуальных разбросах от 46 до 100 об/мин.

Работа, выполняемая на велосипедах без свободного хода, вызвала более выраженные сдвиги со стороны сердечно-сосудистой системы. ЧСС у испытуемых этой группы равнялась  $152,51 \pm 0,71$  уд/мин, а частота педалирования -  $106,61 \pm 0,93$ . Скорость движения, как отмечалось, была одинаковой во всех группах.

В результате моделирования различных режимов мышечной работы на велоэрготренажере установлено, что их энергетическое обеспечение различно. Так, потребление кислорода у велосипедистов за время равнозначной по мощности пятиминутной работы в преодолевающем режиме составляло  $2,99 \pm 0,44$  л/мин, при уступающем -  $2,18 \pm 0,13$  л/мин, при пассивно-навязанном -  $2,37 \pm 0,12$  л/мин. Различия между указанными показателями статистически достоверны. Отмечено также, что все физиологические процессы, обеспечивающие жизнедеятельность организма, при выполнении преодолевающей работы намного выше, чем при педалировании в уступающем и пассивно-навязанном режимах. Следует отметить, что кажущаяся на первый взгляд легкой работа в пассивно-навязанном режиме вызывает более существенные сдвиги в сердечно-сосудистой и дыхательной системах

по сравнению с уступающим режимом педалирования. Это хорошо просматривается на примере легочной вентиляции 54,4 и 49,9 л/мин, потреблении кислорода - 2,47 и 2,91, частоте дыхания - 31,1 и 25,9. Все различия достоверны на уровне 95%.

Во время работы в уступающем режиме частота дыхания у велосипедистов достигла в среднем  $26,4 \pm 1,5$  в мин, а при пассивно-навязанном -  $32,8 \pm 2,2$ , то есть на 19,8% больше. При педалировании в преодолевающем режиме частота дыхания равнялась  $33,5 \pm 1,4$  в минуту, то есть на 20% больше, чем в уступающем / $P < 0,05$ /. Разброс по этому показателю во всех режимах составил 2-8 дыхательных циклов, что определяется индивидуальными особенностями спортсменов.

При выполнении работы в уступающем режиме ЧСС удерживалась на уровне  $174,13 \pm 2,49$ , при пассивно-навязанном -  $182,84 \pm 2,35$  уд/мин и преодолевающем -  $185,45 \pm 3,45$  уд/мин.

В целях выявления особенностей мышечной координации при различных режимах педалирования проводилась запись электрической активности мышц. Было выявлено, что в преодолевающем режиме наибольшая активность прямой мышцы бедра проявлялась в диапазоне от  $290^\circ$  оборота шатуна до  $97^\circ$ . Двуглавая мышца бедра включалась в работу, начиная от  $50^\circ$  оборотов шатуна и проявляла активность на протяжении всей второй четверти окружности до  $174^\circ$ . Анализ электромиограмм позволяет отметить, что суммарная активность мышц передней и задней поверхности бедра прослеживается в секторе от 0 до  $180^\circ$ . Именно на этом участке оборота шатуна /по данным тензографии/ создается относительная статичность деятель-

ности прямой и двуглавой мышц бедра. Это связано с преодолением наибольшего сопротивления, возникающего при движении.

В уступающем режиме работы обращает внимание одновременная активность нескольких групп мышц в одной четверти оборота шатуна. Здесь наибольшую активность проявляет икроножная мышца - от 74 до 171°, а во второй четверти - передняя большеберцовая. Наиболее "загруженной" является третья четверть окружности, где проявляется активность прямой мышцы бедра в диапазоне от 140 до 217° оборота шатуна и передней большеберцовой - от 150 до 353°. Двуглавая и большеберцовая мышцы активны на протяжении последней четверти цикла педалирования. Подобное соотношение активности мышц в антагонистических парах представляется противоположным по отношению к работе в преодолевающем режиме. Таким образом, уступающим режим можно отнести к форме активного стимулирующего переключения, который содержит в себе элементы активного отдыха.

