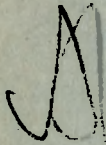


574.617

117

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи



ТИМОШЕНКО Владимир Викторович

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕЛОТРЕНАЖЕРОВ ДЛЯ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИКИ СПОРТИВНОГО ПЕДАЛИРОВАНИЯ

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

Киев - 1980

Работа выполнена в Белорусском государственном ордена
Трудового Красного Знамени институте физической культуры

Научные руководители: кандидат педагогических наук
А.В. СЕДОВ,
кандидат биологических наук,
доцент В.Г. ПОЛОВЦЕВ.

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук,
профессор В.Н. ПЛАТОНОВ;
кандидат педагогических наук,
доцент Д.И. СМЕРНОВ

Ведущая организация – Смоленский государственный институт
физической культуры

Защита состоится "15" апреля 1981 г. в 12 ча
30 мин. на заседании специализированного совета К 046.02.01
Киевского государственного института физической культуры
(252150 Киев, ул. Физкультуры, 1).

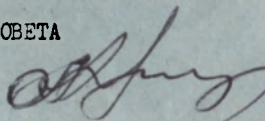
8690

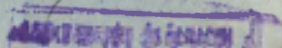
С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Киевского
государственного института физической культуры.

Автореферат разослан "12" марта 1981 г.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО СОВЕТА

доцент

 А.В. ВОЛКОВ



ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

АКТУАЛЬНОСТЬ. Бурный рост спортивных достижений и обостряющаяся конкуренция на международной арене требуют постоянного поиска новых форм и методов спортивной тренировки, направленных на подготовку высококвалифицированных велосипедистов не только в сборных командах, но и в коллективах физической культуры, детско-юношеских спортивных школах. Эффективность такой подготовки во многом обуславливается степенью прочности рациональных основ техники педалирования, приобретенной на ранних этапах спортивной тренировки. Именно поэтому проблема совершенствования техники спортивного педалирования выдвигается в одну из центральных в общем комплексе подготовки резерва для большого спорта. Тенденция к росту спортивных результатов во всех видах программы велосипедных гонок вызывает необходимость углубленного изучения и разработки новых прогрессивных средств и методов совершенствования техники спортивного педалирования. Решение этого вопроса позволит систематизировать учебно-тренировочный процесс и сократить сроки подготовки молодых перспективных спортсменов-велосипедистов.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА. В работе получены количественные и качественные тензодинамографические характеристики техники спортивного педалирования, которые в дальнейшем использовались в качестве эталона в процессе спортивного совершенствования велосипедистов. Анализ полученных данных позволил сделать вывод о том, что информация, получаемая с велоцепи во время работы спортсмена, является одним из интегральных показателей техники спортивного педалирования. В результате педагогических экспериментов выявлена эффективность применения специальных велотренажеров для совершенствования техники спортивного педалирования велосипедистов различной квалификации по сравнению с традиционной методикой.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ. Полученные данные о технике спортивного педалирования позволяют индивидуализировать методику подготовки велосипедистов различной спортивной квалификации. Доказана целесообразность применения велотренажеров для совершенствования техники спортивного педалирования велосипедистов различной квалификации. Результаты исследований, полученные в

работе, были использованы при подготовке сборных команд по велосипедному спорту СДЮШОР Миноблсовета ДСО "Красное Знамя" и молодежного состава сборной команды БССР по треку.

Материал работы может быть использован в курсе преподавания теории и методики велосипедного спорта в высших и средних специальных учебных заведениях. Практические рекомендации работы целесообразно внедрять при подготовке велосипедистов в ДЮСШ и КФК.

ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ. Предметом настоящего исследования явилась техника спортивного педалирования у велосипедистов, как один из важнейших факторов, определяющий степень работоспособности спортсменов-гонщиков.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ. В качестве объекта исследования выступали велосипедисты добровольных спортивных обществ г. Минска в количестве 108 гонщиков различной спортивной квалификации. В педагогических экспериментах приняло участие 82 велосипедиста-гонщика.

ГИПОТЕЗА. Анализ литературных источников показал, что проблема техники спортивного педалирования изучена далеко не полностью, особенно в плане использования нетрадиционных средств подготовки: тренажеров и тренажерных устройств. Выдвигаемая гипотеза работы базируется на теоретическом предположении о том, что разработка и использование модельных характеристик техники педалирования, а затем создание и закрепление двигательного стереотипа на специальных тренажерах, разработка методики тренировки на них позволят повлечь спортивную работоспособность гонщиков, и, как следствие, способствовать подготовке высококвалифицированных велосипедистов для успешного выступления их в ответственных соревнованиях.

СТРУКТУРА ДИССЕРТАЦИИ. Диссертация состоит из введения и пяти глав (в том числе выводов и методических рекомендаций), библиографии и приложений. В работе имеется 23 таблицы, 7 рисунков, 8 фотографий, 14 графиков. Список использованной литературы содержит 208 названий (из них 20 на иностранном языке). Работа изложена на 159 страницах машинописного текста, содержание диссертации изложено на 112 страницах (иллюстрации занимают 19 страниц).

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

На основе анализа литературы рассматривается развитие техники спортивного педалирования, современные представления о методике обучения и совершенствования техники педалирования и теоретические основы применения технических средств для формирования двигательных навыков у велосипедистов.

