

577.1455 V

986

ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

в 1 правах рукописи

*M*

ПОПКОВ Вячеслав Григорьевич

УДК 796.422.12:796.021/091.24

ФОРМИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНИКИ СПРИНТЕРСКОГО БЕГА  
НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ СПОРТИВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ  
С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ОБУЧАЮЩИХ ПРИЕМОВ

13.00.04 – теория и методика физического воспитания  
и спортивной тренировки

Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

*науч. эссе*

Омск - 1985

17.1150  
986

Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры

Научный руководитель

доктор педагогических наук,  
профессор Ратов И.П.

Официальные оппоненты

доктор биологических наук,  
профессор Бальсевич В.К.  
кандидат педагогических наук,  
доцент Парлов А.Н.

Ведущая организация

Московский областной  
педагогический институт  
имени Н.К.Крупской

Защита состоится: "26" февраля 1986 г. в 14 часов  
на заседании специализированного совета К 046.06.01 в Омском  
государственном институте физической культуры по адресу:  
644063, г. Омск, ул.Масленникова, 144

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Омского  
государственного института физической культуры

Автореферат разослан "21" января 1986 г.

Ученый секретарь  
специализированного совета

Кравчук А.И.

БИБЛИОТЕКА

Омского государственного института физической культуры

104744



## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИИ

Актуальность темы исследования. Одной из актуальных проблем, стоящих в настоящее время перед педагогикой спорта, является экспериментальное обоснование целесообразной меры использования инструментальных обучающих приемов в целях подготовки резерва спорта высших достижений и создания максимальных предпосылок для роста спортивных результатов в дальнейшем.

Повсеместное приращение числа технических средств предопределяет качественные преобразования системы подготовки спортсменов в специально созданных и регламентируемых условиях. Ряд проведенных исследований уже показал высокую эффективность применения тренажеров в тренировке спортсменов, занимающихся различными видами спортивных упражнений (А.В.Роднонов, Ю.А.Хачатурян, 1969; И.П.Ратов, 1973; П.И.Донченко, 1973; И.Н.Кравцов, 1974; И.П.Ратов и сотр., 1974-1976; Е.С.Бойко, Г.И.Попов, 1976; В.В.Абросимов, 1977; В.Л.Красильников, 1985 и др.).

Широкому же внедрению в практику тренажеров и различных тренировочных устройств, применяемых для совершенствования техники спринтерского бега, препятствует то, что многие из них направлены на решение узких, детальных задач процесса спортивной тренировки, а также сложны в изготовлении, неудобны в эксплуатации и не всегда имеют экспериментально обоснованные методики использования. Это требует как дальнейшей разработки новых и простых технических средств с обоснованием методики их применения, так и создания комплексной технологической схемы обучения, охватывающей также компоненты спринтерского бега, как старт, стартовый разгон и бег по дистанции.

Тема диссертации соответствует плану НИР Спорткомитета СССР на 1981-1985 гг. и выполнена в рамках темы 2.2.5, номер государственной регистрации СИВ 3. ОИ1444.

Рабочая гипотеза исследования. Традиционно применяемые средства и методы тренировки в беге на короткие дистанции не всегда обеспечивают освоение двигательных действий в минимальные сроки и с достаточно высокой результативностью. Исходя из важной роли качества технического мастерства в достижении высоких результатов, мы предположили, что использование инструментальных обучающих приемов, обеспечивающих привлечение дополнительных внешних сил в процесс выполнения движений, позволит в достаточно короткий проме-

жуток времени сформировать у юношек-легкоатлетов эффективную технику спринтерского бега и направленно ее совершенствовать.

Научная новизна результатов исследования. Впервые разработанные и внедренные в практику подготовки спортсменов оригинальные технические средства "ускоритель", "катапультирующее стартовое устройство" (КСУ), а также созданные новые методические приемы использования тренажеров "инерционная дорожка" и "стабилизатор колесного типа" позволяют бегунам-спринтерам качественно улучшить организацию движений по основным кинематическим и динамическим характеристикам.

Осуществлен новый подход к построению тренировочного процесса бегунов-спринтеров на начальном этапе спортивного совершенствования с применением комплекса тренировочных устройств, обеспечивающих технически правильное выполнение бега со старта и по дистанции.

Практическая значимость результатов исследования состоит в том, что выполнение бега в искусственно созданных контролируемых и регламентируемых условиях, при получении информации о его характеристиках, позволяет воспроизводить более совершенную структуру движений, конечным критерием эффективности которой является рост спортивных достижений.

Обоснованность и достоверность результатов исследования обеспечены данными, полученными в последовательной серии экспериментов о использовании современных средств и методов регистрации различных характеристик движений. Исследования проведены на достаточном по объему контингенте испытуемых и соответствуют рекомендуемым описаниям по их организации. Материалы экспериментов были подвержены обработке методами статистического анализа выборочной совокупности по средним ее показателям.

