

4517.1155

3-411

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ЗБАРСКИЙ ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ

ПОДГОТОВКА БЕГУНОВ
НА КОРОТКИЕ ДИСТАНЦИИ
НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ
«ОБЛЕГЧАЮЩЕГО ЛИДИРОВАНИЯ»
С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ

13.00.04.— Теория и методика
физического воспитания, спортивной тренировки
и оздоровительной физической культуры

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва — 1992

Работа выполнена в Государственном центральном ордена
Ленина институте физической культуры

Научный руководитель – кандидат педагогических наук,
профессор Аракелян Е.Е.

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, про-
фессор Годик М.А., кандидат пе-
дагогических наук, старший науч-
ный сотрудник Шустин Б.Н.

Ведущая организация – Смоленский институт физической
культуры

Защита диссертации состоится "15" 11 192 г.
в 13 час. на заседании специализированного Совета К 046.01.01.
в Государственном центральном ордена Ленина институте физичес-
кой культуры по адресу: г. Москва, Сиреневый бульвар, д. 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан "8" 10 192 г.

Ученый секретарь специализи-
рованного Совета, кандидат
педагогических наук, доцент
Примаков Ю.Н.

3211

Актуальность. В настоящее время проблема улучшения системы подготовки спортивных резервов привлекает все большее количество специалистов. Ее значимость обуславливается необходимостью повышения уровня организационной и методической работы с детьми, подростками, юношами и девушками для обеспечения полноценного пополнения сборных команд.

В связи с этим, ученые и тренеры не прекращают поиск более эффективных путей подготовки юных спортсменов, в том числе и бегунов на короткие дистанции.

Анализ литературных данных и практики спорта дает основание утверждать, что одним из перспективных направлений решения данной проблемы является использование в тренировочном процессе спринтеров технических средств обучения и тренировки, в частности, различных модификаций комплексов "облегчающего лидирования" (И.П.Ратов, 1972-90; И.П.Маракушкин, 1977; Н.Н.Романова, 1980; И.А.Луков, 1983; А.Н.Конников, 1984 и др.).

Однако, ограниченность сведений о возможностях становления рациональной техники бега и развития двигательных способностей детей под воздействием упражнений на тренажерах на ранних этапах тренировки все еще имеет место. Практически не изучена эффективность применения технических средств в подготовке начинающих спринтеров (9-12 лет), а отсутствие научно обоснованных рекомендаций по этому вопросу существенно затрудняет их широкое применение в тренировочном процессе детей. Вместе с тем, процесс дальнейшего совершенствования и разработки спортивных технических устройств и тренажеров продолжается.

Вышеизложенное определило актуальность избранной темы исследования.

Целью настоящих исследований явилось совершенствование процесса подготовки юных бегунов на короткие дистанции на основе использования системы "облегчающего лидирования" с обратной связью ("СОЛ").

Рабочая гипотеза. Предполагалось, что включение в тренировочный процесс упражнений в облегченных и затрудненных условиях, создаваемых тренажером "СОЛ", будет способствовать развитию скоростных и скоростно-силовых качеств, становлению рациональной техники бега спринтеров II-I2 лет, что позволит повысить эффективность тренировочного процесса на этапе начальной подготовки.

Научная новизна. Впервые, для решения практических задач спортивной подготовки II-I2 летних бегунов на короткие дистанции, в процессе исследований были использованы упражнения в условиях системы "облегчающего лидирования" с обратной связью.

Определено влияние различных условий облегчения и затруднения выполнения упражнения, создаваемых тренажером, на кинематические характеристики спринтерского бега юных спортсменов.

Изучено влияние различных вариантов тренировочных программ, включающих упражнения на тренажере "СОЛ", на динамику показателей физической подготовленности и кинематические параметры бега юных спринтеров.

Разработана методика применения тренажера "СОЛ" с обратной связью в подготовке юных спортсменов II-I2 лет, предусматривающая на специально-подготовительном этапе использование бега в облегченных и затрудненных условиях.

Разработано и апробировано модифицированное устройство- "Система облегчающего лидирования с обратной связью", позволяющее задавать необходимые условия облегчения и затруднения вы-

полнения упражнений автоматически регулировать эти параметры в зависимости от скорости передвижения спортсмена.

Практическая значимость. Упражнения в условиях тренажера "СОЛ" позволяют оказывать целенаправленное воздействие на кинематические параметры бега юных спортсменов, более эффективно развивать двигательные способности детей.

Результаты данного исследования внедрены в практику подготовки юных бегунов на короткие дистанции в СДЮСШОР Профсоюзов города Архангельска.

