

17.196  
904

61

Всесоюзный научно-исследовательский институт  
физической культуры

*На правах рукописи*

**СУСЛИН**  
Адольф Васильевич

УДК 796.914 + 796.015

**МЕТОДИКА ФИЗИЧЕСКОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ  
КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КОНЬКОБЕЖЦЕВ**

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 — 1984

577. 196  
904

Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры.

Научный руководитель — доктор педагогических наук, профессор  
РАТОВ И. П.

Официальные оппоненты — доктор педагогических наук, профессор ВЕРХОШАНСКИЙ Ю. В.,  
кандидат педагогических наук, доцент КУБАТКИН В. П.

Ведущая организация — Казахский государственный институт физической культуры.

Защита состоится . 21 \* 1986 г. в . 15:30 час.,

на заседании специализированного совета К 046.04.01 Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры, Москва, ул. Казакова, д. 18.

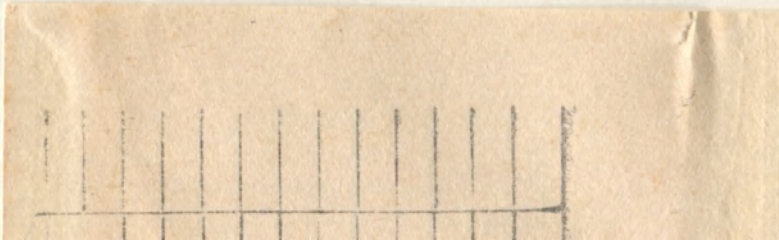
С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Всесоюзного НИИ физической культуры.

Автореферат разослан . 16 \* 1986 г.

Ученый секретарь  
специализированного совета

НОВИКОВ А. А.

105009/7



КА  
06.  
ТУР

### Общая характеристика работы

**Актуальность.** За последние годы в мировом конькобежном спорте наблюдается бурный рост спортивных результатов ведущих спортсменов. Это в значительной мере связано с увеличением в годичном цикле периода тренировок непосредственно в беге на коньках на льду искусственных катков, совершенствованием методов и средств спортивной тренировки.

Анализ научно-методической литературы по конькобежному спорту показывает, что по вопросам совершенствования методики специальной подготовки конькобежцев накоплен значительный фактический материал (К. К. Кудрявцев, 1956; М. П. Соколов, 1959; Н. И. Петров, 1961; В. А. Орлов, 1970; Н. И. Волков, Б. А. Стенин, 1970; Г. М. Панов, 1973; Д. Холам, 1974; В. В. Михайлов, Г. М. Панов, 1975; А. М. Докторович, 1981 и др.). Однако имеющиеся данные касаются главным образом подготовки конькобежцев высокого класса и не раскрывают особенностей методики физической и технической подготовки конькобежцев-разрядников в условиях проведения ледового периода тренировок только в зимнее время года (на большей части территории СССР этот период составляет всего 3,5—4 месяца). В связи с этим наиболее актуальными сторонами спортивной практики конькобежного спорта по-прежнему остаются вопросы формирования технических двигательных навыков с параллельным развитием физических качеств на этапах подготовительного периода до начала тренировок в беге на коньках на льду.

Недостаточно изучены вопросы отбора специально-подготовительных упражнений и их сопряженно-направленное воздействие на техническую и физическую подготовленность конькобежцев. В частности, отсутствуют научно обоснованные данные об условиях эффективного использования специализированных тренажерных устройств в системе подготовки квалифицированных конькобежцев.

Перечисленные вопросы обусловили цель и содержание нашей исследовательской работы.

**Цель исследования** — совершенствование методики специальной физической и технической подготовки квалифицированных конькобежцев путем рационализации учебно-тренировочного процесса на этапах подготовительного периода на основе использования специализированных тренажерных устройств.

**Рабочая гипотеза.** Предполагалось, что эффективность специальной подготовки конькобежцев на этапах подготовительного периода может быть значительно повышена за счет отбора и увеличения доли использования в учебно-тренировочном процессе специализированных упражнений, наиболее близких по построению фазовой структуры движений и характеру работы мышц к двигательным действиям конькобежца, выполняемым при беге на коньках на льду.

**Научная новизна и практическая значимость.** В результате проведенных исследований экспериментально обоснована методика физической и технической подготовки квалифицированных конькобежцев на основе использования комплекса специализированных тренажерных устройств с целью повышения качественного уровня специальной подготовленности квалифицированных конькобежцев и роста их спортивных результатов в условиях ограниченных возможностей тренировок в беге на коньках на льду.