Отмечается, что вопросы рациональной техники спортивного педалирования привлекают внимание специалистов на протяжении последних десятилетий (Е.Г. Котельникова, 1939; Л.В. Чхаидзе, 1958-1962; А.В. Седов, 1966; Г.М. Мартынов, 1971; С.В. Ермаков, 1972; В.Ф. Татаркин, 1974 и др.). Совершенствование методики технической подготовки велосипедистов опирается на работы ряда специалистов (Л.М. Шелешнев, 1957; С.М. Минаков, 1958; С.В. Ермаков, 1972 и др.). Необходимость изучения данного вопроса обусловлена все возрастающей потребностью подготовки резерва в сборную команду страны. Отмечается, что исследований, относящихся к проблеме совершенствования техники спортивного педалирования, имеется недостаточно, а вопросы применения специальных устройств и тренажеров в практике спортивной подготовки велосипедистов еще не изучены. Применяемые в настоящее время различные методические приемы для формирования техники спортивного педалирования в значительной степени зависят от субъективных качеств педагога и поэтому в большинстве случаев носят эмпирический характер (Л.В. Чхаидзе, 1973). В связи с этим создание специальных тренажеров и технических средств для совершенствования техники педалирования является одной из первоочередных задач в практике велосипедного спорта (С.В. Ермаков; А.Д. Нижегородцев, 1973).

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Задачи работы:

1. Изучить технику педалирования у велосипедистов различной спортивной квалификации (от I юношеского разряда до мастеров спорта).
2. Разработать специальные велотренажеры для совершенствования техники спортивного педалирования.

3. Определить динамику изменения основных параметров техники спортивного педалирования у велосипедистов различной квалификации под влиянием подготовки на велотренажерах.

4. Проследить за эффективностью методики совершенствования техники спортивного педалирования на велотренажерах по сравнению с традиционной.

Методы исследования. Для решения поставленных в работе задач были использованы следующие методы:

1. Изучение физического развития - измерялись длина и вес тела, жизненная емкость легких (ЖЕЛ), динамометрия правой и левой кисти, становая сила.

2. Педагогические контрольные испытания: в лабораторных условиях педалирование на велостанке по 10 и 30 оборотов с ходу (фиксировалось время работы) и 4 минуты работы в максимальном темпе (регистрировалось количество оборотов шатуна). Испытания проводились при соотношении шестерен 72,3-81 дм.

3. Тензодинамография - регистрация усилий, прилагаемых спортсменом к педалям, рулю, седлу и шатунам. Регистрация тензодинамографических характеристик техники педалирования производилась на светолучевой осциллограф (Н-041) со скоростью лентопротяжного механизма 160 мм/с.

Расчеты основных математических данных проводились общепринятыми методами статистической обработки.

Организация исследований. Исследования и педагогические эксперименты проводились в 1975-1977 гг. на базе кафедры велосипедного спорта и проблемной лаборатории Белорусского государственного института физической культуры.

В качестве испытуемых были велосипедисты спортивных обществ: "Красное Знамя", "Динамо", "Спартак", "Буревестник", "Локомотив", "Трудовые резервы".

Всего было обследовано 108 велосипедистов, из них мастеров спорта международного класса - 4, мастеров спорта СССР - 10, кандидатов в мастера спорта - 29, спортсменов I разряда - 13, II разряда - 17, III разряда - 15 и I юношеского разряда - 20.

При изучении техники педалирования спортсменам предлагалось работать в индивидуальном темпе на утяжеленном трехроликовом велостанке и незакрепленном велосипеде. Посадка на велосипеде каждому спортсмену устанавливалась индивидуальная.

Для решения поставленных в работе задач было проведено

три самостоятельных педагогических эксперимента. Педагогические эксперименты проводились в 1976-1977 гг., в которых приняло участие 32 велосипедиста (мастеров спорта СССР - I, кандидатов в мастера спорта - II, спортсменов I разряда - 6, II разряда - 20, III разряда - 24, I юношеского разряда - 20).

Техника педалирования в индивидуальном темпе регистрировалась у велосипедистов дважды: в начале и конце педагогического эксперимента.

Мышечная нагрузка на велотренажерах была подобрана примерно одинаковая. Контроль за темпом педалирования спортсмены осуществляли при помощи спидометров, установленных на тренажерах.

Занятия в экспериментальных группах по совершенствованию техники педалирования на тренажерах проводились автором, а учебно-тренировочные занятия во всех группах - тренерами-преподавателями спортивной школы.

Все регистрируемые показатели фиксировались в протоколах исследований, которые затем подвергались математической обработке.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Динамографические характеристики техники спортивного педалирования

Для решения первой задачи, поставленной в работе, были проведены исследования техники педалирования у велосипедистов.

В результате исследований было выявлено, что усилия, прилагаемые спортсменами к педалям за один полный оборот шатуна, распределяется неравномерно. Так, например, у высококвалифицированных велосипедистов при воздействии на педаль усилия начинают нарастать в секторе от 0° до 90° , достигая своего максимума в зоне 90° , затем наблюдается их снижение, доходящее до минимума в зоне 180° . Во время подтягивания педалей наибольшее тяговое усилие достигается в зоне 270° с последующим снижением до минимума в зоне 350° .

У квалифицированных велосипедистов в цикле педалирования усилия, направленные на подтягивание педалей, составляет для правой ноги 31,98% от общих, а для левой - 28,47%. При таком приложении усилий коэффициент использования импульсной силы

(КИИС) равен 74,08%.

Несколько иное распределение усилий на педали выявлено у велосипедистов массовых разрядов. В частности, было установлено, что силовые характеристики этой категории спортсменов значительно отличаются по всем параметрам. Особенно следует отметить низкие показатели усилий, направленных на подтягивание педалей, которые составляют для правой ноги 24,04%, а для левой - 8,53% в цикле педалирования. В целом КИИС педалирования у велосипедистов данной квалификации составляет 51,64%. Такая техника педалирования не может считаться рациональной, т.к. в этом случае существенно уменьшается период активного воздействия на педали.

Регистрируемые параметры усилий спортсмена с велосипеда в процессе педалирования характеризуют полезную (тангенциальную) величину усилий, идущую на образование крутящего момента на оси каретки велосипеда. Полученные данные кривых усилий являются информативными показателями техники спортивного педалирования (рис. I). В исследованиях были выявлены количественные и качественные показатели этой кривой в зависимости от квалификации велосипедистов, а также характеристики усилий, прилагаемых спортсменом во время педалирования к седлу и рулю (табл. I).