Внедрение и практическое использование научных результатов.

Результаты исследований внедрены в практику подготовки сборных команд по легкой атлетике Хабаровского края, краевого совета ДСО "Буревестник", а также в учебный процесс учащихся ДЮСШ, ЦВСМ и студентов института физической культуры г.Хабаровска.

По результатам исследований выпущены научно-методические рекомендации. Основные положения диссертации доложены и обсуждены на 9 конференциях, в том числе: на XXIV Всесоюзной научной конференции студентов институтов физической культуры. Фрунзе, 1977; на Всесоюзной научно-практической конференции: "Проблемы развития физической культуры и спорта на Дальнем Востоке". Хабаровск, 1980;



на Всесоюзной научной конференции: "Проблемы теории спорта". Хабаровск, 1982; на итоговых научных конференциях Хабаровского ГИЖК в 1979-1984 гг. Результаты работы использовались при проведении семинаров тренеров ДЮСШ Хабаровского края в 1983 и 1984 гг.

Структура диссертации. Диссертация, общим объемом 190 страниц, состоит из введения, шести глав, выводов, практических рекомендаций, библиографического указателя (содержащего 196 источников отечественной литературы и 29 работ иностранных авторов) и приложений. Диссертация иллюстрирована 11 таблицами и 14 рисунками. В работе имеется 5 актов внедрения. Основное содержание диссертации изложено на 107 страницах машинописи.

#### СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Состояние вопроса. В легкоатлетическом спорте бег на короткие дистанции занимает особое место, так как от уровня совершенства координации беговых движений в прямой зависимости стоит развитие видов, в которых он является неотъемлемой составной частью.

В настоящее время, в связи с появлением технических средств, возникают новые перспективы в обучении движениям, что должно привести к улучшению качества подготовки бегунов-спринтеров.

Становление и совершенствование движений с использованием многоцелевых тренажерно-исследовательских комплексов, позволяет предотвратить воздействие факторов, лимитирующих вероятность эффективной реализации спортсменом потенциала двигательных возможностей и обеспечивает достижение более высоких спортивных результатов (И.П.Ратов, 1972).

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Бег, выполняемый в условиях технических средств "ускорителя" и "катапультирующего стартового устройства", соответствует естественному, позволяет совершенствовать кинематические характеристики движений спринтеров и достигать большей частоты шагов и скорости передвижения.

2. Качественные коррекции, вносимые в процесс выполнения беговых движений в искусственных условиях, созданных на основе использования предлагаемых тренажерных устройств, позволяют ускорить процесс совершенствования технического мастерства в спринтерском беге.

3. Методика, основанная на применении комплекса инструментальных обучающих приемов и направленная вначале на формирование

ритмо-скоростной основы двигательного навыка, а затем на развитие его силовых компонентов, обеспечивает становление более эффективной техники бега со старта и по дистанции и приводит к росту спортивных результатов.

Цель работы заключается в рационализации процесса технической подготовки бегунов-спринтеров на начальном этапе спортивного совершенствования.

Для достижения данной цели необходимо было решить следующие основные задачи:

1. Разработать новые технические устройства и обосновать возможности их использования для совершенствования техники спринтерского бега.

2. Определить возможности перестройки ведущих характеристик спринтерского бега при целенаправленном воздействии методик, основанных на применении предлагаемых технических средств.

3. Выявить эффективность применения комплексной методики инструментальных обучающих приемов в процессе подготовки бегунов-спринтеров на начальном этапе спортивного совершенствования.

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы исследования: анализ и обобщение научно-методической литературы; педагогические наблюдения и педагогический эксперимент с применением инструментальных методик (тензодинамографии, электроспидографии, телеподографии, электронного хронометрирования, электрогониометрии, электромиографии, киносъемки); методы математической статистики.

Характеристика технических средств. В ходе поиска новых методических путей тренировки нами были изготовлены два оригинальных технических устройства "ускоритель" и "катапультирующее стартовое устройство" (КСУ), которые приняты к использованию Спорткомитетом РСФСР в качестве рационализаторских предложений за № 514/24 и № 516/26 от 11.06.84 г., а также модернизированы тренажеры "инерционная дорожка" и "стабилизатор колесного типа" (С.С.Добровольский, 1980).

В модернизированной модели тренажера "инерционная дорожка" использовано устройство "синхронизатор", состоящее из шарнирно-соединенных, с вращающимся основанием, жестких тяг, крепящихся на нижней трети бедер спортсмена и позволяющих взаимообусловить движения маховой и опорной ног во время выполнения беговых движений.

В модернизированной модели тренажера "стабилизатор колесного



типа" вместо пружин устанавливались гидравлические амортизаторы, позволяющие бегуну эффективно выполнять взаимодействие с опорой в фазе "переднего шага". Облегчающего внешнего воздействия в фазе активного отталкивания в этом случае спортсмен не испытывал.