Учитывая сказанное, был предложен лабораторный эксперимент с теми же испытуемыми /3 группы по 12 человек/. Его цель - исследовать влияние разнонаправленного по интенсивности режима работы мышц на специальную и общефизическую подготовленность велосипедистов. Контрольная группа /А/ производила работу на велоэргометре в преодолевающем режиме, экспериментальная /Б/ - в уступающем, а экспериментальная /В/ - в пассивно-навязанном. В итоге установлено, что у спортсменов, тренировавшихся по различным методикам, существуют различия в динамике развития мышечной силы, частоты педалирования, спортивных результатах на дистанциях 200 м с ходу на 4 и 10 км с раздельного старта. Например, при нажиме на педаль велосипедисты, тренировавшиеся в преодолевающем режиме работы, проявляли большую силу по сравнению с испытуемы-

ми других групп /табл.1/.

Развитие специальной работоспособности велосипедистов в процессе эксперимента было неодинаковым и зависело от содержания и направленности тренировочного процесса. Так, наивысший прирост работоспособности наблюдался в группе "А" и составлял в среднем 18,89 кДж при значительном индивидуальном разбросе.

Несколько ниже были показатели прироста работоспособности в группе "Б" - 15,2 и "В" - 8,76 кДж. Это свидетельствует о том, что наиболее эффективным методом увеличения работоспособности в велосипедном спорте является преодолевающий режим мышечной работы.

Обращает на себя внимание высокие темпы роста максимальной частоты педалирования у спортсменов третьей группы, использовавших пассивно-навязанный режим работы. Так, прирост частоты педалирования в группе "В" составил 21,33 об/мин без нагрузки и с нагрузкой - 18,10 об/мин.  $P < 0,05$ . В группах "А" и "Б" эти показатели равнялись соответственно 2,30 и 4,97 и 3,48 и 2,90 об/мин.

Спортивные достижения в заезде на 200 м с ходу, 4 и 10 км с места у спортсменов группы "А" улучшились на 0,92; 15,52 и 1,09,86 соответственно. У велосипедистов, применявших только уступающий режим педалирования, спортивные результаты улучшились незначительно. В то же время у велосипедистов группы "В" наибольший прирост зафиксирован на 200 м с ходу - 0,98 с  $P < 0,05$ , хотя контрольные показатели на 4 по 10 км были ниже, чем группы "А" и "Б".

Таблица I  
Изменение показателей специальной физической подготовленности у велосипедистов  
в различных режимах подморожения в ходе лабораторного эксперимента (№ 54)

Исследуемые показатели	Базальные показатели			Показатели			Плюс
	Группа А	Группа Б	Группа В	Группа А	Группа Б	Группа В	
Велоезда на 200 м с ходу, с	15,03 ±0,03	15,24 ±0,09	15,07 ±0,05	14,11 ±0,09	14,74 ±0,01	14,09 ±0,09	+0,92 +0,50 +0,98
Велоезда на 4 км мин, с	5,50,65 ±2,33	5,52,42 ±2,39	5,51,21 ±2,01	5,35,13 ±2,09	5,44,40 ±2,01	5,39,10 ±2,02	+15,52 +8,02 +12,11
Частота педалир. без нагрузки	203,49 ±1,82	201,09 ±1,99	202,28 ±0,98	204,79 ±1,37	204,53 ±1,39	223,51 ±1,27	+2,30 +3,48 +21,33
Велоезда на 10 км мин, с	17,14,21 ±6,17	17,18,33 ±5,18	17,25,34 ±5,33	16,04,35 ±6,11	16,04,35 ±5,01	16,26,12 ±4,11	+1,09,86 +46,56
Частота педалир. с нагр. 200 Вт	173,27 ±1,21	169,56 ±1,63	169,15 ±1,38	178,24 ±1,09	172,46 ±1,83	187,25 ±3,20	+4,97 +2,99 +18,10
Спец. работоспособность, кДж	118,47 ±1,65	123,19 ±1,01	122,95 ±2,17	137,36 ±1,50	138,36 ±3,20	131,73 ±1,78	+18,69 +15,22 +8,78
Сила разгибателей правой ноги, кг	185,56 ±2,97	187,17 ±2,94	186,44 ±2,12	190,08 ±1,05	152,26 ±1,97	169,27 ±1,89	+4,52 +3,09 +2,83
Сила сгибателей правой ноги, кг	59,36 ±0,76	59,87 ±0,82	58,93 ±0,69	61,52 ±0,56	61,81 ±0,49	60,36 ±0,52	+2,16 +1,94 +1,33
Сила сгибателей левой ноги, кг	59,35 ±0,87	59,93 ±0,79	58,75 ±0,93	61,28 ±0,58	61,68 ±0,63	60,24 ±0,70	+1,93 +1,75 +1,48
Сила разгибателей левой ноги, кг	184,34 ±2,17	187,47 ±2,84	185,29 ±2,79	188,59 ±1,13	190,90 ±1,21	188,21 ±1,59	+4,25 +3,43 +2,92