При анализе кривых тангенциальных усилий принималась во внимание асимметрия между первой ($0^\circ - 180^\circ$) и второй ($180^\circ - 360^\circ$) полуокружностями. Было установлено, что асимметрия в группе мастеров спорта составляет 1,0%, кандидатов в мастера спорта - 1,0%, перворазрядников - 1,7%, II разряда - 1,8%, III разряда - 2,1%, I юношеского разряда - 2,4%.

При рассмотрении процентного соотношения минимальных и средних тангенциальных усилий было выявлено, что со снижением спортивного мастерства уменьшается и вклад этих усилий в цикле педалирования. Расчет этих показателей выявил, что у мастеров спорта этот процент составляет 66,5%, кандидатов в мастера спорта - 57,7%, перворазрядников - 51,1%, II разряда - 45,6%, III разряда - 42,1%, I юношеского разряда - 39,7%.

Очевидно, такое процентное уменьшение минимальных усилий по отношению к средним тангенциальным обусловлено снижением проводки и проталкивания педали малоквалифицированными спортсменами по сравнению с высококвалифицированными. Эта закономер-

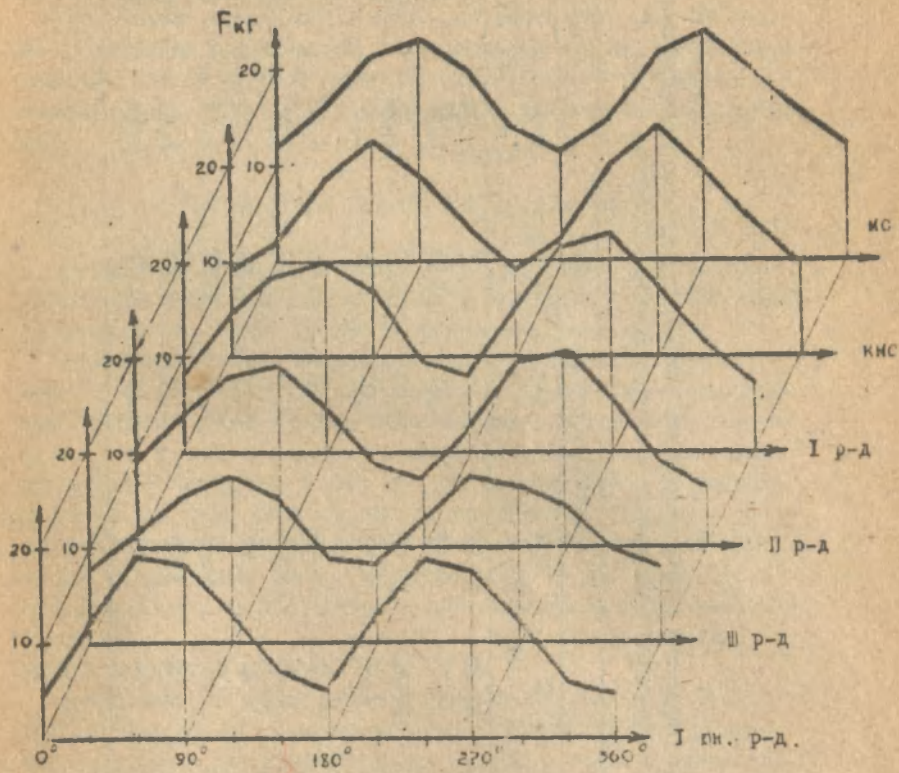


Рис. I. Динамографические кривые тангенциальных усилий, прилагаемых к шатунам велосипедистами различной спортивной квалификации:

по оси ординат - величина усилий, выраженная в кг,
по оси абсцисс - длина окружности, выраженная в градусах.

Таблица I
 Параметрические характеристики динамографических усилий, прилагаемых велосипедистами
 различной спортивной квалификации к опорным частям велосипеда

Параметры	Квалификационные группы							
	КС $\bar{x} \pm S \bar{x}$	КС $\bar{x} \pm S \bar{x}$	КС $\bar{x} \pm S \bar{x}$	КС $\bar{x} \pm S \bar{x}$	КС $\bar{x} \pm S \bar{x}$	КС $\bar{x} \pm S \bar{x}$	КС $\bar{x} \pm S \bar{x}$	КС $\bar{x} \pm S \bar{x}$
Максимальные тангенциаль- ные усилия (кг)	23,28 0,11	22,82 0,26	21,37 0,12	20,08 0,63	18,99 0,70	17,90 0,38	17,90 0,38	17,90 0,38
Средние тангенциальные усилия в цикле педали- рования (кг)	17,32 1,28	15,58 1,44	14,69 1,60	13,59 1,36	12,60 1,10	11,43 1,62	11,43 1,62	11,43 1,62
Минимальные тангенциаль- ные усилия (кг)	11,52 0,22	8,99 0,09	7,50 0,50	6,20 0,98	5,30 0,56	4,53 0,16	4,53 0,16	4,53 0,16
Средняя величина усилий, прилагаемых к рулю (кг)	0,69 0,11	0,70 0,12	0,81 0,17	0,98 0,16	1,05 0,14	1,25 0,17	1,25 0,17	1,25 0,17
Средняя величина усилий, прилагаемых к седлу (кг)	2,07 0,30	2,00 0,44	1,78 0,18	1,61 0,21	1,36 0,33	0,65 0,12	0,65 0,12	0,65 0,12

ность подтверждает ранее высказанное мнение об относительной слабости мышечных групп, принимающих участие в круговом педалировании, а следовательно, может служить одним из критериев оценки мастерства велосипедистов.

Проведенные исследования позволяют заключить, что чем больше к синусоиде приближается тангенциальная кривая, минимальные значения усилий которой располагаются в зонах 0° и 180° , а максимальные - 90° и 270° , тем рациональнее техника педалирования.

Разработка и описание велотренажера

Для решения следующей задачи были разработаны два велотренажера для совершенствования техники спортивного педалирования велосипедистов (механический и срочной информации).