Определены основные методические требования к конструктивным особенностям специализированных тренажерных устройств для сопряжения специальной физической и технической подготовки конькобежцев.

Результаты исследований открывают новые возможности в повышении эффективности тренирующего воздействия подготовительных упражнений, их рациональном подборе для решения конкретных задач в обучении и совершенствовании технических двигательных навыков конькобежцев с наименьшим количеством ошибочных действий.

**Внедрение в практику.** Разработанная методика использования специализированных тренажерных устройств различной направленности для физической и технической подготовки внедрена в практику подготовки квалифицированных конькобежцев. Она обеспечила достоверное повышение уровня специальной подготовленности конькобежцев и рост их спортивных результатов, что подтверждает эффективность разработанной методической программы учебно-тренировочного процесса на этапах подготовительного периода. Основные результаты работы использовались в методических письмах и рекомендациях Спорткомитета СССР и РСФСР и подтверждены актами внедрения в практику конькобежного спорта.

Результаты работы могут быть рекомендованы для использования их в организации и проведении учебно-тренировочного процесса конькобежцев различной квалификации в ДЮСШ, коллективах физкультуры, а также включены в программы обучения тренеров и преподавателей по конькобежному спорту.

**Апробация.** Основные результаты диссертации изложены в 11 опубликованных работах и представлялись на всесоюзных конференциях 1974, 1976 гг., состоявшихся в г. Киеве, на всесоюзных и республиканских семинарах и совещаниях специалистов по конькобежному спорту в 1975, 1976, 1978, 1979, 1980 гг.

### **Структура и объем диссертации**

Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов, практических рекомендаций, библиографии и приложения. I глава — обзор литературы; II глава — методы и организация исследования; III глава — сравнительные исследования биодинамической структуры движений конькобежцев при выполнении бега на коньках и специально подготовительных упражнений; IV глава — исследование эффективности использования тренажерных устройств в повышении уровня физической и технической подготовленности конькобежцев; V глава — обсуждение результатов исследования.

Диссертация изложена на 164 страницах машинописного текста, содержит 11 таблиц, 26 рисунков, список литературы — 199 источников (176 на русском и 23 на иностранных языках). Приложение включает: программу тренировочных занятий в недельных циклах подготовительного периода, 3 рисунка схем специализированного роликodrома для бега на роликовых коньках и акты висдрения результатов исследований в практику конькобежного спорта.

### **Задачи, методы и организация исследования**

В настоящей работе решались следующие задачи:

1. Исследовать методику применения тренажерных устройств в различных сферах педагогической и спортивной деятельности.
2. Исследовать биодинамическую структуру движений конькобежцев при беге на коньках по льду, при выполнении специально-подготовительных упражнений с использованием тренажеров и без них.
3. Выявить эффективность использования тренажерных устройств в повышении уровня специальной подготовленности конькобежцев.
4. Разработать методические рекомендации по комплексному применению специализированных тренажерных устройств в учебно-тренировочном процессе квалифицированных конькобежцев на этапах специально-подготовительного периода.

Для решения поставленных задач были использованы следующие педагогические методы исследования: теоретический апа-

лиз и обобщение научной литературы; анализ и обобщение опыта спортивной практики (тренировочные планы, программы и дневники спортсменов); педагогические наблюдения и анкетный опрос специалистов по конькобежному спорту; педагогический эксперимент.

Инструментальные методы: электромиография, динамография, киносъемка.

Обработка материалов исследования осуществлялась общепринятыми математико-статистическими методами (Б. А. Ашмарин, 1978). Расчеты велись на ЭВМ «МИР-1».

Педагогические наблюдения и экспериментальные исследования проводились в ДЮСШ № 1 города, ДСО «Динамо», «Буревестник» г. Тамбова. К исследованиям привлекались конькобежцы сборных команд ЦС «Динамо», «Спартак» и «Буревестник» в период с 1965 по 1982 г.

С целью обобщения опыта применения тренажерных устройств в практике подготовки конькобежцев различной квалификации были использованы данные анкетного опроса ведущих специалистов по конькобежному спорту — тренеров сборных команд областей РСФСР, ДСО и ведомств, в том числе тренеров сборных команд СССР — всего 50 человек. С 1972 г. проведение исследований направлялось и координировалось лабораторией теории и методики конькобежного спорта и лабораторией биомеханики ВНИИФК.

Первый этап исследований проводился в период с 1965 по 1972 г. Он включал в себя педагогические наблюдения и лабораторно-педагогический эксперимент, направленный на предварительную оценку возможностей использования тренажерных устройств в занятиях с конькобежцами.