Таблица 2

Изменение показателей физической подготовленности у испытуемых контрольной и экспериментальной групп в ходе исследования ( $\frac{\bar{X}}{\pm \sigma}$ )

Исследуемые показатели	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	Исходные данные	Итоговые данные	Исходные данные	Итоговые данные
Макс. частота педалир. без нагр., об/мин	206,07 ±1,27	212,51 ±1,15	204,52 ±1,72	219,53 ±1,13
Макс. частота педалир. с нагр. 100Вт, об/мин	154,63 ±2,21	161,24 ±1,22	154,62 ±1,06	169,59 ±1,42
Макс. частота педалир. с нагр. 200 Вт, об/мин	100,71 ±1,09	105,54 ±1,20	95,33 ±1,43	110,47 ±1,22
Спец. работоспособность, кДж	183,22 ±2,28	192,15 ±2,40	185,53 ±2,33	204,45 ±2,13
Сила разгибателей правой ноги, кг	204,01 ±2,11	207,73 ±1,83	202,05 ±2,01	217,85 ±1,45
Сила сгибателей правой ноги, кг	66,19 ±1,09	68,09 ±1,50	65,03 ±1,31	70,28 ±0,85
Сила разгибателей левой ноги, кг	205,57 ±1,87	207,91 ±1,87	202,45 ±2,02	218,66 ±1,22
Сила сгибателей левой ноги, кг	64,33 ±1,21	68,75 ±1,03	63,67 ±0,95	68,56 ±0,69
Гит 200 м с ходу, с	15,02 ±0,117	14,03 ±0,15	15,12 ±0,14	13,59 ±0,13
4 км, мин, с	5:51,41 +1,12	5:33,51 +1,01	5:52,10 +2,80	5:22,07 +0,99
20 км, мин, с	30:26,30 +3,54	29:24,20 +2,60	30:28,30 +3,51	28:30,20 +2,44

Результаты педагогического эксперимента указывают на значительные качественные и количественные сдвиги по всем показателям у всех испытуемых. Однако результативность в экспе-

риментальных группах была более выраженной, чем в контрольной. Например, при выполнении задания без нагрузочного педалирования максимальная частота оборотов шатунов возросла в экспериментальной группе на 15,01, а в контрольной на 6,44 об/мин /табл.2/.

При выполнении скоростной работы с нагрузкой, максимальная частота педалирования увеличилась в экспериментальной группе на 14,97, а в контрольной - на 6,61 об/мин.

За период эксперимента мышечная сила значительно возросла у спортсменов экспериментальной группы, которые не применяли велоэрготренажеры, а тренировались на велосипедах без свободного хода. Сила мышц, участвующих в нажиме на педаль, у велосипедистов экспериментальной группы увеличилась на 16,21 /левая нога/ и 15,81 кг /правая/, в контрольной - соответственно 2,34 и 3,72 кг. Очевидно, более продуктивной является работа, содержащая различные режимы педалирования.

Аналогичные сдвиги прослеживаются и при измерении силы мышц, осуществляющих подтягивание педали. Тяговое усилие педали у спортсменов экспериментальной группы возросло на 4,89 /левая нога/ и 5,25 кг /правая нога/.

Прирост спортивных результатов в контрольной группе на дистанции 200 м с ходу, характеризующей уровень развития быстроты, составил - 0,09 с, а в экспериментальной - 1,53 с / $P < 0,05$ /.

Прирост спортивных достижений на 4 и 20 км у велосипедистов контрольной группы составили 17,90 с и 1:92,20 мин в экспериментальной 30,03 с и 1:42,20 мин / $P < 0,05$ /.