Механический велотренажер, условно названный МВТ (рис.2), состоит из закрепленного велосипеда и программных дисков, расположенных с правой и левой стороны рамы велосипеда на расстоянии 37 см соосно с кареточным валом. Принцип действия велотренажера заключается в том, что при помощи дисков с программными пазами и входящими в них удлинителями осей педалей создавались заранее обусловленные углы между педалью и шатуном на протяжении всего цикла. При отклонении от программы удлинители задевали за края пазов и тем самым увеличивали нагрузку на педали, а в случае существенного отклонения происходила полная остановка движения.

Велотренажер срочной информации, условно названный БТСИ (рис.3), состоит из шоссеино-гоночного велосипеда, трехроликового велостанка, тензодинамографа и осциллоскопа. Принципиальное отличие данного велотренажера от установки, предложенной ранее Л.В. Чхаидзе (1964), состоит в том, что во время педалирования спортсмена на экране осциллоскопа вместо вектора усилий, прилагаемых к педали, регистрируется полезная (тангенциальная) кривая усилий, прилагаемых к шатунам. Для контроля за динамографическими характеристиками спортивного педалирования во время работы на велотренажере на экран осциллоскопа был нанесен эталон кривой, на основании которого спортсмен мог дифференцированно воздействовать на педали.

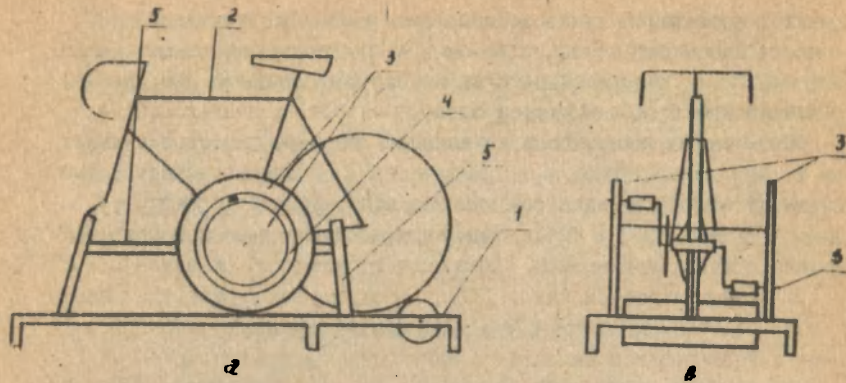


Рис.2. Схема механического велотренажера (МВТ)

а - вид сбоку, в - вид спереди.

1 - велостанок, 2 - велосипед, 3 - диск с программными пазами, 4 - программный паз, 5 - стойки крепления, 6 - удлинительные педальные оси.

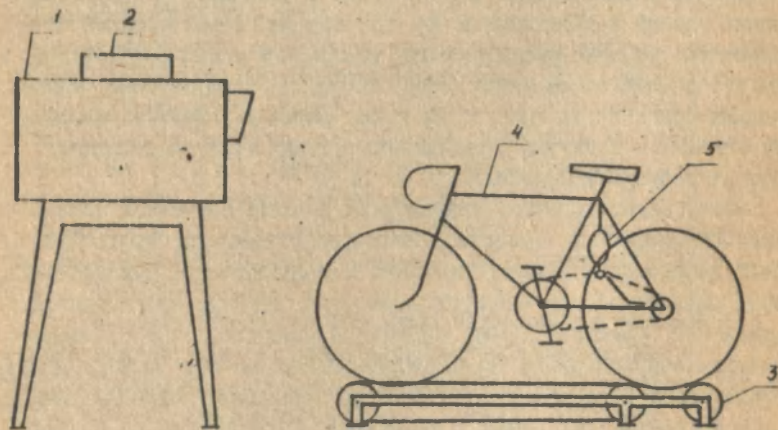


Рис.3. Схема велотренажера срочной информации (ВТСИ)

1 - регистратор (ВЭКС), 2 - пульт управления тензомостом, 3 - трехроликовый велостанок, 4 - велосипед шоссейно-гоночный, 5 - тензодинамограф.

Опыт применения велотренажеров для совершенствования
техники спортивного педалирования

В данной главе решались 3-я и 4-я задачи работы.

I. Совершенствование техники педалирования у юных
велосипедистов при помощи велотренажеров

Для изучения влияния велотренажеров на совершенствование техники педалирования был проведен педагогический эксперимент, в котором приняло участие 37 юных велосипедистов 15-16 лет (I юн., II и III разряды).

В начале педагогического эксперимента на основании контрольных испытаний и результатов обследования были созданы три примерно однородные группы.

В первую экспериментальную группу (А) были включены спортсмены для совершенствования техники педалирования на механическом велотренажере (МВТ), во вторую экспериментальную (В) - на велотренажере срочной информации (ВТСИ). Контрольная группа (С) тренировалась на велостанках по общепринятой методике.

За время эксперимента (август) в опытных группах дополнительно к учебно-тренировочным на шоссе проведено по 15 занятий на тренажерах продолжительностью по 20 мин и столько же в контрольной группе на велостанках (7 до и 8 после учебно-тренировочных занятий на шоссе).

По динамографическим характеристикам оценивалась техника спортивного педалирования. Контрольные испытания проводились в начале и конце педагогического эксперимента.

В результате проведенного педагогического эксперимента были получены данные о динамике двигательных качеств велосипедистов опытных групп. Так, например, время работы (10 оборотов шатуна) в группе А уменьшилось на 9,33%, В - на 12,09% и С - на 3,92%, а при 30 оборотах соответственно на 9,31%, 15,84% и 3,51%. По результатам четырехминутного педалирования в максимальном темпе было установлено, что количество оборотов шатуна в группе А увеличилось на 5,22%, В - на 6,59% и С - на 1,0%.