Эксперимент, проведенный на втором этапе исследований (1973—1974 гг.), преследовал цель отбора специально-подготовительных упражнений, конькобежцев, обладающих наиболее близкими признаками соответствия в построении биодинамической структуры движений по характеру работы мышц и фазовой структуре основному спортивному действию — бегу на коньках по льду.

В эксперименте принимали участие 5 конькобежцев различной квалификации: 1 мастер спорта, 2 спортсмена первого ряда и 2—второго. Для исследования характера работы мышц в различных видах движений конькобежцев был использован метод электромиографии (ЭМГ) (И. П. Ратов, 1962; Р. С. Персон, В. М. Кушнарев, 1963; И. Н. Скопинцева, 1970 и др.). Эксперимент производился с использованием 10-канальной электромиографической установки ЭМУ-10. В качестве регистраторов

применялись 2 осциллографа Н-700, синхронизированных между собой. Исследовалась биоэлектрическая активность следующих 10 мышц: 1) средняя ягодичная; 2) мышца — натягиватель широкой фасции бедра; 3) двуглавая мышца бедра; 4) прямая мышца бедра; 5) внутренняя широкая головка четырехглавой мышцы бедра; 6) наружная широкая головка четырехглавой мышцы бедра; 7) наружная головка икроножной мышцы голени; 8) камбаловидная; 9) длинная малоберцовая мышца голени; 10) передняя большеберцовая.

При обработке электрограмм высчитывались средние амплитуды биоэлектрической активности мышц в микровольтах к циклу времени двойного шага и их отношение к времени двойного шага. Сопоставление данных о характере работы мышц при беге на коньках, при выполнении упражнений на тренажерах и подготовительных упражнений без использования тренажеров производилось на основе анализа ЭМГ, зарегистрированного при одной и той же наклейке электродов. Одновременно производилась регистрация динамограмм момента постановки ноги на опору до момента прекращения ее контакта с опорой. Для этого использовались разработанные в лаборатории теории и методики конькобежного спорта ВНИИФК тензостельки (И. Н. Скопинцева, А. Ф. Бирюков, А. В. Суслин, 1973).

Для идентификации фаз движений с записью электрической активности мышц и динамограмм опорных фаз проводилась киносъемка с частотой 24 кадра в секунду. Киносъемочная камера была синхронизирована с регистратором, и каждый кадр отмечался на лентах осциллографов.

При проведении исследований движений при беге на коньках вся аппаратура размещалась в автомобиле, который двигался по льду с внутренней стороны стандартной беговой дорожки параллельно направлению бега испытуемого со скоростью 40 км/час. Исследование структуры движений во всех остальных упражнениях производилось на открытом воздухе и в помещении.

Третий период исследования был посвящен проведению сравнительного педагогического эксперимента, задачей которого являлось определение эффективности использования тренажерных устройств в повышении уровня технической и физической подготовленности квалифицированных конькобежцев. Этот период состоял из двух самостоятельных этапов. На первом этапе (с мая 1974 по май 1975 г.) были проведены исследования с участием конькобежек—девушек старшего возраста (18—19 лет).

В состав экспериментальной группы входило 14 человек, а контрольной—15 человек. Все конькобежки имели примерно одинаковый спортивный стаж и уровень подготовки в пределах вто-

рого спортивного разряда по скоростному бегу на коньках. Главным критерием оценки уровня технической и физической подготовленности конькобежек в начале и конце эксперимента являлись результаты в беге на коньках в условиях официальных соревнований на дистанции 1500 и 3000 м.

Контрольной оценкой уровня физической и технической подготовленности испытуемых конькобежек в летне-осенний период являлись показатели контрольного упражнения в беге на роликовых коньках на максимальную длину дистанции до момента «отказа» от бега. Для этой цели был использован разработанный нами «Роликодром», представляющий собой специализированную дорожку, позволявшую выполнять контрольные упражнения для конькобежцев в беге на роликовых коньках в стандартных условиях.

В этом же этапе исследований (с мая 1975 по май 1976 г.) был проведен дополнительный педагогический эксперимент. Исследования проводились с участием конькобежцев-юниоров (возраст 20—21 год). В состав экспериментальной группы входило 6 человек, контрольной группы — 7 человек, имевших спортивную подготовку на уровне второго разряда. Главным критерием уровня технической и физической подготовленности испытуемых также явились результаты официальных соревнований в беге на коньках, но на дистанции 500 и 1500 м. Это было связано с тем, что при проведении дополнительного педагогического эксперимента в тренировочных занятиях использовались тренажерные устройства, направленность применения которых в большей степени определялась характером подготовки к бегу на короткие и средние дистанции.