В данном случае видно, что спортивные результаты быстрее растут у велосипедистов, использовавших велоэрготренажеры и велосипеды без свободного хода.

## ВЫВОДЫ

1. На современном этапе развития методики спортивной тренировки велосипедистов-шоссейников основное внимание уделяется применению традиционных тренировочных средств: езде на велосипедах и работе на велостанке. В подготовительном периоде около 63% специалистов эмпирически включают езду на велосипедах без свободного хода и практически не используют велоэрготренажеры с программным управлением, хотя около 80% опрошенных тренеров высказывают положительное мнение об этих средствах тренировки.

2. Установлено, что на велоэрготренажерах с программным управлением имеется благоприятная возможность моделировать преодолевающий, уступающий и пассивно-навязанный режимы педалирования, задавать любую мощность работы в диапазонах, аналогичных езде на велосипедах без свободного хода по шоссе с любыми перепадами высот.

3. При выполнении тренировочных нагрузок различной мощности наиболее трудоемким является педалирование в преодолевающем режиме по сравнению с уступающим. Выявленные различия достигают в группе "А" 28-29%, в "Б" - 7-9% и в "В" - 21-22%.

4. При выполнении работы в пассивно-навязанном режиме показатели дыхания и кровообращения у велосипедистов были существенно ниже, чем в преодолевающем /на 6-21%/ и уступающем /3-9%/ режимах работы.

5. Показано, что педалирование в преодолевающем режиме намного эффективнее, чем при уступающем и пассивно-навязанном режимах, используемых для развития мышечной силы. Процент прироста силы мышц, участвующих в нажиме на педаль и способствующих ее подтягиванию, составил в группе "А" 2,4-3,6%, в "Б" - 1,6-3,2% и в "В" - 1,5 - 2,2%.

6. Доказано, что частота педалирования увеличивается под влиянием работы в пассивно-навязанном режиме. Его преимущество перед преодолевающим и уступающим режимами составляет 17-18 об/мин без нагрузки и 5-6 об/мин с сопротивлением в 200 Вт.

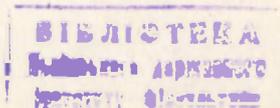
7. Комплексное использование преодолевающего, уступающего и пассивно-навязанного режимов педалирования более эффективно в развитии силы мышц, частоты педалирования, спортивной результативности, чем применение каждого в отдельности. Преимущество достоверности превосходит в 1,5-2 раза сдвиги, полученные при помощи традиционных методов тренировки.

926/1  
8. Установлено, что тренировочная работа на велоэрготренажерах в преодолевающем, уступающем и пассивно-навязанном режимах в комплексе с ездой на велосипедах без свободного хода, позволяющей моделировать эти режимы в естественных условиях тренировки, эффективнее традиционных методов подготовки велосипедистов. Это выражается в росте результативности в тестах на скорость примерно на 150% и около 160% в тестах на выносливость.

9. Использование велоэрготренажеров с программным управлением в подготовительном периоде тренировки в комплексе с ездой на велосипедах без свободного хода значительно повышает интенсивность и напряженность тренировочных занятий, их целенаправленность, что позволяет готовить квалифицированных спортсменов в относительно короткие сроки.

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Расацкий Г.Ф. Регуляция частоты сердечных сокращений при различных режимах мышечной деятельности.- В кн.: Тезисы



докладов республиканской конференции, посвященной итогам научно-исследовательских работ в области физической культуры и спорта в вузах БССР за 1970 год.-Минск, 1971, с.94-97.

2. Фалалеев А.Г.,Расацкий Г.Ф. Исследования различных режимов работы мышц у велосипедистов. - В кн.: Методы определения тренированности спортсменов высших разрядов.- Минск, 1972, с.141-142.

3. Фалалеев А.Г.,Расацкий Г.Ф. Тренажер для тренировки двигательных качеств велосипедистов при различных режимах работы мышц. - В кн.: Тезисы докладов и описание приборов Всесоюзной выставки-семинара "Технические средства в учебном процессе высших и средних физкультурных учебных заведений"- М.,1972, с.68.