Разработанная и изготовленная система "облегчающего лидирования" может широко применяться в подготовке спортсменов различной квалификации.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов, списка использованной литературы и приложения. Работа представлена на 147 страницах машинописного текста. Включает 10 рисунков и 27 таблиц. Список использованной литературы включает 151 наименование на русском языке и 17 на иностранных языках.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Результаты исследований влияния условий облегчения и затруднения выполнения упражнений, создаваемых системой "облегчающего лидирования" с обратной связью, на кинематические параметры спринтерского бега юных спортсменов 11-12 лет.

2. Результаты изменения показателей физической подготовленности юных бегунов под воздействием тренировочных программ, включающих упражнения на тренажере "СОЛ".

3. Методика использования тренажера "СОЛ" в системе подготовки юных бегунов на короткие дистанции (11-12 лет).

Задачи исследования. В соответствии с целью и в подтверждение выдвинутой гипотезы, в процессе исследований предполагалось решить следующие задачи:

1. Разработать и изготовить тренажерный комплекс с обратной связью на основе использования системы "облегчающего лидирования".

2. Изучить влияние использования беговых упражнений в условиях "СОЛ" на изменение уровня физической подготовленности и кинематические параметры бегового шага у юных бегунов на короткие дистанции.

3. Разработать методику использования тренажера "облегчающего лидирования" с обратной связью в системе подготовки юных бегунов на короткие дистанции.

Методы исследования. Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследований: анализ научно-методической литературы; анализ документальных материалов; педагогические наблюдения; педагогические контрольные испытания; педагогический эксперимент; математико-статистический анализ экспериментальных данных. Использовались инструментальные методы: фотоэлектронный хронометраж; полидинамометрия; подометрия; антропометрия; система "облегчающего лидирования" с обратной связью.

Организация исследования. Педагогические исследования и экспериментальная часть работы проводились в три этапа, в период с 1984 по 1988 годы.

На первом этапе (1984-88 годы) проводился анализ научно-методической литературы по исследуемой проблеме. Результаты анализа позволили определить рабочую гипотезу, поставить цель и задачи исследования. Осуществлялась разработка и изготовление

тренажера - "Система облегчающего лидирования с обратной связью".

Второй этап (1988-89 годы), предусматривал проведение экспериментальных исследований на базе Киргизского государственного института физической культуры.

Предварительное исследование решало задачу определения оптимальных для юных спринтеров условий облегчения и затруднения выполнения беговых упражнений, создаваемых тренажером "СОЛ".

Педагогический эксперимент проводился в естественных условиях учебно-тренировочного процесса, на специально-подготовительном этапе (апрель-май), в течение 6 недель.

В исследованиях приняло участие 48 мальчиков в возрасте 11-12 лет, имеющих стаж занятий бегом на короткие дистанции 1,5 года.

Комплексные контрольные испытания были проведены до начала педагогического эксперимента и после его окончания. В батарею тестов входили педагогические контрольные упражнения (бег на 20-30 метров с хода, на 60, 100 и 150 метров с высокого старта, прыжки с места: одинарный, трехкратный, пятикратный, десятикратный) и упражнения, контролируемые инструментальными методами (ВКУ-2, контактной дорожкой, тензосметрическим динамографом).

Измерение времени преодоления беговых отрезков осуществлялось фотосъемочным хронометрированием. Временные параметры беговых шагов измерялись при помощи контактной дорожки: и бег на 30 метров с хода и 100 метров со старта (последние 20 метров).

При динамометрии определялись значения абсолютной силы мышц: разгибателей ноги, сгибателей и разгибателей бедра и го-

лени, подошвенных сгибателей стопы.

Микроцикловой контроль за динамикой физической подготовленности осуществлялся с периодичностью в одну неделю, на протяжении всего педагогического эксперимента и в течение трех недель после его окончания по результатам контрольных упражнений (бега на 30 метров с хода и 150 метров с высокого старта, трехкратного прыжка с места).

На третьем этапе полученные результаты исследования обрабатывались методами математической статистики, анализировались. Итогом проделанной работы является диссертация.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Анализ изменения кинематических характеристик спринтерского бега юных спортсменов при использовании системы "облегчающего лидирования" о обратной связи

В процессе исследований изучались изменения кинематических характеристик спринтерского бега спортсменов 11-12 летнего возраста при использовании различной силы сопротивления и тяги вперед с одновременным облегчением веса тела спортсмена на 10% (В.В. Абросимов, 1977; Н.Н. Романова, 1980), осуществляемых тренжером "СОН". Определялись оптимальные для бегунов данного возраста величины сопротивления и тяги вперед; срочный тренировочный эффект применения тренажера.

Изучались следующие упражнения: 1-бег с максимальной скоростью на отрезке 20 метров с хода; 2-5 - бег с искусственным облегчением веса тела спортсмена и тягой по ходу движения силой в 0,5 кг; 1 кг; 1,5 кг; 2 кг; 6-бег с максимальной скоростью в естественных условиях (срочный эффект тяги вперед);

7-9 - бег с сопротивлением 10%, 15%, 20% от веса тела спортсмена; 10-бег с максимальной скоростью на отрезке 20 метров с хода (срочный эффект сопротивления).