Кроме того, в эксперименте с группами юниоров ставилась задача не только выявления эффективности использования тренажерных устройств в целях технического совершенствования и направленной специальной физической подготовки конькобежцев, но и выявления возможностей управления спортивной тренировкой в периоды вынужденных перерывов использования льда на этапе соревновательной подготовки.

В дальнейших лабораторно-педагогических исследованиях, проведенных с использованием комплекса инструментальных методов, характеристики основных движений конькобежцев сопоставлялись с таковыми же, полученными при естественном выполнении имитационных движений, пригибной ходьбы с продвижением в сторону — вперед, пригибной ходьбы прямо—вперед, при прыжковой имитации бега, а также при выполнении этих упражнений в условиях различных тренажеров.



### Сравнительное исследование биодинамической структуры движений у конькобежцев при беге на коньках и выполнении специально-подготовительных упражнений

Анализ результатов многолетних педагогических наблюдений и данных литературных источников показывает, что одним из основных и наиболее доступных средств технической и физической подготовки конькобежцев на этапах подготовительного периода являются специально-подготовительные упражнения в виде разновидностей пригибной ходьбы, имитаций бега конькобежца, выполняемых прыжками, или в форме так называемой технической имитации. В то же время нам предстояло выяснить, в какой мере эти упражнения, а также упражнения, выполняемые с использованием тренажеров, удовлетворяют принципам соответствия режимов мышечных напряжений, усилий и структурного сходства по отношению к попыткам выполнения основного упражнения бега на коньках в связи с положениями, выдвинутыми и развитыми И. П. Ратовым (1962) и Ю. В. Верхошанским (1970). Прежде чем начать анализ этого соответствия, необходимо было определить фазовый состав основного спортивного упражнения.

Для проведения сравнительного анализа биодинамической структуры движений конькобежцев цикл двойного скользящего шага бега на коньках был условно разбит на фазы, которые четко различались на кинограммах и динамограммах. Это позволило производить сопоставление показателей параметров биодинамической структуры движений конькобежцев различных видов специальных и подготовительных упражнений. I фаза — «заведение «свободной» ноги назад; II фаза — «вынос бедра вперед»; III фаза — «постановка ноги на опору»; IV фаза — «опора» (одноопорное и двухопорное отталкивание).

На данной основе уже в предварительных исследованиях, проведенных в форме педагогических наблюдений, были сопоставлены фазовый и структурный состав основных упражнений и упражнений, выполняемых на тренажерах, что позволило сделать заключения о целесообразности использования в процессе подготовки конькобежцев тренажеров трех следующих групп:

— устройства для обучения отдельным элементам техники и формирования целостной схемы движений конькобежцев для бега на коньках на льду;

— устройства, при помощи которых становилось возможным регламентировать направления двигательных действий, выполняемых с сохранением целостной структуры основных спортивных упражнений;

— устройства для направленного развития специализированных физических качеств конькобежцев (силы и силовой выносливости) при соответствии характера мышечных напряжений и структуры выполняемых движений основному спортивному действию.

Выбор тренажеров перечисленных групп объяснялся прежде всего тем, что их использование создавало возможности к овладению основными элементами технических двигательных навыков движений конькобежцев в условиях специфической рабочей позы — посадки конькобежца при одновременном решении задачи на повышение уровня специальной работоспособности.

Эти предварительные исследования показали принципиальные возможности улучшения организации тренировочных занятий в периоды вынужденных перерывов тренировок в беге на коньках на льду, вызванных неблагоприятными погодными условиями, что способствовало повышению управляющей функции учебно-тренировочного процесса в целом.

Полученные нами объективные данные исследований биодинамической структуры движений при выполнении специально-подготовительных упражнений позволили установить, что наиболее близкие признаки структурно-динамического соответствия основному спортивному упражнению имеют только те тренировочные упражнения, которые воспроизводят построение фазового состава полного цикла скользящего шага при беге на коньках на льду.

Было установлено, что к таким упражнениям в первую очередь относятся имитационные упражнения, выполняющиеся с использованием специализированных тренажерных устройств. При этом обязательным условием к конструктивным особенностям тренажеров является наличие в них «имитационной платформы» не произвольной длины, а лишь такой, которая позволяет регламентировать длительность скольжения на одной ноге после отталкивания в соответствии с временем скольжения каждого шага воспроизводимого двигательного действия. Важными результатами исследований можно считать выявление характерных особенностей деятельности мышц и межмышечной координации в зависимости от вида упражнений и условий их выполнения. Эти данные открывают новые возможности для правильного отбора специально-подготовительных упражнений, определения их направленно-сопряженного воздействия на формирование и совершенствование двигательных навыков с параллельным развитием физических качеств конькобежцев.