На основании анализа динамографических кривых тангенциальных усилий было выявлено, что после тренировочной работы на

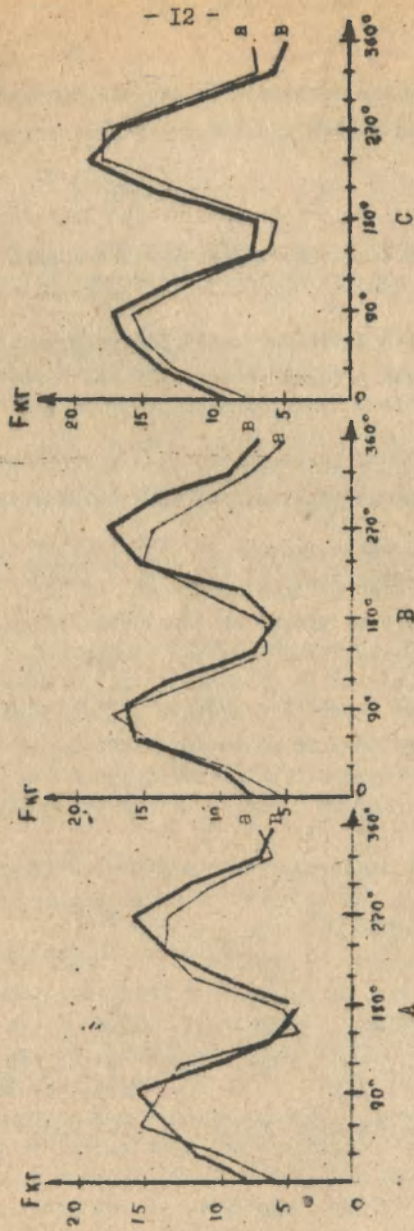


Рис. 4. Сравнительные динамографические кривые усилий, прилагаемых к шатунам, велосипедистами до и после педагогического эксперимента

по оси ординат - величина усилий, выраженная в кг; по оси абсцисс - длина окружности, выраженная в градусах.

А - 1-й экспериментальная группа, В - 2-я экспериментальная группа, С - контрольная группа.

а - исходные данные, в - итоговые данные.

МВТ в группе А максимальные значения усилий, прилагаемых к шатунам, сместились на 30° назад по ходу вращения педали, т.е. ограничились зонами 90° и 270° , а минимальные сместились ближе к зонам 0° и 180° . Кривая тангенциальных усилий приблизилась к синусоиде (рис. 4, А).

Анализ техники педалирования в группе В, проходившей подготовку на ВТСИ, показал, что тангенциальные кривые усилий, прилагаемых к шатунам, приняли также вид синусоиды. Максимальные значения этих усилий сместились в зоны 90° и 270° , что соответствует представлениям о рациональных основах техники спортивного педалирования (рис. 4, В).

Рассматривая динамографические показатели у велосипедистов контрольной группы, следует отметить, что улучшения у этой категории спортсменов были незначительные и не имели существенных различий по сравнению с исходными данными (рис. 4, С).

В результате подготовки на тренажерах и велостанках у велосипедистов спортивная работоспособность возросла в группе А на 16,72%, в группе В - на 17,43% и С - на 3,95%.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что улучшение техники педалирования сопровождается также и ростом результатов в контрольных испытаниях, что играет немаловажное значение для практики подготовки велосипедистов.

2. "Перекрестная" подготовка велосипедистов на велотренажерах

Задачей настоящего педагогического эксперимента являлось выяснение целесообразности сочетания применяемых велотренажеров для совершенствования техники спортивного педалирования.

С этой целью был проведен педагогический эксперимент, в котором приняло участие 36 человек в возрасте от 15 до 16 лет. Существенных различий по возрасту, физическому развитию и спортивным достижениям между группами не было.

Порядок подготовки на велотренажерах был следующим: вначале спортсмены экспериментальных групп в течение 5-и занятий (по 30 мин) проходили подготовку на одном велотренажере, а последующие 5 - на другом: (1-я группа на МВТ и ВТСИ, 2-я группа на ВТСИ и МВТ). Таким образом, велосипедисты каждой экспериментальной группы прошли подготовку на двух велотренажерах поров-

ну (5 до и 5 после учебно-тренировочных занятий). Контрольная группа в это время выполняла тренировочную работу на велостанках.

Анализ результатов лабораторных испытаний выявил некоторое уменьшение времени, затраченного на преодоление "10 оборотов шатуна" во всех опытных группах. В I-й экспериментальной группе эта динамика выглядела таким образом: время уменьшилось на 2,76%, во 2-й - на 3,38% и в 3-й - на 2,11%.

Примерно такие же изменения произошли и по результатам контрольных испытаний "30 оборотов шатуна". Так, в I-й группе эти сдвиги составили 2,27%, во 2-й - 2,27% и в 3-й - 1,16%.

Различия были получены и в контрольных испытаниях "педалирование 4 минуты в максимальном темпе". Так, в конце эксперимента количество оборотов шатуна за указанный отрезок времени увеличилось во всех группах: в I-й на 3,17%, во 2-й - на 4,69% и в 3-й - на 2,25%.

При анализе техники педалирования в двух экспериментальных группах было выявлено, что кривая усилий, прилагаемых к шатунам, приняла вид эталонной синусоиды, где асимметрия в первой и второй полуокружностях значительно снизилась, а усилия во время проводки и проталкивания педали возросли. Кривые усилий, прилагаемых к рулю и седлу, остались в этой группе примерно на том же уровне, что и до эксперимента. У велосипедистов третьей (контрольной) группы динамографические кривые усилий, прилагаемых к шатунам, рулю и седлу, остались примерно на исходном уровне.

Спортивная работоспособность у велосипедистов I-й группы возросла на 28,26%, 2-й группы - на 31,31%, а в 3-й - на 6,53%.

Таким образом, на основании полученного фактического материала можно заключить, что "перекрестная" подготовка на велотренажерах благотворно сказывается на совершенствовании техники спортивного педалирования. В результате такой подготовки улучшается результативность велосипедистов как в лабораторных испытаниях, так и в соревнованиях на шоссе.