Таким образом, нами был создан целостный комплекс технических средств, позволяющий направленно воздействовать как на параметры техники бега с низкого старта, так и бега по дистанции.

Организация исследования. Экспериментальные исследования проводились в лаборатории совершенствования движений и манеже Хабаровского института физической культуры, а также на стадионе имени В.И.Ленина г.Хабаровска в период 1979-1982 гг.

В предварительных экспериментах (которые по своей направленности были абсолютными), выявлялись отличительные особенности техники бега на короткие дистанции в различных, регламентируемых технических устройствами, условиях. В этих исследованиях, проводимых с мая 1979 по сентябрь 1980 года, принимали участие квалифицированные бегуны-спринтеры в количестве 40 человек (мастера спорта СССР, кандидаты в мастера спорта и спортсмены I разряда). Все испытуемые перед началом эксперимента обучались бегу в искусственных условиях, создаваемых техническими устройствами "ускоритель" и КСУ. Спортсмены, участвовавшие в предварительных экспериментальных исследованиях, выполняли две попытки в естественных условиях, затем две попытки в условиях, создаваемых разработанными техническими средствами. Пятую и шестую попытки, в которых определялся срочный тренировочный "эффект последствия", спортсмены пробегали опять в естественных условиях. Все попытки выполнялись с максимальной интенсивностью.

Педагогические сравнительные эксперименты (которые по логической схеме доказательства гипотезы являлись последовательными), ставили своей целью определение возможностей целенаправленной перестройки параметров техники бега, выполняемого на тренажере "инерционная дорожка" с устройством "синхронизатор", а также при совместном использовании тренажера "стабилизатор колесного типа" и тренировочного устройства "ускоритель". Исследования данного направления, в которых принимали участие экспериментальные группы юношей 17-18 лет (по 10 человек в каждой), имеющих подготовку на уровне II-III разряда, проводились в течение одного недельного цикла и включали три специализированных занятия (1,3,5 дни). Количество повторений в каждом занятии, выполняемых с максимальной интенсив-

ностью, определялось индивидуально и не превышало 10 пробежек. После каждой пробежки в условиях технических средств выполнялся ускорение в естественных условиях.

Основной педагогический сравнительный эксперимент с использованием комплекса технических средств в тренировке бегунов-спринтеров на начальном этапе спортивного совершенствования (который по логической схеме доказательства гипотезы являлся параллельным), проводился в течение трех месяцев (ноябрь-январь) и предшествовал зимнему соревновательному периоду. Исследования строились по традиционной схеме, с включением трех идентичных (контрольной и двух экспериментальных) групп юношей по 10 человек в каждой (возраст 17-18 лет), имеющих квалификацию II спортивного разряда. Объем и интенсивность нагрузки во время эксперимента были во всех группах практически одинаковыми.

Создание двух экспериментальных групп было вызвано необходимостью проверки различных вариантов методики использования комплекса технических средств в подготовке бегунов-спринтеров.

Нами предполагалось, что формирование в искусственных условиях ритмически-скоростной основы двигательного навыка при последующем "наполнении" ее силовым содержанием (И.П.Ратов, 1967, 1976), позволит бегунам овладеть эффективной техникой и добиться улучшения результатов в спринтерском беге. Именно такую направленность и носила методика тренировки экспериментальной группы "А".

Тренировочная программа экспериментальной группы "Б" строилась по традиционной форме "от силы к технике" с применением такого же комплекса технических средств, как в группе "А".

В этой связи у спортсменов группы "Б" в начале планировалось развитие специальных силовых и скоростно-силовых качеств, а затем на этой основе совершенствовалась ритмо-темповая структура бегового шага (В.С.Топчян, 1968).

Участники контрольной группы в процессе эксперимента тренажерные устройства не применяли. Общая направленность тренировочного процесса в этой группе соответствовала его направленности в экспериментальной группе "Б". В дни, не занятые экспериментальными исследованиями (специализированные занятия с применением технических средств проводились в 1,3,5 дни недельных микроциклов), все спортсмены тренировались по единому плану.



Исследование эффективности методики совершенствования движений бегунов спринтеров в искусственно созданных технических устройствах условиях

Среди приемов "управляемого взаимодействия спортсменов с внешними объектами", наиболее перспективным является уменьшение влияния силы тяжести на выполняемые двигательные действия (И.П.Ратов, 1972; И.П.Ратов и сотр., 1974).

Для создания условий облегчения в беге с низкого старта нами было использовано "катапультирующее стартовое устройство" (КСУ). Создание "облегченных" условий выполнения бега со старта решено оригинальным способом. Со стороны устройства к бегуну прикладывается переменное тяговое усилие по вертикали. При этом спринтер имеет возможность выполнять движения, характерные для бега с низкого старта.