### **Педагогические исследования эффективности использования тренажерных устройств в повышении уровня технической и физической подготовленности конькобежцев**

Результаты сравнительного анализа характерных особенностей работы мышц и фазового состава движений исследуемых специально-подготовительных упражнений послужили основанием к выбору средств технической и физической подготовки экспериментальных групп для проведения основного педагогического эксперимента.

Целью основного педагогического эксперимента являлась оценка эффективности использования комплекса тренажерных устройств в подготовленности конькобежцев и роста их спортивных результатов в условиях ограниченных возможностей тренировок в беге на коньках на льду на этапах специально-подготовительного периода. В связи с этим в организации педагогического эксперимента предусматривалась программа проведения учебно-тренировочных занятий на трех этапах специально-подготовительного периода, начиная с сентября месяца до возможного начала систематических тренировок в беге на коньках на льду.

На различных этапах проведения эксперимента использование специализированных тренажерных устройств имело направленность, зависящую от конкретных задач данного этапа и последующих этапов подготовки согласно общепринятым методическим положениям, изложенным в работах Кудрявцева К. К. (1956), Соколова М. П. (1959), Петрова Н. И. (1961), Михайлова В. В. и Папова Г. М. (1975) и др.

В подготовке конькобежцев экспериментальной группы основная задача заключалась в том, чтобы до возможного начала тренировок на льду обеспечить формирование динамически устойчивых двигательных навыков с наименьшим количеством ошибочных действий в основных элементах техники бега на коньках и достижение соответствующего уровня специальной работоспособности для участия занимающихся в официальных соревнованиях в целях роста спортивных результатов. В связи с этим в учебно-тренировочных занятиях экспериментальной группы все специально-подготовительные упражнения выполнялись только на тренажерных устройствах в форме упражнений, имитирующих бег на коньках.

Параметры тренировочных нагрузок специальной подготовки конькобежцев приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Сравнительная характеристика тренировочных нагрузок специальной подготовки конькобежцев, выполняемых в специально-подготовительном периоде (сентябрь, октябрь, ноябрь)

Основные параметры и средства специальной подготовки	Группы			
	экспериментальная		контрольная	
	часы	%	часы	%
1. Общее время, затраченное на тренировочные занятия по специальной подготовке	74	100	74	100
2. Имитационные и подводящие упражнения без использования тренажеров	2	2,7	29	39,6
3. Пригибная ходьба	—	—	22	29,3
4. Бег на роликовых коньках	17	22,9	17	22,9
5. Имитационные упражнения с использованием тренажеров	49	66,2	—	—
6. Бег на коньках на льду	6	8,2	6	8,2

Согласно разработанной нами методике тренировок, тренажерные устройства применялись не только как средства для выполнения имитационных упражнений, но и как методический прием, позволяющий независимо от условий погоды строить содержание тренировочных занятий по образу и подобию тренировок ледового периода подготовки конькобежцев. Все остальные средства физической подготовки использовались по общепринятой методике.

В процессе основного педагогического эксперимента были использованы следующие тренажерные устройства: 1) имитационная платформа; 2) имитационная платформа с амортизаторами; 3) имитационная платформа с растяжками; 4) имитационная платформа с растяжками и амортизаторами.

Для выполнения тренировочных упражнений с использованием тренажерных устройств каждому конькобежцу индивидуально устанавливалась длина рабочей части платформы в зависимости от его роста и физической подготовленности, дифференцировались силовые нагрузки, создаваемые натяжением амортизаторов, а также определялись условия исходного положения прежде всего по высоте посадки.

Индивидуальный подбор высоты посадки конькобежца и параметров силовых нагрузок обуславливались необходимостью соз-

дания таких внешних условий, которые бы исключали возможности для искажения динамической структуры воспроизводимых движений, имитирующих бег конькобежца на коньках.

Анализ педагогических наблюдений в процессе проведения экспериментальных исследований позволил выявить существенные различия в качественном уровне специальной подготовленности испытуемых экспериментальной и контрольной групп уже в начальной стадии тренировок в беге на коньках на льду.