Данные, полученные в ходе исследований показали следующее (Табл. I).

Тяга спортсмена вперед силой 0,5 кг (упражнение 2) не вызывает статистически достоверных изменений кинематических характеристик спринтерского бега. Незначительное повышение скорости ($P > 0.05$) по сравнению с бегом в естественных условиях, определяется некоторым повышением частоты беговых шагов (0,7%) и снижением времени опоры (1,9%).

При тяге силой в 1 кг (упражнение 3), скорость бега возрастает на 4,8% ($P < 0.001$) за счет увеличения длины беговых шагов на 2,3% ($P < 0.01$) и частоты - на 2,4% ($P < 0.05$), сокращения времени шага на 2,4% ($P < 0.05$) и времени опоры на 4,7% ($P < 0.01$).

С увеличением силы тяги до 1,5 кг (упражнение 4), возрастание скорости бега обуславливается увеличением длины беговых шагов на 1,8% при неизменной их частоте, по сравнению с упражнением 3. Временные параметры частоты шагов существенно не изменяются (табл. I).

Пятое упражнение (тяга 2 кг) характеризуется увеличением длины шагов (на 2,8%) и снижением их частоты (на 2,6%), по сравнению с предыдущим упражнением, увеличением времени полета и опоры. При этом скорость бега не изменяется (табл. I). Визуальные наблюдения за выполнением спортсменами исследуемого упражнения выявили негативные изменения в технике бега.

Срочный эффект бега в облегченных условиях (упражнение 6) выражается в повышении скорости бега на 2,3% ($P < 0.001$), преи-

Таблица I

Изменение кинематических характеристик спринтерского бега
у спортсменов 11-12 лет при использовании тренажера "СОЛ"

проектирование	V - скорость м/с	l - длина шага м	f - частота шагов г/в, шаг/с	t _{оп} - время опоры, мс	t _{пол} - время полета, мс	t _{шаг} - время шага, мс
1.	6,94 ± 0,23	170 ± 4	4,08 ± 0,15	106 ± 8	139 ± 7	245 ± 1
2.	6,99 ± 0,3	170 ± 5	4,11 ± 0,12	104 ± 7	139 ± 5	243 ± 1
3.	7,27 ^{xxx} ± 0,29	174 ^{xx} ± 6	4,18 ^x ± 0,14	101 ^{xx} ± 7	138 ± 5	239 ^x ± 6
4.	7,4 ^{xxx} ± 0,25	177 ^{xx} ± 5	4,17 ^x ± 0,13	100 ^{xx} ± 8	140 ± 6	240 ^x ± 6
5.	7,4 ^{xxx} ± 0,27	182 ^{xxx} ± 7	4,06 ± 0,13	103 ^x ± 7	143 ^x ± 5	246 ± 7
6.	7,12 ^{xxx} ± 0,26	172 ± 5	4,15 ^{xx} ± 0,11	102 ^{xxx} ± 6	139 ± 7	241 ^{xx} ± 7
7.	6,35 ^{xxx} ± 0,31	160 ^{xx} ± 7	3,98 ^x ± 0,12	115 ^x ± 7	136 ± 7	251 ± 7
8.	5,91 ^{xxx} ± 0,31	152 ^{xxx} ± 8	3,88 ^{xxx} ± 0,11	123 ^{xxx} ± 7	134 ^{xxx} ± 7	257 ^{xxx} ± 8
9.	5,48 ^{xxx} ± 0,32	143 ^{xxx} ± 8	3,83 ^{xxx} ± 0,14	128 ^{xxx} ± 8	132 ^{xxx} ± 7	260 ^{xxx} ± 8
10.	7,17 ^{xxx} ± 0,29	174 ^{xx} ± 7	4,13 ^x ± 0,14	101 ^{xxx} ± 7	141 ^x ± 8	242 ^x ± 9

Примечание: достоверность различий на уровне: x- P<0.05; xx- P<0.01; xxx- P<0.001

мущественно за счет увеличения частоты шагов (на 1,7%) и сокращения времени опоры (на 3,8%). Увеличение длины шагов статистически не достоверно (табл. I).

В упражнениях 7-9, изменения кинематических характеристик носят однонаправленный характер и возрастают с увеличением силы сопротивления (табл. I). При сопротивлении в 10%, 15% и 20% от веса тела спортсмена скорость бега снижается (на 8,5%, 14,9%, 21%) за счет сокращения длины беговых шагов (на 5,9%, 10,6%, 15,9%), при менее выраженном снижении их частоты (2,5%, 4,7%, 6,1%). Опорные периоды беговых шагов возрастают, полетные - сокращаются. Негативные изменения техники бега у юных спринтеров выявлено при силе сопротивления 20% от веса тела спортсмена.