3. Совершенствование техники педалирования высококвалифицированными спортсменами при помощи велотренажеров

Задача данного педагогического эксперимента заключалась в изучении влияния велотренажеров на совершенствование техники педалирования высококвалифицированных велосипедистов.

В эксперименте приняли участие члены сборной молодежной команды республики по треку в количестве 9 человек. Совершенствование техники педалирования проводилось на двух велотренажерах (по 6 занятий на каждом по 30 мин), работа на которых была включена в общий план учебно-тренировочных занятий.

В результате проведенного педагогического эксперимента были получены данные, свидетельствующие об улучшении спортивных результатов по всем предложенным ранее тестам. Так, при выполнении "10 оборотов шатуна" в максимальном темпе время работы уменьшилось на 2,39%; "30 оборотов шатуна" - на 1,89%. При 4-х минутном педалировании в максимальном темпе возросло количество оборотов шатуна на 8,02%.

Рассматривая технику спортивного педалирования, приобретенную под влиянием подготовки на велотренажерах, необходимо отметить значительные положительные изменения тензодинамографических характеристик усилий, прилагаемых к шатунам, что свидетельствует о совершенствовании двигательного навыка. В результате эксперимента тангенциальная кривая усилий приняла вид эталонной синусоиды, где максимальные значения усилий расположились в зонах 90° , 270° и 0° , 180° . Асимметрия в первой и второй полуокружностях снизилась, а круговое педалирование возросло до 59,02%. В результате спортивная работоспособность возросла на 26,01%.

Кривые усилий, прилагаемых к рулю, несколько изменились. В зоне 150° отмечено незначительное увеличение давления на руль, а во всех других - возросла сила подтягивания. Усилия, прилагаемые к седлу, практически не изменились.

Улучшение спортивной работоспособности велосипедистов нельзя отнести за счет "натаскивания" на результат, что противоречило бы самой идее проведения эксперимента. В данном случае работа на велотренажерах дала определенное преимущество перед традиционными методами совершенствования техники педалирования,

что и обуславливает рост спортивных достижений.

4. Исследование устойчивости двигательного навыка педалирования, приобретенного путем работы на велотренажерах

С целью изучения вопроса об устойчивости двигательного навыка педалирования, приобретенного на велотренажерах, были проведены исследования техники педалирования спортсменов, ранее тренировавшихся на этих устройствах. Исследования проводились спустя 2,5 - 3 месяца после тренировочных занятий на велотренажерах.

В результате было выявлено, что в группе А, проходившей подготовку на механическом велотренажере, тангенциальная кривая усилий осталась примерно на послезэкспериментальном уровне. Усилия, направленные на проводку и проталкивание педалей, несколько уменьшились. При анализе кривых усилий, прилагаемых к рулю и седлу, отмечено некоторое изменение - несколько акцентировались усилия давления, направленные на руль. Кривые усилий, прилагаемых к седлу, изменились незначительно.

При сопоставлении тангенциальных кривых усилий в группе В, проходившей подготовку на велотренажере срочной информации, за этот промежуток времени не отмечалось сколько-нибудь значимых изменений.

У спортсменов контрольной группы все основные характеристики распределения усилий при педалировании остались примерно на исходном уровне.

Вышеуказанное позволяет утверждать, что подготовка на велотренажерах благотворно влияет на совершенствование техники педалирования, которая, в свою очередь, позволяет достигать более высоких спортивных результатов как в лабораторных, так и в естественных условиях. Полученный материал дает основание предложить указанные велотренажеры в практику подготовки не только начинающих юных велосипедистов, но и квалифицированных взрослых спортсменов с целью совершенствования техники спортивного педалирования. Следует, однако, подчеркнуть, что работа на велотренажерах ни в какой мере не может заменить естественного процесса формирования двигательных навыков путем велоезды и тренировочных занятий.

8690

Таким образом, в наших исследованиях нашла подтверждение концепция целесообразности совершенствования техники спортивного педалирования с помощью велотренажеров. Это направление следует признать перспективным. Вместе с тем создание рациональной техники педалирования на начальных этапах подготовки является важным условием целенаправленной подготовки резерва перспективной молодежи, что возможно только при использовании специальных тренажеров и при соблюдении методических принципов советской системы физического воспитания.

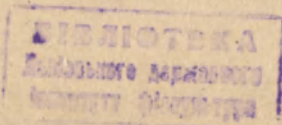
В В О Д Ы

1. Результаты наших исследований подтверждают литературные данные о том, что у высококвалифицированных велосипедистов способ педалирования в основном является круговым, в процессе которого наблюдается активное воздействие спортсмена на педали на протяжении всего оборота шатуна. По данным тензодинамографических исследований установлено, что у высококвалифицированных велосипедистов наибольшее воздействие на педали наблюдается в горизонтальном положении шатуна - 90° и 270° , а наименьшее - в вертикальном - 0° и 180° .

2. Проведенные исследования выявили, что чем выше спортивная квалификация велосипедистов, тем меньше различий наблюдается в величине усилий, воздействующих на педаль во время давления и подтягивания, что свидетельствует об активном участии мышц сгибателей бедра и голени в двигательном акте педалирования.

3. На основании проведенных исследований с помощью тензодинамографической методики было установлено, что суммарные тангенциальные усилия, регистрируемые с цепи велосипеда, являются интегральным показателем техники спортивного педалирования. В результате были получены количественные выражения, устанавливающие качественные различия данных усилий между спортсменами различной спортивной квалификации.

4. При оптимальном способе спортивного педалирования характер усилий, прилагаемых к шатунам, воспроизводится на экране осциллоскопа в виде синусоиды, что позволяет осуществить срочный (текущий) педагогический контроль за динамикой формирова-



ния двигательного навыка. Всякое отклонение параметров усилий, воздействующих на шатун, влечет за собой и изменение синусоиды.