Эти различия проявлялись прежде всего в том, что конькобежки контрольной группы при выполнении бега на коньках испытывали значительные трудности в сохранении стабильной рабочей позы (посадки), нарушение которой приводило к проявлению ошибочных действий в ведущих элементах техники бега и, как следствие этого, к сокращению общих объемов тренировочного задания. Так, например, испытуемые контрольной группы в разовом тренировочном задании пробегали не более 5—6 кругов (1 круг=400 м), тогда как испытуемые экспериментальной группы могли пробегать до 10—12 кругов без грубых отклонений в основных элементах техники. В связи с этим объем тренировочной работы в беге на коньках в одном занятии у конькобежек экспериментальной группы уже через 8 занятий (2 недели) достиг 24—25 км. Испытуемые же контрольной группы вышли на такой уровень только через 18—20 тренировочных занятий (в течение 4,5 недель).

Значительные положительные сдвиги в качественных и количественных показателях уровня специальной подготовленности конькобежек экспериментальной группы выразились в дальнейшем и в росте спортивных результатов (табл. 2). Так, сравнительный анализ результатов испытуемых в беге на коньках на дистанции 1500 и 3000 м выявил, что конькобежки I группы улучшили среднее время в беге на дистанцию в 1500 м, по сравнению с исходным, на  $6,71 \pm 0,1$  с, тогда как во II группе эта разница составила  $2,0 \pm 0,4$  с.—в 3,3 раза меньше. Среднее время экспериментальной группы в беге на дистанцию в 3000 м, по сравнению с исходным, было улучшено на  $19,9 \pm 0,2$  с, а в контрольной группе на  $4,39 \pm 0,6$  с, что в 4,07 раза меньше, чем в экспериментальной группе.

При проведении дополнительного педагогического эксперимента были применены тренажерные устройства, использованные несколько ранее при проведении основного педагогического эксперимента, а также дополнительные тренажеры: а) тренажерное блочное устройство; б) имитационная платформа со световой индикацией — «автотренажер». Методика проведения учебно-тренировочных занятий испытуемых в дополнительном экспе-

Таблица 2

Результаты основного педагогического эксперимента  
в беге на коньках (девушки старшего возраста)

Группы	Результаты на дистанцию 1500 м			Результаты на дистанцию 3000 м		
	на начало эксп. примен. та	на конец эк. примен. та	достовер- ность раз- личий, Р	на начало эксп. примен. та	на конец эксп. примен. та	достовер- ность раз- личий, Р
1. Экспери- менталь- ная n = 14	M 256,19 ±m 1,51	249,48 1,50	<0,002	6,13,86 1,14	555,95 1,31	<0,001
2. Контроль- ная n = 15	M 257,31 ±m 0,99	255,31 1,34	>0,05	6,15,74 1,71	6,11,35 1,12	>0,05
Достоверность различий, Р	>0,05	<0,003	>0,05	>0,05	<0,001	>0,05

Даны значения: М — средние величины (мин., с)

m — величины стандартной ошибки средней (с).

рименте строилась в соответствии с общеметодическими принципами и задачами специально-подготовительного периода. Однако, согласно разработанной методике в периоды вынужденных перерывов в тренировках на льду, связанных с погодными условиями (оттепелью, снегопадами, сильными морозами), конькобежцы экспериментальной группы применяли тренировки в закрытых помещениях с использованием тренажерных устройств.

В эти периоды тренажерные устройства являлись, прежде всего, средством моделирования условий ледовой подготовки, а основным упражнением — упражнения, имитирующие бег конькобежца на коньках. Объем и интенсивность тренировочных нагрузок при этом не снижались, а использование тренажеров силовой направленности способствовало поддержанию ранее достигнутого уровня специальной работоспособности конькобежцев. Это подтверждалось спортивными результатами выступлений в соревнованиях конькобежцев экспериментальной группы, которые существенно не снижались даже после продолжительных перерывов в тренировках на коньках на льду (до 10—12 дней). Конькобежцы контрольной группы в этих условиях использовали в своей подготовке различные средства ОФП и специально-подготовительные упражнения по общепринятой методике.

При возобновлении тренировок на льду в беге на коньках требовалось определенное время (6—7 дней) на восстановление утраченной спортивной формы, что проявлялось в снижении спортивных результатов в условиях соревнований. Сравнение результатов в беге на коньках конькобежцев экспериментальной и контрольной групп в конце проведения дополнительного педагогического эксперимента показало разницу в уровнях их технической и физической подготовки.

Так на дистанции 500 м в беге на коньках в условиях соревнований испытуемые экспериментальной группы улучшили результат по сравнению с исходными ( $M \pm m$ ) с  $46,28 \pm 84$  с на  $4,09 \pm 0,08$  с (достоверность различия  $P < 0,001$ ), тогда как испытуемые контрольной группы улучшили свои показатели ( $M \pm m$ ) с  $46,36 \pm 0,59$  на  $0,94 \pm 0,05$  с ( $P > 0,05$ ), что в 4,3 раза меньше, чем в I группе.