Результаты исследования показывают на достоверное увеличение скорости при беге в условиях КСУ на отрезке дистанции с 1 по 20 метр (исследовались параметры техники бега на пятиметровых отрезках дистанции 30 м с низкого старта). На отрезке с 20 по 30 метр достоверных изменений в величине скорости не произошло. Аналогичные изменения скорости бега произошли и в исследуемом "эффекте последствия".

Несмотря на отсутствие прироста скорости после 20 метра дистанции, спортсмены имели возможность показать как при беге в искусственных условиях, так и в последующем, без внешнего воздействия, результаты, превышающие исходный уровень.

Анализ изменения темпа движений показывает на достоверное увеличение этого параметра на всем протяжении дистанции как при беге с устройством, так и в исследуемом "эффекте последствия". Повышение темпа движений было в равной степени связано с достоверным уменьшением времени опоры и полета.

Показатель длины шагов при беге с устройством достоверно возрос на первых 10 метрах дистанции и уменьшился на 3,4 % ( $P_0 < 0,05$ ) на последнем пятиметровом отрезке. Не отмечалось достоверных изменений этого показателя и при пробегании дистанции после применения КСУ, за исключением последних 5 метров дистанции, где также произошло снижение длины шагов на 3,3 % ( $P_0 < 0,01$ ).

Величина угла отталкивания уменьшилась на первых 15 метрах бега, на второй же половине дистанции значения этого показателя

не изменились. Это было нами отмечено как при беге в системе КСУ, так и в исследуемом "эффекте последействия".

Указанные изменения темпа и длины беговых шагов свидетельствуют о том, что увеличение скорости бега при использовании устройства и после его применения были связаны в большей степени с увеличением темпа.

В ходе исследований, проводимых с использованием устройства "ускоритель", выявлено, что в условиях, создаваемых данным техническим средством, происходит последовательное чередование двух режимов бега - затрудненного и облегченного. При выполнении начальных движений стартового разгона по перемещающейся в направлении бега со скоростью 1 м/с дорожке, у спринтеров стимулируется проявление силовых качеств, а после сбегания с нее - скоростных. Поэтому на первых десяти метрах пробегаемой дистанции происходит увеличение времени опоры и уменьшение времени полета, что не приводит к изменению темпа движений. Наблюдаемое увеличение скорости бега на первых 10 метрах дистанции связано, в основном, с возрастающей величиной длины шагов. На отрезке же дистанции с 10 по 15 метр, выполняемого непосредственно после сбегания с движущейся ленты "ускорителя", происходит значительное уменьшение времени опоры (на 7,4 %;  $P_0 < 0,01$ ). Величина темпа при этом возрастает на 4,6 % ( $P_0 < 0,01$ ), при одновременном росте длины шагов на 5,1 % ( $P_0 < 0,01$ ). Это приводит к увеличению скорости бега на 11,0 % ( $P_0 < 0,01$ ). На отрезке дистанции с 15 по 20 метр изменение указанных показателей техники произошло в меньшей степени, однако, и эти изменения превышали значения параметров техники естественного бега.

Изменений временных характеристик и темпа движений в беге на отрезке дистанции с 20 по 25 метр почти не отмечалось, увеличилось лишь время полета по отношению к исходным данным, на 3,9 % ( $P_0 < 0,01$ ). Увеличение же длины шагов на 4,5 % ( $P_0 < 0,01$ ), во время бега на этом отрезке, привело к росту скорости на 2,8 % ( $P_0 < 0,05$ ). На последних 5 метрах бега данные показатели значительно не изменились.

Анализ изменений угла отталкивания свидетельствует о том, что спринтеры при беге с низкого старта с использованием устройства "ускоритель" на протяжении всей тридцатиметровой дистанции могли производить отталкивание под более острым углом, чем в естественном беге.

Возрастание скорости при беге по движущейся дорожке трена-



жерного устройства, вызвало улучшение времени бега на 30 м с низкого старта по отношению к естественному бегу на 0,2 с ( $P_0 < 0,001$ ). Важно, что после выполнения бега со старта в условиях "ускорителя" спортсмены в последующей попытке ощущали легкость и свободу движений и достигали большей скорости по отношению к исходным данным. Улучшение результата здесь произошло на 0,14 с ( $P_0 < 0,001$ ) и в большей степени было связано с увеличением длины беговых шагов.

В дальнейшем нами была разработана экспериментальная программа, основанная на совместном использовании тренировочных устройств "ускоритель" и КСУ в беге с низкого старта, которая создает большие возможности для повышения спортивного результата, чем применение указанных технических средств в отдельности. Использование данного методического приема в тренировочном процессе бегунов-спринтеров делает возможным добиваться существенно лучших показателей скорости бега со старта на всех исследуемых отрезках тридцатиметровой дистанции. Это позволило бегунам улучшить результата в беге на 30 м со старта с применением устройств на 0,22 с ( $P_0 < 0,001$ ), а после их применения (в "эффекте последствия") на 0,19 с ( $P_0 < 0,001$ ).