Срочный эффект бега с сопротивлением (упражнение 10) выражается в повышении максимальной скорости бега на 3,3% ($P < 0.001$) за счет достоверного увеличения длины (на 2,4%) и частоты (на 1,2%) беговых шагов, сокращении времени опоры на 4,7% ($P < 0.001$) и увеличении времени полета на 1,4% ($P < 0.05$).

В результате проведенных исследований выявлено, что при использовании силы тяги вперед свыше 1,5 кг и силы сопротивления более 15% от веса тела спортсмена отмечаются негативные изменения техники спринтерского бега юных спринтеров.

Анализ результатов, полученных в ходе исследования показал, что при использовании тренажера "СОЛ" оптимальными для бегунов II-12 лет являются следующие условия затруднения и облегчения выполнения упражнений: сопротивление до 15% от веса тела спортсмена; тяга вперед силой 1 кг при одновременном облегчении веса тела на 10%.

Апробирование тренировочных программ, включающих
упражнения в облегченных и затрудненных условиях,
создаваемых системой "облегчающего лидирования"
(педагогический эксперимент)

С целью проверки эффективности применения системы "облегчающего лидирования" с обратной связью на этапе начальной подготовки бегунов на короткие дистанции, был проведен педагогический эксперимент. В нем апробировались три методических варианта тренировочных программ, состоящих преимущественно из упражнений на тренажере.

В основу экспериментальных методик были положены рекомендации, предлагаемые в научно-методической литературе (И.П. Ратов, 1976-89; Н.Н. Романова, 1980; И.А. Жуков, 1983; В.Н. Селуянов, 1987 и др.), а также собственные результаты предварительных исследований.

Основу первой тренировочной программы составлял бег с сопротивлением 15% от веса тела спортсмена, с установкой на акцентированную работу ног с сильным отталкиванием и быстрым выносом бедра. Длительность выполнения упражнения достигала 15 секунд, суммарный объем нагрузки в одно тренировочное занятие составлял от 440 до 550 метров. Упражнения выполнялись через 8-10 минут медленного бега.

Основу 2-й тренировочной программы составляли упражнения на тренажере в облегченных условиях : бег с тягой спортсмена по ходу движения с одновременным облегчением веса тела на 10%. Скорость бега составляла 100-106% от индивидуального максимума, длительность выполнения 5 - 6 секунд. В одном занятии объем бега достигал 300-480 метров. Отдых между отрезками - 4-6 минут (медленный бег).

Третья тренировочная программа предусматривала один раз в неделю выполнение бега с сопротивлением, один раз - бега с тягои вперед. Условия выполнения упражнений были аналогичны 1-й и 2-й программам.

Тренировочная программа спортсменов контрольной группы (четвертой) состояла из общепринятых средств и методов тренировки.

Педагогический эксперимент проводился на специально-подготовительном этапе, в течение 6 недель. Недельный микроцикл юных бегунов состоял из четырех тренировочных занятий: 1-е и 3-е занятия спортсмены экспериментальных групп, в основном, выполняли упражнения на тренажере; 2-е и 4-е занятия у всех испытуемых состояли из произвольной стандартной работы, включающей средства физической и технической подготовки, подобранные в соответствии с рекомендациями специалистов (В.Г.Алабин, 1970-89; В.П.Филин, 1987; Н.Г.Озолин, 1988 и др.).

Динамика тренировочной нагрузки в ходе педагогического эксперимента носила волнообразный характер: в первые три недели исследований нагрузка постепенно возрастала, в основном за счет увеличения объема тренировочных средств; четвертая неделя носила разгрузочный характер (упражнения на тренажере не выполнялись); в 5-ю и 6-ю недели объем основных средств тренировки оставался на уровне 3-й недели, интенсивность выполнения упражнений повысилась до 100%.

В исследовании рассматривались вопросы влияния тренировочных программ на изменение кинематических характеристик спринтерского бега и уровня физической подготовленности юных спортсменов.

Данные, полученные в ходе исследований показывают, что за

время педагогического эксперимента между группами спортсменов выявились отличия в динамике кинематических характеристик спринтерского бега.

Так, в первой группе уменьшилось время пробегания контрольной дистанции (20 метров с хода) на 5,2% ($P < 0.001$), скорость возросла на 0,35 м/с ($P < 0.001$). Повышение скорости бега было обусловлено увеличением длины шагов в среднем на 7 см ($P < 0.001$) и некоторым повышением их частоты ($P > 0.05$). Анализ временных компонентов одиночных шагов выявил, что время полета возросло на 3,6%, время опоры сократилось на 5,7%.

Во второй группе спортсменов время бега на 20 метров с хода улучшилось на 3,9% ($P < 0.001$), скорость возросла на 0,25 м/с (3,6%), частота беговых шагов увеличилась на 4,5% ($P < 0.001$), а длина — несколько уменьшилась ($P > 0.05$). Время опоры и полета сократилось соответственно на 5,6% ($P < 0.05$) и 4,9% ($P < 0.01$).