На дистанции 1500 м в беге на коньках испытуемые I группы улучшили результаты по сравнению с исходными ( $M \pm m$ ) с  $2,27,54 \pm 0,77$  с на  $8,17 \pm 0,15$  с ( $P < 0,002$ ), а испытуемые II группы с  $2,28,58 \pm 0,72$  с на  $2,36 \pm 0,03$  с ( $P > 0,05$ ), что в 3,4 раза меньше, чем в экспериментальной группе.

Таким образом, анализ педагогических наблюдений, сравнительных результатов основного и дополнительного педагогического экспериментов показал, что разработанная нами методика

комплексного использования специализированных тренажерных устройств в тренировочной программе конькобежцев, основанная на увеличении объема упражнений, характерных структурным и динамическим соответствием основным двигательным действиям конькобежцев, позволила значительно повысить не только общий уровень физической и технической подготовленности конькобежцев, но и способствовала росту их спортивного мастерства.

### ВЫВОДЫ

На основании анализа научно-методической литературы, результатов экспериментальных исследований и педагогических экспериментов можно сделать следующие выводы:

1. Использование специализированных тренажерных устройств в различных сферах педагогической и спортивной практики является одним из прогрессивных направлений рационализации методов и средств обучения и тренировки.

В то же время в практике конькобежного спорта использование тренажерных устройств еще не нашло широкого распространения, а имеющиеся в научно-методической литературе рекомендации по применению различных конструкций тренажеров для технической и физической подготовки конькобежцев не имеют научного обоснования и разработанных методик.

2. Предлагаемые в научно-методической литературе рекомендации по подбору и применению специально-подготовительных упражнений для технической и физической подготовки конькобежцев составлены без учета особенностей различных условий подготовки и уровня специальной подготовленности конькобежцев. Определения же соответствия специально-подготовительных упражнений конькобежцев, в основе которых положены признаки внешнего сходства формы движений с основным спортивным действием, в большинстве случаев не являются результатами научных исследований.

3. В работе выявлены признаки сходства и различий в построении движений при выполнении специальных и подготовительных упражнений конькобежцев как по кинематическим параметрам, так и по характеру работы мышц:

а) наиболее близкими к структуре построения основного двигательного действия (скоростной бег на коньках) являются упражнения, имитирующие скользящий беговой шаг конькобежцев и выполняемые с использованием специализированных тренажерных устройств. Это касается как построения параметров фазовой структуры, так и величины временных характеристик электрической активности мышц;



б) традиционные подготовительные упражнения — различные типы пригибной ходьбы, имитация бега конькобежца, выполняемая прыжками, — широко применяемые для технической и физической подготовки конькобежцев, в значительной мере отличаются по исследуемым характеристикам от основного спортивного действия, поэтому их в большей степени можно отнести к средствам физической подготовки;

в) использование большинства известных в практике подготовительных упражнений данной группы в больших объемах в качестве основных средств обучения и развития технических двигательных навыков в подготовке конькобежцев низкой квалификации не отвечает поставленной цели, так как они вырабатывают технически нерациональные двигательные навыки, которые при выходе на лед тормозят становление и совершенствование ведущих элементов двигательных действий в беге на коньках.

4. Выявлено, что одним из важнейших показателей высокого уровня специальной работоспособности конькобежцев в соревновательных условиях является способность конькобежца сохранять постоянно специфическую рабочую позу — посадки. Изменения положения посадки в процессе двигательных действий как в наклоне туловища, так и во взаимном перераспределении величин в суставных углах нижних конечностей (тазобедренного, коленного и голеностопного суставов), приводят к изменениям и в построении состава основных элементов техники движений (направления и силы отталкивания, динамики перемещения общего центра масс тела и др.), и, как следствие, к снижению конечного результата.

5. В работе определена основная направленность применения специализированных тренажерных устройств и выработана методика их комплексного использования для повышения эффективности подготовки конькобежцев в условиях ограниченных возможностей использования тренировок в беге на коньках на льду на этапах специально-подготовительного периода, которая заключается:

а) в обеспечении возможностей формирования динамически устойчивого двигательного навыка с наименьшим количеством ошибочных действий в беге на коньках на льду;

б) в обеспечении отработки оптимальной исходной рабочей позы конькобежца — посадки;

в) в создании условий при выполнении тренировочных упражнений для сопряженно-направленного развития физических качеств конькобежцев с параллельным совершенствованием их технических двигательных действий в соответствии с моделируемой дистанцией конькобежного многоборья (бег на коньках на короткие, средние и длинные дистанции);

г) в повышении в целом уровня специальной работоспособности, обеспечивающего возможности конькобежцев к началу систематических тренировок в беге на коньках на льду сократить период адаптации.