Режим свободного ненапряженного бега составляет основное содержание бега на короткие дистанции. Поэтому постановка вопроса об использовании новых методических приемов для становления эффективной техники бега по дистанции также нашла свое отражение в работе.

Проведенные исследования в данном направлении показали, что при беге с хода в условиях, создаваемых тренажерным устройством "ускоритель", происходят положительные изменения в значениях основных угловых характеристик. Угол постановки ноги на опору увеличился на 3,5 % ( $P_0 < 0,01$ ), а значение угла отталкивания уменьшилось на 3,7 % ( $P_0 < 0,01$ ). Это позволило спринтерам сократить время "тормозного" воздействия и прикладывать большие усилия в направлении основного движения. Произошли изменения и во временных показателях бега. Время опорного периода уменьшилось на 5,3 % ( $P_0 < 0,01$ ), а время полетного - на 3,3 % ( $P_0 < 0,01$ ), что привело к увеличению темпа движений на 4,3 % ( $P_0 < 0,01$ ). Одновременно с увеличением темпа возросла на 1,6 % ( $P_0 < 0,05$ ) и длина беговых шагов. Это способствовало повышению скорости бега по отношению к фоновым данным, полученным в естественных условиях, на 6,0 % ( $P_0 < 0,01$ ) и позволило спринтерам улучшить результат в беге на 30 м с хода на 0,16 с, что составило 5,3 % ( $P_0 < 0,001$ ).

Полученные результаты дают основание для заключения о том, что условия, моделируемые устройством "ускоритель", оказывают положительное влияние и на формирование более эффективной техники бега по дистанции. Подтверждается это наличием положительного "эффекта последствия", проявляемого в естественных условиях после применения "ускорителя". Время бега на 30 м с хода по сравнению с исходным уменьшилось на 0,12 с ( $P_0 < 0,02$ ).

Исследование возможностей направленной перестройки  
параметров техники спринтерского бега при использовании  
специальных методических обучающих приемов

Экспериментальная проверка эффективности применения технических средств в тренировочном процессе спринтеров на начальном этапе спортивного совершенствования проводилась с применением двух методических приемов. Сущность первого из них заключалась в воздействии на ритмо-скоростную структуру и результативность движений бегунов-спринтеров посредством упражнений, выполняемых на тренажерном стенде "инерционная дорожка" с устройством "синхронизатор" и средствами срочной информации об угловых перемещениях бедер и скорости бега.

Реализация второго методического приема, направленного на совершенствование техники быстрого бега, основывалась на совместном применении тренажера "стабилизатор колесного типа" и тренировочного устройства "ускоритель" в подготовке бегунов на короткие дистанции.

Результаты исследований, проведенных с применением первого из указанных методических приемов, показали, что наложение жестких тяг на нижнюю часть бедер обеих ног спортсмена (устройство "синхронизатор") способствует повышению скорости движения ног не только при взаимодействии с опорой, но и в безопорном периоде, в котором выполняется основная работа по разгону и торможению звеньев кинематических цепей нижних конечностей. Это привело к значительному увеличению темпа движений — на 7,1 % ( $P_0 < 0,01$ ). Показатель длины шагов при этом уменьшился на 6,2 % ( $P_0 < 0,01$ ), поэтому скорость движения ленты дорожки практически не изменилась. Увеличение темпа бега в результате применения указанного методического приема, на наш взгляд, является более важным, чем направленное воздействие на увеличение длины шага, т.к. дальнейшее повышение скорости в спринтерском беге связано в основном с увеличением частоты движений.



В результате недельного последовательного эксперимента с применением указанного методического приема, у спринтеров произошло увеличение темпа движений на 4,5 % ( $P_0 < 0,01$ ). Показатель длины шагов при этом (по отношению к исходным данным) не изменился, однако скорость ленты дорожки возросла на 4,8 % ( $P_0 < 0,01$ ). В последующем, в естественных условиях тренировки, достигнутые положительные изменения величин темпа и скорости сохранялись на протяжении недельного микроцикла.

Материалы, полученные в эксперименте с использованием тренажера "стабилизатор колесного типа" и устройства "ускоритель", показали, что их совместное применение позволяет формировать движения с качественно новыми свойствами. Увеличение скорости бега, выполняемого в системе этих технических средств, произошло на 8,4 % ( $P_0 < 0,01$ ). Вызвано это было увеличением темпа движений на 6,3 % ( $P_0 < 0,01$ ) и незначительным, но достоверным увеличением длины шагов на 2,1 % ( $P_0 < 0,05$ ).