4. Фалалеев А.Г.,Расацкий Г.Ф.,Булатов П.П. О некоторых особенностях тренировки велосипедистов в разных сочетаниях преодолевающего, уступающего и пассивно-навязанного режимах. В кн.: Вопросы теории и практики физической культуры и спорта.- Минск, 1973, с.54-56.

5. Расацкий Г.Ф. О применении преодолевающего, уступающего и пассивно-навязанного режимов мышечной работы в подготовке велосипедистов.-В кн.:Велосипедный спорт. Ежегодник.- М.,1973, с.72-76.

6. Расацкий Г.Ф. К вопросу о регуляции частоты сердечной деятельности во время различных форм двигательной активности велосипедистов.- В кн.: Вопросы теории и практики физической культуры и спорта. - Минск, 1973, с.202-205.

7. Фалалеев А.Г.,Заслонова И.К.,Расацкий Г.Ф. Изучение реакции сердечно-сосудистой системы на различные формы дви-

гательной активности велосипедистов.- В кн.: Вопросы теории и практики физической культуры и спорта. Минск, 1973, с.202-205.

8. Расацкий Г.ш., Ткаченко В.ш. К вопросу о трансформации тренированности, приобретенной на велосипеде без "свободного" хода, на спортивные достижения велосипедистов-шоссейников.- В кн.: материалы науч.-метод. конф. республик Прибалтики и Белоруссии по проблеме спортивной тренировки. Минск, 1974, с.87-88.

9. Расацкий Г.ш., Булатов П.П., Кранов С.Я. К вопросу взаимообусловленности уступающего, преодолевающего и пассивно-навязанного режимов работы мышц у велосипедистов в связи с подготовкой к соревнованиям.- В кн.: материалы V науч.-метод. конф. республик Прибалтики и Белоруссии по проблеме спортивной тренировки. Минск, 1974, с.85-86.

10. Расацкий Г.ш. Исследование динамики частоты сердечных сокращений у велосипедистов в зависимости от характера педалирования.- В кн.: Вопросы теории и практики физической культуры и спорта. Минск, 1975, с.200-205.

11. Определение механической работоспособности спортсменов во время циклических движений в преодолевающем, уступающем и пассивно-навязанном режимах/ А.Г.Жалалеев, Р.ш.Расацкий, П.Т.Шипуль, В.В.Гурин. - Теория и практика физ. культуры, 1973, № 3, с.69-70.

12. Лебедев В.М., Расацкий Г.ш., Бондаренко Н.Н. Координационные особенности активности мышц при различных режимах педалирования. - В кн.: Материалы VI науч.-метод. конф. республик Прибалтики и Белоруссии по проблеме спортивной тренировки. Вильнюс, 1976, с.87-90.

13. Расацкий I.Ф., Половцев В.Г., Плащинский А.В. Экспериментальное исследование частоты сердечных сокращений и частоты педалирования у велосипедистов в зависимости от режима мышечной работы. - В кн.: вопросы теории и практики физической культуры и спорта. Минск, 1979, с. 97-100.

14. Половцев В.Г., Расацкий I.Ф., Соловцов Е.В. Использование велодинамометрии для определения силы мышц нижних конечностей студентов в процессе учебно-тренировочных занятий. - В кн. - Совершенствование системы физического воспитания студенческой молодежи: X респ. науч.-метод. конф. Могилев, 1985, с.186-188.

15. Расацкий I.Ф. методические рекомендации преподавателям-тренерам по велоспорту. Велоэрготренажерная подготовка велосипедистов-шоссейников. Минск, 1985, - 10 с.

16. Педагогические аспекты восстановления после высокоинтенсивных тренировочных нагрузок в велоспорте /И.И.Булатов, М.И.Дворянов, В.Г.Половцев, I.Ф.Расацкий. - В кн.: Тез. докл. Всесоюзной науч.-метод. конф. "Проблемы восстановления и повышения работоспособности спортсменов". М., 1985, с.17-18.

17. Расацкий I.Ф., Дворяков М.И. Моделирование тренировки велосипедистов в различных режимах педалирования. - В кн.: Тез. докл. XI региональной науч.-метод. конф. республик Прибалтики и Белоруссии по проблемам спортивной тренировки. Рига, 1986, с.45-46.