В третьей экспериментальной группе повышение максимальной скорости на 6,3% ($P < 0.001$) было обусловлено достоверным повышением частоты беговых шагов на 3,7% и их длины на 2,9%. При этом, время опоры сократилось на 7,5% ($P < 0.001$), время шага — на 3,2% ($P < 0.05$), время полета осталось без изменений.

В контрольной группе спортсменов выявлено незначительное повышение скорости бега, длины и частоты беговых шагов ($P > 0.05$).

Анализ результатов полученных в ходе исследований позволил установить, что динамика кинематических показателей бега с максимальной скоростью у юных спортсменов определяется содержанием тренировочных программ: преимущественное использование бега в облегченных условиях (2 группа) способствует значительному повышению частоты шагов (на 4,5%), однако отрицательно влияет на изменение их длины; преимущественное использование

бега с сопротивлением (I группа), способствует более выраженному увеличению длины беговых шагов (на 4,1%); использование вышеуказанных средств в сочетании (3 группа), позволяет улучшить оба этих параметра и дает больший прирост скорости, чем у спортсменов других групп.

Кроме того, в исследовании выявлено, что по таким показателям, как скорость бега, длина и частота беговых шагов за период эксперимента, спортсмены I - 3 групп значительно превосходили спортсменов контрольной группы ($P < 0.05$ - $P < 0.01$).

В исследовании рассматривались также изменения кинематических характеристик бега юных спортсменов на последних 20 метрах стометровой дистанции.

Анализ полученных данных показал, что за исследуемый период во всех группах спортсменов повышение скорости в беге на 100 метров сопровождалось сокращением времени пробегания последних 20 метров дистанции. Однако характер изменения кинематических параметров бега в разных группах спортсменов отличался. Более значительное повышение скорости бега на финишном отрезке было выявлено у спортсменов I и 3 групп и сопровождалось: в первой группе - достоверным увеличением длины шагов (на 6,1%); в третьей - повышением длины на 4% ($P < 0.01$) и частоты на 3,2% ($P < 0.01$). У спортсменов 2-й и 4-й групп положительные изменения кинематических параметров были статистически не достоверны.

В наших исследованиях оценка уровня физической подготовленности юных спортсменов производилась по результатам, показанным в упражнениях отражающих скоростную, скоростно-силовую, силовую подготовленность и также скоростную выносливость.

Результаты тестирования спортсменов показали, что за время педагогического эксперимента у детей, занимавшихся по раз-

ным тренировочным программам, выявились заметные различия в показателях контрольных упражнений.

Результаты исследований, направленных на изучение динамики силовой подготовленности спортсменов, наглядно представлены на рисунке 1.

Анализ динамики силовой подготовленности юных спортсменов выявил, что характер изменений максимальной и относительной силы различных мышечных групп также обусловлен содержанием тренировочных программ.

Наибольший прирост максимальной силы мышц-разгибателей ноги, бедра, голени и подошвенных сгибателей стопы выявлен в той группе спортсменов, основу тренировочной программы которых составлял бег с сопротивлением, осуществляемым тренажером "СОЛ" (соответственно 22,5%, 18%, 18,5%, 23,9%).

Преимущественное использование бега с тягой спортсмена по ходу движения (2 группа) вызвало заметное повышение максимальной силы мышц-сгибателей бедра и голени (10,3%, 11%), в то время как повышение силовых способностей других мышечных групп происходило такими же темпами, как у спортсменов контрольной группы, не применявших в процессе тренировок упражнений на тренажере (рис. 1).

Сочетание вышеуказанных средств в процессе тренировки бегунов 3-й группы оказало положительное влияние на силовые способности исследуемых мышечных групп и привело к сравнительно равномерному приросту максимальной силы (от 13,1% до 21%).

У спортсменов контрольной группы достоверный прирост максимальной силы выявлен в следующих мышечных группах: подошвенных сгибателях стопы (3,5%), сгибателях бедра (4,3%), сгибателях голени (3,2%).