Во время выполнения бега в искусственных условиях в движениях спортсменов наблюдается раскованность, они меньше "прыгают" вверх. Освоение именно такой структуры движений позволило испытуемым к концу эксперимента и в естественных условиях на протяжении 4-5 тренировочных занятий показывать большие величины скорости и темпа бега по отношению к исходным данным. Здесь скорость у спортсменов стала выше на 0,33 м/с, что составило 3,5 % ( $P_0 < 0,01$ ). Вызвано это было увеличением частоты шагов на 4,1 % ( $P_0 < 0,01$ ). Разработанные инструментальные приемы раскрывают новые возможности в повышении эффективности процесса совершенствования движений у спортсменов-спринтеров 17-18 лет и освоения ими режимов бега на рекордных индивидуальных величинах скорости.

#### Экспериментальная проверка эффективности применения комплекса технических средств в тренировке спринтеров на начальном этапе спортивного совершенствования

Предложенная нами комплексная технологическая схема подготовки бегунов-спринтеров показала, что за время эксперимента у спортсменов обеих опытных групп произошли существенные и различные сдвиги в параметрах ритмо-скоростной структуры. Время опоры у испытуемых группы "А" уменьшилось на 8,9 % ( $P_0 < 0,01$ ), а в группе "Б" этот показатель сократился на 7,3 % ( $P_0 < 0,01$ ). В контроль-

ной группе время опорного периода тоже уменьшилось, но на несколько меньшую величину (на 5,6 %;  $P_0 < 0,01$ ). Достоверных же изменений в длительности полетной фазы, к концу исследований, нами не отмечалось у испытуемых всех групп.

Происшедшие сдвиги в значениях показателей времени опорных фаз беговых шагов у испытуемых экспериментальных и контрольной групп привели к увеличению частоты движений. У спортсменов группы "А" темп вырос на 4,8 % ( $P_0 < 0,01$ ), в группе "Б" он стал выше на 3,5 % ( $P_0 < 0,01$ ), а в контрольной увеличился на 2,2 % ( $P_0 < 0,05$ ). Максимальная скорость бега по окончании эксперимента возросла у бегунов группы "А" на 6,1 % ( $P_0 < 0,01$ ), у спортсменов группы "Б" на 3,5 % ( $P_0 < 0,01$ ) и у испытуемых контрольной группы она стала выше на 2,5 % ( $P_0 < 0,01$ ). Изменение показателей скорости бега во всех группах испытуемых было вызвано увеличением темпа движений. Повышение скорости бега позволило испытуемым экспериментальных групп значительно улучшить результаты в беговых тестах. Спортсмены группы "А" превысили исходные данные в беге на 30 м с хода на 0,19 с ( $P_0 < 0,001$ ), в беге на 30 м со старта также на 0,19 с ( $P_0 < 0,001$ ) и в беге на 60 м со старта на 0,38 с ( $P_0 < 0,001$ ). Спортсменам группы "Б" удалось улучшить результаты в беге на 30 м с хода на 0,11 с ( $P_0 < 0,001$ ), в беге на 30 м со старта на 0,14 с ( $P_0 < 0,001$ ) и в беге на 60 м со старта на 0,25 с ( $P_0 < 0,001$ ). Произошло улучшение результатов и у испытуемых контрольной группы, но на значительно меньшую величину. На дистанции 60 м со старта они улучшили результат на 0,16 с ( $P_0 < 0,002$ ), 30 м со старта спортсмены контрольной группы стали бежать быстрее на 0,09 с ( $P_0 < 0,001$ ). В беге на 30 м с хода улучшение результата произошло на 0,07 с ( $P_0 < 0,006$ ).

Выявленные итоговые межгрупповые различия в результатах беговых тестов, показали большую эффективность методик основанных на применении инструментальных обучающих приемов. Вместе с этим, следует отметить, что методический подход, основанный на возможности формирования двигательного навыка с более совершенной ритмо-скоростной структурой с последующим введением силовых добавлений (методика группы "А"), оказался более рациональным по отношению к методике, применяемой в группе "Б", направленность которой шла в обратном порядке - от силы к технике. Созданный целостный комплекс с использованием тренажерных устройств "ускоритель", КСУ, "инерционная дорожка" и "стабилизатор колесного типа" - открывает новые перспективы дальнейшего расширения сферы использования нетра-



диционных средств в спортивно-технической подготовке бегунов на короткие дистанции.

#### ВЫВОДЫ

1. Результаты исследования показали, что использование инструментальных обучающих приемов на начальном этапе спортивного совершенствования обеспечивает спортсменам лучшие условия для становления рациональной техники и позволяет им наиболее полно раскрыть двигательные возможности в спринтерском беге.

2. Показано, что "облегчение" по вертикали через ограничение степени влияния силы тяжести на выполняемый бег с низкого старта позволяет спринтеру в условиях КСУ проявлять более высокий темп движений на всей исследуемой дистанции.