5. У всех исследованных спортсменов в цикле педалирования наблюдается асимметрия усилий воздействия на шатун, обусловленная несовершенством двигательного навыка и различным уровнем развития мышц нижних конечностей. Эта асимметрия тем значительнее, чем меньше возраст и ниже спортивная квалификация велосипедистов.

6. Применение велотренажера с принудительным методом формирования двигательных навыков педалирования в значительной степени облегчает учебно-тренировочный процесс, позволяет более четко акцентировать внимание спортсмена на выполнение того или иного элемента техники движения. В конечном итоге данный тренажер позволяет значительно снизить число ошибок при выполнении двигательных действий, сократить число занятий и тем самым способствовать совершенствованию техники спортивного педалирования и повышению квалификации велосипедистов.

7. Велотренажер срочной информации целесообразно применять в практике спортивной подготовки велосипедистов для совершенствования техники педалирования и получения экспресс-информации. Регистрируемые на экране осциллоскопа суммарные тангенциальные кривые характеризуют степень приложения усилий к шатунам на протяжении всей окружности движения шатуна и являются эффективным средством коррекции динамических усилий спортсмена. При рациональной технике педалирования тангенциальные кривые усилий приближаются к эталонным. Велотренажер срочной информации позволяет в короткие сроки формировать рациональную технику педалирования, что обеспечивается за счет визуального контроля велосипедиста за структурой выполняемого им движения при различных режимах мышечной работы.

8. Установлено, что "перекрестная" подготовка на велотренажерах благотворно влияет на динамику совершенствования техники спортивного педалирования велосипедистов различной спортивной квалификации и, как следствие, на улучшение результатов в контрольных испытаниях. Однако наилучшие результаты были получены при сочетании велотренажеров: срочной информации - механический.

9. Использование велотренажеров в практике спортивной под-

готовки юных и взрослых велосипедистов независимо от периодов тренировки позволяет на более высоком качественном уровне строить учебно-тренировочный процесс в плане совершенствования техники педалирования. Приобретенная на велотренажерах техника педалирования сохраняется на протяжении длительного периода времени, что положительно влияет и на спортивные достижения.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Рациональность техники спортивного педалирования велосипедистов может быть оценена по амплитуде тангенциальных кривых усилий, прилагаемых к шатунам велосипеда, где минимальные их значения располагаются в зонах 0° и 180° , а максимальные - 90° и 270° .

Для рациональной работы спортсменов на велотренажерах необходимо выявить ошибки, которые наблюдаются у них в технике педалирования. С этой целью велосипедисту целесообразно выполнить на велотренажере срочной информации несколько циклов педалирования в индивидуальном темпе при одновременной регистрации на экране осциллоскопа динамографических характеристик усилий, прилагаемых к шатунам. В случае существенных отклонений от эталонной кривой следует установить, в какой части цикла происходят ошибки. В этом случае спортсмену следует работать по отдельности с акцентом на проводку, проталкивание, подтягивание и давление на педали. После того как будет выявлено наиболее слабое звено в технике педалирования, переходят к устранению ошибок.

Учебно-тренировочное занятие с применением тренажеров строится по следующей схеме:

- 1) разминка 15-20 мин (общеразвивающие и специальные упражнения);
- 2) педалирование на велотренажерах в индивидуальном темпе примерно 5 мин;
- 3) педалирование на велотренажере в темпе 70-93 об/мин от 15 до 30 мин (в зависимости от спортивной квалификации);
- 4) продолжение тренировочного занятия (работа на велостанке или выезд на шоссе, занятие общефизической подготовкой и т.д.).

При работе на велотренажере лучше всего применять расчленен-

ный метод подготовки. Первоначально спортсмен педалирует за счет проводки и проталкивания педалей, следя за правильностью выполнения движений. На велотренажере срочной информации — по динамографической кривой на экране осциллоскопа, а на механическом велотренажере — по снижению темпа и остановкам во время работы. После того как эти элементы будут отработаны достаточно хорошо, необходимо включать элемент подтягивания педалей, а затем переходить на целостное педалирование.

Отработка всех элементов техники педалирования на первых занятиях должна проводиться под руководством тренера-преподавателя. Количество занятий для каждого спортсмена устанавливается индивидуально.

Рекомендуется первые 5-7 занятий на тренажерах проводить перед выездом на шоссе, а затем применять тренажеры в конце занятий как средство переключения с одной работы на другую и совершенствования техники педалирования на фоне утомления.

Одним из важных условий успешного использования велотренажеров является установка индивидуальной посадки спортсмена на тренажере аналогично посадке на привычном для него велосипеде по общепринятым рекомендациям (высота седла, руля и т.д.).

Тренажерам-преподавателям следует акцентировать внимание на периодическом чередовании передаточных соотношений шестерен, которые могут быть на первых занятиях 48:19 и 48:17, а затем 51:17 и 51:15.

Для велосипедистов подготовку на велотренажерах целесообразно проводить в подготовительном периоде тренировки. Не исключено также применение их и в соревновательном периоде, как вспомогательного средства для детализации отдельных фаз движения, требующих исправления.

Для успешного овладения техникой спортивного педалирования на велотренажерах велосипедистам-гонщикам целесообразно включать в учебно-тренировочные занятия упражнения, направленные на развитие и укрепление силы мышц нижних конечностей, рекомендованные С.М. Минаковым (1972), В. Батаевым (1972) и др. Особое внимание должно быть уделено группам мышц, принимающим активное участие в проводке, проталкивании и подтягивании педалей.