3211

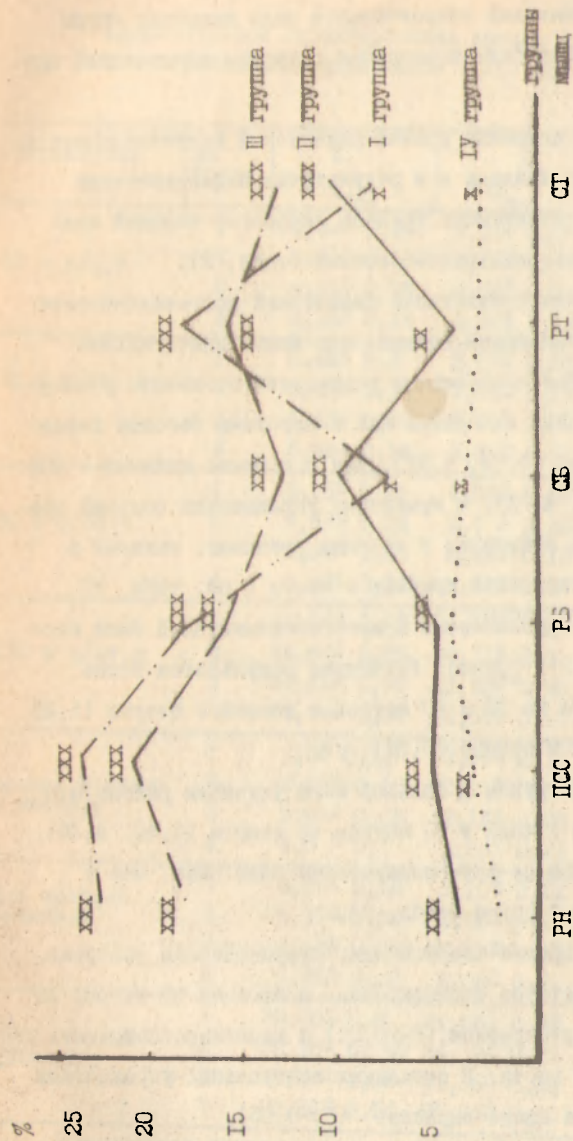


Рис. I Изменения показателей максимальной силы различных мышечных групп у опытных спортсменов в ходе парадоксического эксперимента (в % по отношению к исходному уровню)

Примечание: достоверность различий на уровне: $x-P < 0.05$; $xx-P < 0.01$; $xxx-P < 0.001$

Условные обозначения: RH- разгибатели ноги, PSS- подниматели сгибатели стопы, PS- разгибатели бедра, SE- сгибатели бедра, PT- разгибатели голени, ST- сгибатели голени

Динамика показателей относительной силы мышечных групп за исследуемый период была аналогична динамике показателей максимальной силы.

Положительная динамика уровня физической подготовленности юных спортсменов проявилась и в результатах педагогических тестов: прыжковых, отражающих уровень скоростно-силовой подготовленности и непосредственно беговых (табл. 2).

Анализ изменения показателей физической подготовленности спортсменов различных групп выявил, что более значительное улучшение результатов контрольных упражнений произошло у спортсменов 3-й группы. Это относится как к коротким беговым отрезкам - 30 и 60 метров (5,6%, 5,9%), так и к более длинным - 100 и 150 метров (8,6%, 4,7%). В прыжковых упражнениях больший прирост результатов, в сравнении с другими группами, выявлен в трехкратном и десятикратном прыжках с места (см. табл. 2).

У бегунов 1-й группы темпы прироста показателей были несколько ниже, чем в 3-й группе. Улучшение результатов более значимым было в беге на 30 и 60 метров с высокого старта (5,3%, 5,2%) и десятикратном прыжке (5,2%).

Спортсмены 2-й группы в большей мере улучшили результаты в беге на 30 метров с хода и 60 метров со старта (3,4%, 4,4%), однако темпы прироста по всем показателям были ниже, чем у спортсменов 1-й и 3-й групп (табл. 2).

В контрольной группе спортсменов, статистически достоверное улучшение результатов зафиксировано в беге на 60 метров со старта ($P < 0.05$), трехкратном ($P < 0.01$) и десятикратном ($P < 0.05$) прыжках с места. В остальных контрольных упражнениях улучшение результата менее выражено ($P > 0.05$).

Положительная динамика уровня физической подготовленности

Таблица 2

Сравнительная характеристика уровня физической
подготовленности спринтеров 11-12 лет