6. Эффективность разработанной и опробированной методики физической и технической подготовки в экспериментальных группах конькобежцев подтвердилась:

а) наличием типичных качественных сдвигов в кинематических и ритмических характеристиках структуры техники бега на коньках;

б) сокращением сроков адаптации к условиям тренировки в беге на коньках на льду (в два раза, с 4 до 2 недель) и сохранением спортивной формы конькобежцев в периоды вынужденных перерывов в беге на коньках на льду, зависящих от климатических и погодных условий;

в) ростом спортивных результатов в беге на коньках на отдельные дистанции, а также выполнением I спортивного разряда по сумме очков многоборья — у девушек старшего возраста 50%, у юниоров — 64% из общего состава конькобежцев экспериментальных групп.

7. Подтверждены возможности эффективного использования специализированных тренажерных устройств в подготовке квалифицированных конькобежцев в условиях ограниченного зимнего сезона непосредственно в учебно-тренировочном процессе.

#### Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Суслин А. В. Бег на роликовых коньках как средство специальной технической и функциональной подготовки. — В кн.: Конькобежный спорт. М., 1971, вып. 2, с. 30—33.
2. Суслин А. В. Тренажеры как средство моделирования условий совершенствования биомеханической системы движений (на примере подготовки конькобежцев) — В кн.: Материалы 1-й Всесоюзной конференции по биомеханике спорта. М., 1974, часть 2, с. 44—45.
3. Суслин А. В. Тренажеры — на службу конькобежцам. — В кн.: Конькобежный спорт., М., 1974, вып. 1, с. 36—37.
4. Панов Г. М., Суслин А. В., Павловский Ю. А. Специальная силовая подготовка конькобежцев. — В кн.: Конькобежный спорт. М., 1975, вып. 2, с. 26—27.
5. Скопинцева И. Н., Суслин А. В., Бирюков А. Ф. Пути совершенствования технического мастерства конькобежцев. — В кн.: Материалы итоговой конференции за 1975 год. ВНИИФК, М., 1976, с. 70—71.
6. Скопинцева И. Н., Суслин А. В., Бирюков А. Ф. Использование тренажерных устройств с «обратной связью» в трени-

45002502

ровке конькобежцев. — В кн.: Проблемы биомеханики спорта. (Тезисы докладов II Всесоюзной конференции), Киев, 1976, с. 77—78.

7. Суслин А. В. О повышении специальной подготовленности конькобежцев как основе роста спортивного мастерства. — В кн.: Конькобежный спорт. М., 1976, вып. 1, с. 39—41.
8. Суслин А. В. Технические средства в совершенствовании управления движениями конькобежцев. — Теория и практика физической культуры, 1976, № 11, с. 70—73.
9. Скопинцева И. Н., Суслин А. В., Бирюков А. Ф. Электромиографические исследования работы мышц при беге на коньках. — В кн.: Конькобежный спорт, М., 1977, вып. 2, с. 70—72.
10. Суслин А. В. Автотренажер для отработки элементов техники бега. — В кн.: Конькобежный спорт. М., 1977, вып. 1, с. 77.
11. Суслин А. В. Срочная информация в конструкциях тренажеров. — В кн.: Конькобежный спорт. М., 1978, вып. 2, с. 62—63.

**Основные положения диссертации доложены:**

1. На Всероссийском семинаре тренеров по конькобежному спорту (Москва, 3—10 июня 1973 г.).
2. На I Всесоюзной научной конференции по биомеханике спорта (Киев, 24—26 сентября 1974 г.).
3. На республиканской учебно-методической конференции тренеров по зимним видам спорта (Киев, 11—13 июня 1975 г.).
4. На Всесоюзной конференции тренеров по технике скоростного бега на коньках (Москва, 4—7 мая 1977 г.).

Технический редактор Дубовицкий В. А.

---

Подписано в печать 16.10.84 г.  
Формат 60×90/16. Усл. печ. 1,75; уч. изд.-л. 1,02.  
Тираж 100 экз. Заказ № 1959. Бесплатно.

---

Тамбовская областная типография «Пролетарский светоч»  
упрполиграфиздата, г. Тамбов, проспект им. 50-летия  
ВЛКСМ, 14.