Приведенные рекомендации по применению велотренажеров в практике подготовки юных спортсменов относятся только к той

категории занимающихся, которая владеет навыком передвижения по шоссе на велосипеде и нуждается в детализации (исправлении или корректировке) отдельных параметров распределения усилий при выполнении движений.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ

1. Тимошенко В.В. Тренажер для программированного обучения технике педалирования начинающих велосипедистов. -В кн.: Электроника и спорт - IV. М., 1975, с.84.
2. Половцев В.Г., Тимошенко В.В. О путях формирования рациональной техники спортивного педалирования. -В кн.: Вопросы теории и практики физической культуры и спорта (тез.докл. IV респ. конф.). Минск, 1976, с.III-II2.
3. Тимошенко В.В. Комплексная установка для изучения технического мастерства велосипедистов-гонщиков. -В кн.: Вопросы теории и практики физической культуры и спорта (тез.докл. IV респ.конф.). Минск, 1976, с.II3-II4.
4. Тимошенко В.В. К анализу некоторых характеристик спортивного педалирования велосипедистов. -В кн.: Матер. шестой науч.-метод.конф. республик Прибалтики и Белоруссии по проблемам спортивной тренировки. Вильнюс, 1976, с.316-318.
5. Тимошенко В.В., Половцев В.Г. К вопросу о формировании двигательного навыка педалирования в процессе обучения и тренировки велосипедистов. -В кн.: Вопросы теории и практики физической культуры и спорта (респ. межведомственный сборник). Минск; Высшая школа, 1977, вып.7, с.42-48.
6. Тимошенко В.В. Пути совершенствования техники спортивного педалирования у членов сборной молодежной команды БССР по треку. -В кн.: Матер.респ.науч.-метод.конф. по проблемам подготовки спортсменов к Спартакиаде народов СССР и Олимпийским играм. Минск, 1977, с.192-197.
7. Половцев В.Г., Тимошенко В.В. Некоторые пути формирования рациональной техники педалирования. -В кн.: Велосипедный спорт. М.: Физ, 1977, с.II-14.

8. Половцев В.Г., Тимошенко В.В. Методические предпосылки к использованию велотренажеров в спортивной подготовке велосипедистов. -В кн.: Тезисы седьмой науч.-метод. конф. республик Прибалтики и Белоруссии по проблемам спортивной тренировки. Рига, 1978, с.98-99.

9. Тимошенко В.В. К вопросу о программированном обучении технике педалирования велосипедистов. -В кн.: Сборник трудов Всесоюзного симпозиума по биомеханическим проблемам управления спортивными движениями человека. Тбилиси, 1978, с.133-135.

10. Тимошенко В.В. Некоторые модельные характеристики техники педалирования велосипедистов. -В кн.: Основы и методы спортивной ориентации и отбора в отдельных видах спорта. М., 1978, ч.1, с.82-84.

11. Половцев В.Г., Тимошенко В.В. К вопросу о формировании устойчивости двигательного навыка педалирования у юных велосипедистов. -В кн.: Физиологические основы управления движениями при спортивной деятельности. М., 1978, с.150-151.

12. Половцев В.Г., Тимошенко В.В. К вопросу об использовании тренажеров в процессе подготовки велосипедистов. -Сб. науч. трудов № 601. Роль и место технических средств обучения и контроля в учебно-тренировочной работе в условиях вуза. Оптимизация учебного процесса по физическому воспитанию студентов. Ташкент, 1979, с.36-38.

13. Киселев В.М., Тимошенко В.В., Хлопиков Г.С., Пладинский А.В., Дворяков М.И., Булатов П.П., Юранов С.Я., Барановский Л.П., Холод В.Н. К вопросу о подготовке велосипедистов к соревнованиям на треке. -В сб.: Вопросы теории и практики физической культуры и спорта. Минск, Высшая школа, 1979, вып.9, с.3-7.

14. Тимошенко В.В. Тензодинамографическая педаль. -Удостоверение на рационализаторское предложение № 01 от 14.09.79 г, принятое БГОИФК к внедрению.

15. Тимошенко В.В. Велотренажер срочной информации. -Удостоверение на рационализаторское предложение № 02 от 14.09.79 г, принятое БГОИФК к внедрению.

16. Тимошенко В.В., Половцев В.Г. Некоторые модельные характеристики техники педалирования велосипедистов-гонщиков различных спортивных квалификаций. -В ежегоднике Велосипедный спорт. М.: ФИС, 1979, с.37-42.

17. Тимошенко В.В., Половцев В.Г. Применение тренажеров для совершенствования техники спортивного педалирования. -Теор. и практ. физич. культуры, 1980, №3, с.45-47.

18. Тимошенко В.В. Применение тренажеров для совершенствования техники спортивного педалирования велосипедистов. (Методические рекомендации). -Минск, 1980. -16 с.

СООБЩЕНИЯ, СДЕЛАННЫЕ ПО ТЕМЕ

1. На Всесоюзной научно-технической конференции "Методы и приборы срочной информации в спорте" ("Электроника и спорт-IV"), Москва, 1975.

2. На годичной научной конференции БГОИФЖ, Минск, 1975, 1978, 1979.

3. На республиканской конференции "Вопросы теории и практики физической культуры и спорта", Минск, 1976.

4. На научно-методической конференции тренеров по велосипедному спорту ЦС ДСО "Красное Знамя", Минск, 1976.

5. На II Всесоюзной научной конференции "Физиологические основы управления движениями", Москва, 1977.

6. На Всесоюзном симпозиуме по биомеханическим проблемам управления спортивными движениями, Тбилиси, 1977.

7. На республиканской научно-методической конференции по проблемам подготовки спортсменов к Спартакиаде народов СССР и Олимпийским играм, Минск, 1977.

8. На седьмой научно-методической конференции республик Прибалтики и Белоруссии по проблемам спортивной тренировки, Рига, 1978.

9. На Всесоюзной научной конференции "Техническое и тактическое мастерство спортсменов высокой квалификации" (Биомеханика-III), Киев, 1978.

Ю. На III научно-методической конференции по проблемам детского и юношеского спорта, Москва, 1979.

II. На республиканском семинаре тренеров по велосипедному спорту, Минск, 1979.

Г2. На II конференции молодых ученых БГОИФЖ по итогам выполнения НИР за 1979 г, Минск, 1980.

С. Шинко

Подписано к печати 02.10.80 Объем 1,5 п. л.

Формат 60x84/16 Тираж 150 Зак. Д-426/бесплатно

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