Упражнения	№ группы	$\bar{X}_1$ $\pm G_{п-1}$	$\bar{X}_2$ $\pm G_{п-1}$	% прироста, уровень значимости
30 м с/х, с	1	4,32 $\pm$ 0,24	4,11 $\pm$ 0,24	4,9 ^{xxx}
	2	4,38 $\pm$ 0,18	4,18 $\pm$ 0,19	4,6 ^{xxx}
	3	4,31 $\pm$ 0,26	4,08 $\pm$ 0,24	5,3 ^{xxx}
	4	4,36 $\pm$ 0,16	4,32 $\pm$ 0,14	1,0
30 м в/ст, с	1	5,48 $\pm$ 0,3	5,19 $\pm$ 0,23	5,3 ^{xxx}
	2	5,41 $\pm$ 0,16	5,23 $\pm$ 0,16	3,4 ^{xx}
	3	5,41 $\pm$ 0,17	5,11 $\pm$ 0,26	5,6 ^{xxx}
	4	5,46 $\pm$ 0,18	5,39 $\pm$ 0,17	1,3
60 м в/ст, с	1	9,55 $\pm$ 0,38	9,03 $\pm$ 0,36	5,2 ^{xxx}
	2	9,52 $\pm$ 0,36	9,1 $\pm$ 0,28	4,4 ^{xxx}
	3	9,39 $\pm$ 0,31	8,84 $\pm$ 0,18	5,9 ^{xxx}
	4	9,48 $\pm$ 0,36	9,32 $\pm$ 0,29	1,7 ^x
150 м в/ст, с	1	24,74 $\pm$ 1,01	23,68 $\pm$ 1,03	4,7 ^{xxx}
	2	24,64 $\pm$ 0,79	24,11 $\pm$ 0,9	2,2 ^{xxx}
	3	24,61 $\pm$ 0,98	23,45 $\pm$ 0,95	4,7 ^{xxx}
	4	24,74 $\pm$ 1,04	24,56 $\pm$ 0,91	0,7
прыжок в длину с места, м	1	2,0 $\pm$ 0,11	2,09 $\pm$ 0,1	4,5 ^{xxx}
	2	2,03 $\pm$ 0,18	2,1 $\pm$ 0,08	3,4 ^{xxx}
	3	2,05 $\pm$ 0,08	2,14 $\pm$ 0,08	4,4 ^{xxx}
	4	2,0 $\pm$ 0,1	2,03 $\pm$ 0,13	1,5
3-х кратный прыжок, м	1	5,86 $\pm$ 0,18	6,10 $\pm$ 0,11	4,1 ^{xxx}
	2	5,91 $\pm$ 0,32	6,08 $\pm$ 0,18	2,9 ^{xxx}
	3	5,96 $\pm$ 0,33	6,24 $\pm$ 0,31	4,7 ^{xxx}
	4	5,96 $\pm$ 0,22	6,04 $\pm$ 0,2	1,3 ^{xx}
10-и кратный прыжок, м	1	20,60 $\pm$ 0,8	21,86 $\pm$ 0,88	5,2 ^{xxx}
	2	20,70 $\pm$ 0,67	21,16 $\pm$ 0,75	2,2 ^{xx}
	3	20,72 $\pm$ 1,25	21,86 $\pm$ 1,34	5,5 ^{xxx}
	4	20,86 $\pm$ 0,64	21,05 $\pm$ 0,92	0,3 ^x

Примечание: уровень значимости: x- P<0.05; xx- P<0.01;
xxx- P<0.001

юных спортсменов, наметившаяся в ходе педагогического эксперимента, сохранялась и после его окончания, о чем свидетельствуют данные микроциклового контроля, продолжавшегося в течение трех недель после окончания активного эксперимента. Это характеризует адекватность предложенных нагрузок адаптационным возможностям детей 11-12 лет.

Таким образом, результаты проведенных исследований показывают, что за исследуемый период более высокого уровня физической подготовленности достигли спортсмены, занимавшиеся по 3-й тренировочной программе. В тоже время выявлено, что прирост показателей беговых и прыжковых тестов, а также максимальной и относительной силы исследуемых мышечных групп за период эксперимента был существенно выше у спортсменов экспериментальных групп, чем у спортсменов контрольной группы. По многим показателям между контрольной и экспериментальными группами были выявлены статистически достоверные различия ($P < 0.05$ - $P < 0.001$).

Положительные изменения кинематических характеристик опринтерского бега, выявленные после педагогического эксперимента, также более выражены у спортсменов 1 - 3-й групп.

Вышеизложенное доказывает эффективность применения беговых упражнений в условиях тренажера "СОЛ" в подготовке юных спринтеров.

ВЫВОДЫ:

1. В результате исследований обоснована возможность применения системы "облегчающего лидирования" с обратной связью на этапе начальной подготовки спринтеров.

2. У юных спринтеров 11-12 лет при беге в облегченных условиях, создаваемых "СОЛ", достоверно изменяются следующие кинематические показатели: повышается скорость бега на 4,8% ($P < 0.001$)

частота шагов - на 2,4% ($P < 0.05$), длина шагов - на 2,3% ($P < 0.01$); сокращается время опоры на 4,7% ($P < 0.01$).

При беге в затрудненных условиях скорость бега снижается на 14,9% ($P < 0.001$), частота и длина шагов уменьшается на 4,7% ($P < 0.05$) и 10,6% ($P < 0.001$), время опоры возрастает на 16,5% ($P < 0.001$).

3. Срочный тренировочный эффект после выполнения упражнений с использованием "СОЛ" у юных спринтеров выражается в следующем:

- после бега с сопротивлением максимальная скорость бега возрастает на 3,3% ($P < 0.001$), длина и частота беговых шагов увеличивается на 2,4% ($P < 0.01$) и 1,2% ($P < 0.05$), время опоры сокращается на 4,7% ($P < 0.001$);

- после бега с тягой вперед скорость увеличивается на 2,3% ($P < 0.001$), частота шагов - на 1,7% ($P < 0.01$), длина - на 1,2% ($P > 0.05$), время опоры сокращается на 3,8% ($P < 0.001$).