3. Выявлено, что спортсмен, бегущий с низкого старта по дорожке "ускорителя", где последовательно создаются условия затруднения и облегчения, имеет возможность при лучшей организации движений закреплять наиболее рациональную ритмовую структуру стартового разгона и развивать большую, чем обычно, скорость через увеличение длины беговых шагов. Установлено, что после выполнения бега в системе "ускорителя" спринтеры в естественных условиях улучшали результат в беге на 30 м со старта по сравнению с исходным на 0,14 с ( $P_0 < 0,001$ ).

4. Определено, что применение разработанной методики совместного использования тренировочных устройств "ускоритель" и КСУ способствует формированию техники стартового разгона с новыми лучшими свойствами (уменьшается время бегового шага и величина угла отталкивания, возрастает длина и частота шагов), которые проявляются в дальнейших попытках и позволяют спринтерам улучшить результат в беге с низкого старта на дистанции 30 м на 0,19 с ( $P_0 < 0,001$ ).

5. Выявлено, что спортсмен, выполняющий бег с хода по дорожке устройства "ускоритель", развивает большую, чем в естественных условиях скорость на 6,0 % ( $P_0 < 0,001$ ) в основном за счет увеличения темпа шагов на 4,3 % ( $P_0 < 0,01$ ) и имеет возможность "прочувствовать" будущий режим соревновательной деятельности.

Выполняя бег сразу после применения "ускорителя" спринтеры ощущают легкость и свободу движений, что дает им возможность увеличить скорость бега на 4,4 % ( $P_0 < 0,01$ ).

6. Методика, основанная на использовании тренажерного стенда

"инерционная дорожка" с устройством "синхронизатор" и средствами экспресс-анализа движений, способствует целенаправленному формированию техники и позволяет юношам в течение недели достичь существенных сдвигов в значениях скорости бега на 4,8 % ( $P_0 < 0,01$ ) и частоты шагов на 4,5 % ( $P_0 < 0,01$ ) за счет качественных изменений кинематических и динамических характеристик движений.

7. Исследования показали, что использование технических средств "стабилизатор колесного типа" и "ускоритель" раскрывает новые возможности в повышении эффективности процесса совершенствования движений у спортсменов и достижения ими индивидуальной рекордной величины скорости, которая превышает исходные показатели на 0,79 м/с ( $P_0 < 0,01$ ). Выявленный тренировочный эффект, выразившийся в лучшей временной организации движений, позволил спортсменам после окончания эксперимента увеличить скорость естественного бега на 3,5 % ( $P_0 < 0,01$ ).

8. Анализ материалов педагогического эксперимента с применением комплекса технических средств в тренировке бегунов показал, что за время исследования занимающиеся смогли овладеть более эффективной техникой бега, позволившей участникам экспериментальных групп добиться существенно лучших результатов в беге на 60 м с низкого старта. Средний результат в группе "А" улучшился на 5,0 % ( $P_0 < 0,001$ ), в группе "Б" - на 3,3 % ( $P_0 < 0,001$ ), а в контрольной группе - на 2,1 % ( $P_0 < 0,002$ ).

9. Выявленные различия итоговых показателей между экспериментальными группами в беге на 30 м с хода на 2,3 % ( $P_0 < 0,006$ ) и в беге на 60 м с низкого старта на 1,7 % ( $P_0 < 0,03$ ) показывают более высокую эффективность методики, направленной вначале на формирование ритмо-скоростной структуры двигательного навыка, а затем на развитие его силовых компонентов, по отношению к традиционной методике, имеющей обратную структурную направленность.

#### ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

I. Разработанные нами инструментальные обучающие приемы, можно эффективно применять в течение всего годичного цикла подготовки бегунов на короткие дистанции с целью сопряженного решения задач технического совершенствования и развития специальных физических качеств.

I.I. Облегченные условия, стимулирующие проявление быстроты движений, лучше всего создавать накануне соревнований, в "подводя-



щих' микроциклах.

1.2. Затрудненные условия следует включать в тренировочный процесс на специально-подготовительном этапе, что обеспечивает полнейшую реализацию накопленного силового потенциала.

1.3. Наиболее эффективны варианты методики применения разработанных устройств, которые предусматривают чередование упражнений, выполняемых в их системе с естественным бегом, что способствует положительному переносу формируемого двигательного навыка.

2. Скоростная тренировочная нагрузка (бег с хода и со старта на отрезках меньше 100 м) при использовании тренажерных устройств, выполняется сериями из 3-4 повторений. Интервал отдыха между попытками составляет 4-5 минут, а между сериями 6-8 минут. Общий объем бега на таких занятиях не должен превышать 500 м. Данный режим работы соответствует тренировке развивающего характера (режим "В" по В.В.Петровскому, 1978).

3. Ставование технического мастерства бегунов-спринтеров на начальном этапе спортивного совершенствования целесообразней проводить по методике, направленной вначале на формирование ритмо-скоростной основы двигательного навыка, а затем на развитие его силовых компонентов. Нами предлагается следующая тренировочная программа для бегунов-спринтеров 17-18 лет, имеющих квалификацию II спортивного разряда. Длительность программы рассчитана на два мезоцикла протяженностью в четыре недельных микроцикла каждый.

3.1. В течение первого мезоцикла основной объем беговой нагрузки должен выполняться в облегченных условиях. Эти условия по первым и пятым дням микроциклов организуются на тренажере "инерционная дорожка" путем облегчения по вертикали ("подвеска") и в направлении движения (подкрутка дорожки тренажера двигателем). В третий день микроциклов занимающиеся должны выполнять бег с низкого старта с применением устройства КСУ, также в облегченных условиях. В остальные дни микроциклов (кроме четвертого и седьмого, которые являются днями отдыха) тренировочные занятия проводятся с применением традиционных средств (специальных беговых и прыжковых упражнений, упражнений со штангой, бега со старта и ускорений с хода).

3.2. Во втором мезоцикле объем беговой нагрузки выполняется в затрудненных условиях. Затрудненные условия в первый и пятый дни микроциклов при беге на "инерционной дорожке" создаются путем подтормаживания ленты дорожки и увеличения веса нагрузочного звена

маховика. В третий день микроциклов, совершенствуя технику бега со старта, занимающиеся должны применять КСУ, в системе которого в данном случае будут создаваться затрудненные (в направлении бега) условия. Бег с низкого старта с применением КСУ по этим дням может чередоваться с бегом со старта в системе устройства "ускоритель", выполнение которого также требует больших силовых проявлений. Скорость движения дорожки "ускорителя" не должна превышать 1 м/с.

3.3. Тренировочный процесс с применением данной программы должен вестись с последовательным возрастанием величин облегчения и затруднения. Степень облегчения по вертикали по максимальному своему значению не должна превышать 15-20 % от веса спортсмена, а максимальная степень облегчения и затруднения в направлении основного движения должна выбираться такой, чтобы не вызвать нарушения основной структуры двигательного действия. Во время бега на тренажерном стенде "инерционная дорожка" можно эффективно использовать устройство "синхронизатор" и подавать срочную информацию о характеристиках движений.

4. Разработанную методику наиболее целесообразно применять на специально-подготовительном и предсоревновательном этапах подготовки. При этом необходимо контролировать функциональное состояние занимающихся, время выполнения попыток, показатели скорости, темпа движений и длину беговых шагов.

#### СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Тютюков В.Г. Применение данных биомеханического анализа и средств срочной информации для управления техникой спринтерского бега // Тезисы докладов XXIV Всесоюзной научной конференции студентов институтов физической культуры (г. Фрунзе, 12-15 апреля 1977 г.). - М., 1977. - С. 54-55.

2. Добровольский С.С., Тютюков В.Г. Возможности использования специальных тренажеров в процессе обучения бегу // Тезисы докладов Всесоюзной научно-практической конференции "Проблемы развития физической культуры и спорта на Дальнем Востоке" (г. Хабаровск, 27-30 октября 1980 г.). - Хабаровск, 1980. - С. 47-48.

3. Об эффективности применения специализированных тренажерных устройств в учебном и учебно-тренировочном процессе по легкой атлетике / Илемков Г.Г., Лепешев В.П., Тютюков В.Г., Добровольский С.С. // Аннотированная программа научно-методической кон-



ференции, посвященной 110 годовщине со дня рождения В.И.Ленина  
(г. Хабаровск, 23-25 апреля 1980 г.). - Хабаровск, 1980. - С. 15-16.

4. Тютюков В.Г., Добровольский С.С., Илемков Г.Г. О некоторых  
возможностях рационализации подготовки спринтеров на основе приме-  
нения тренажерного стенда "инерционная дорожка" // Физическая куль-  
тура и спорт в условиях Дальнего Востока. - Омск, 1982. - С. 62-63.

5. Тютюков В.Г., Добровольский С.С. Совершенствование движе-  
ний в спринтерском беге // Тезисы докладов Всесоюзной научной кон-  
ференции "Проблемы теории спорта" (г. Хабаровск, 26-28 мая 1982 г.).  
- Хабаровск, 1982. - С. 83-84.

6. Тютюков В.Г. Методические особенности тренировки бегунов-  
спринтеров на тренажерном стенде "инерционная дорожка" // Нетради-  
ционные средства и методы спортивной тренировки (научно-методиче-  
ские рекомендации). - Хабаровск, 1983. - С. 3-7.

*Тютюков*

Подписано к печати 19.12.85. Формат 60x84/16

Бумага кар

Объем 1 п.

Межвузовски