4. Разработана методика использования тренажера "СОЛ" в подготовке юных спринтеров 11-12 лет, на специально-подготовительном этапе (6 недель), включающая беговые упражнения в облегченных и затрудненных условиях. Методика предусматривает:

- использование бега с тягой спортсмена по ходу движения, силой 1 кг и облегчением веса тела на 10% - 2 раза в неделю. Суммарный объем беговой нагрузки на тренажере составляет 300 - 490 метров в одно тренировочное занятие;

- использование упражнений в затрудненных условиях, создаваемых тренажером "СОЛ", при величине сопротивления до 15% от веса тела спортсмена - 2 раза в неделю. Суммарный объем нагрузки в одном тренировочном занятии - 440 - 550 метров;

- последовательное использование экспериментальных средств

в недельном цикле: одно тренировочное занятие - применение бега в облегченных условиях, одно - применение бега в затрудненных условиях. Суммарный объем бега - 300-490 и 440-550 метров.

5. Установлено, что динамика кинематических показателей бега с максимальной скоростью у юных спортсменов определяется содержанием тренировочных программ. Кумулятивный эффект после 6 недель тренировок выражается в следующем:

- при преимущественном использовании бега с сопротивлением увеличивается длина шагов на 4,1% ($P < 0.001$), при неизменной их частоте, время опоры сокращается на 5,7% ($P < 0.01$);

- при преимущественном использовании бега с тягой спортсмена по ходу движения частота шагов возрастает на 4,5% ($P < 0.001$), при недостоверном уменьшении их длины (на 1,7%);

- при использовании вышеуказанных средств в сочетании происходит увеличение как частоты (на 3,7%, $P < 0.05$), так и длины беговых шагов (на 2,9%, $P < 0.01$), что дает больший прирост скорости бега у спортсменов в сравнении с другими программами - 6,3%.

6. Выявлено, что динамика силовых показателей основных мышечных групп у юных спринтеров определяется характером беговых упражнений в условиях "СОЦ":

- бег с сопротивлением в условиях тренажера оказывает преимущественное влияние на развитие максимальной силы разгибателей бедра, голени, подошвенные сгибатели стопы, показатели увеличились соответственно на 18%, 18,5%, 23,9% ($P < 0.001$);

- бег с тягой спортсмена по ходу движения оказывает преимущественное влияние на развитие максимальной силы мультисгибателей бедра и голени, улучшение составило 10,3% и 11% ($P < 0.001$);

- сочетание сопротивления и тяги в подготовке юных бегу-

нов оказывает **положительное** влияние на силовые способности исследуемых **мышечных** групп и приводит к сравнительно равномерному приросту их максимальной силы: подошвенные сгибатели стопы - 21%, разгибатели бедра - 16,1%, сгибатели бедра - 13,1%, разгибатели голени - 16,2%, сгибатели голени - 13,5% ($P < 0.001$).

7. Результаты педагогического эксперимента свидетельствуют об эффективности использования на специально-подготовительном этапе упражнений в облегченных и затрудненных условиях, создаваемых тренажером "СОЛ". Применение вышеназванных средств в подготовке спринтеров 11-12 лет позволило им достичь более высокого уровня физической подготовленности по сравнению с контрольной группой. Результаты в беговых тестах на 30 - 150 метров у спортсменов экспериментальных групп улучшились на 2,2% - 5,9% ($P < 0.001$). В контрольной группе, где упражнения на тренажере не применялись, прирост результатов составил 0,7% - 1,7%, достоверное улучшение выявлено в 3-х из семи контрольных упражнений.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Збарский В.А., Полубабкин В.Х. Контроль за скоростно-силовой и технической подготовленностью юных бегунов на короткие дистанции // Вопросы возрастной физиологии и педагогики спорта в Киргизии: Тезисы докладов и сообщений II Республиканской научной конференции, посвященной XXX-летию КГИФК. - Фрунзе, 1985. - С.150-151.

2. Збарский В.А., Шевченко Т.Н., Манжуев С.Х. Использование тренажера "облегчающая подвеска" в обучении техники бега на короткие дистанции школьников 11-12 лет // Педагогические

и медико-биологические аспекты физвоспитания и спортивных тренировок в Киргизии: Тезисы Республиканской научной конференции, посвященной 35-летию КТИФК. - Фрунзе, 1988. -С.20.

З. Арахелян Е.Е., Збарский В.А., Писковацков А.И. Устройство для тренировки спортсменов // Авторское свидетельство № 1586723, приоритет изобретения от 20.06.1988, выдан 22.04.90.

Подписано к печати 10.06.92.г.

Объем 1.0 п.л. Тираж 100 экз. Заказ №105.

г. Бишкек, типография Академии наук Кыргызстана
ул. Пушкина, 144.