4517.11555
1135

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ЛАВРИНЕНКО Николай Иванович

УДК 796.422.12.012.1-034.6

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СРЕДСТВ ВАРИАТИВНО-ПРЕВЫШАЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ У КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ БЕГУНОВ НА КОРОТКИЕ ДИСТАНЦИИ

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 - 1988

4517.1155
Л135

Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры

Научный руководитель – кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник И.Н.Кравцев

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, профессор В.П.Филин
кандидат педагогических наук В.А.Каверин

Ведущая организация – Волгоградский государственный институт физической культуры

9223/1

Защита состоится "8" сентября 198[illegible] г. в 15 час. на заседании специализированного совета К 046.04.01 Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры по адресу: Москва, ул.Казакова, 18.

[illegible]лиотеке Всесоюзного
[illegible]ской культуры.

___198[illegible]г.

Новиков А.А.

культуры

ЧИТАЛЬНА ЗАЛА
ЛДУФК

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Одним из основных факторов, обеспечивающих возможности достижения высокого спортивного результата в спринтерском беге, является развитие специальных скоростно-силовых качеств (В.П.Филин, 1970, Ю.В.Верхошанский, 1971,1981, В.Г.Семенов, 1971, Ю.В.Верхошанский,В.Г.Семенов 1974, В.Г.Алабин, Т.П.Юшкевич, 1974, 1975, В.В.Петровский, 1978, А.В.Левченко, 1982, В.В.Мехрикадзе, В.Ц.Аванесов, Б.Н.Шустин, 1987, и др.).

Поэтому совершенствование средств и методов скоростно-силовой подготовки, учитывающих специфику соревновательной деятельности, рассматривается как важный резерв повышения спортивного мастерства (И.П.Ратов, 1970, В.В.Кузнецов, 1971,1984, А.И.Кузнецов,1974, В.Н.Платонов, 1980, А.П.Бондарчук, 1985, Ю.В.Верхошанский, 1985, и др.). Среди тренировочных средств, используемых в процессе специальной скоростно-силовой подготовки легкоатлетов-спринтеров важное место занимает бег в затрудненных и облегченных условиях с применением тормозных и тяговых устройств. В то же время данные средства не всегда позволяют достичь ожидаемых результатов, так как рекомендации по их использованию недостаточно обоснованы и весьма противоречивы. Поэтому направленность воздействия этих средств может не соответствовать задачам совершенствования соревновательного движения. Необходимо отметить также, что не изучены возможности целенаправленного изменения скоростно-силовых параметров бега за счет варьирования величиной сопротивления непосредственно в процессе выполнения бега.

Недостаточно разработаны рекомендации по сочетанию бега, выполняемого в затрудненных, облегченных и естественных условиях на различных этапах годичного цикла подготовки высококвалифицированных легкоатлетов-спринтеров.

ЦНТБ ЛГУФК

Следовательно актуальным является проведение исследований по определению оптимальных величин и характера изменения силы сопротивления и тяги вперед при беге в затрудненных и облегченных условиях, а также обоснование методики использования данных тренировочных средств в годичном цикле тренировки высококвалифицированных бегунов на короткие дистанции.

Цель работы. Совершенствование средств и методов специальной скоростно-силовой подготовки высококвалифицированных легкоатлетов спринтеров.

Рабочая гипотеза. Предполагалось, что объективно обоснованный подбор разных условий выполнения беговой работы, обеспечивающей вариативно-превышающие воздействия на развитие специальных скоростно-силовых качеств за счет использования тормозных и тяговых устройств, позволит повысить эффективность тренировочного процесса легкоатлетов-спринтеров и на основе этого добиться более высоких спортивных результатов.

Научная новизна. Экспериментально обоснованы новые варианты специальной беговой работы, выполняемой с использованием тормозных и тяговых устройств, позволяющих повысить эффективность развития специальных скоростно-силовых качеств бегунов на короткие дистанции. Показаны возможности целенаправленного изменения скоростно-силовых параметров спринтерского бега за счет варьирования величины сопротивления тормозного устройства непосредственно в процессе выполнения бега.

Получены данные о биодинамических особенностях опорных взаимодействий при выполнении бега в затрудненных и облегченных условиях.

Практическая значимость. Разработана методика использования средств вариативно-превышающего воздействия (бег в условиях нарастающего внешнего сопротивления, в режиме "динамический срыв" и

с тягой вперед), позволяющие эффективно развивать специальные скоростно-силовые качества легкоатлетов-спринтеров непосредственно в структуре соревновательного упражнения.

Основные положения, выносимые на защиту.

I. Тренировочные средства вариативно-превышающего воздействия (бег в условиях нарастающего внешнего сопротивления, в режиме "динамический срыв", с тягой вперед), способствующие эффективному развитию специальных скоростно-силовых качеств легкоатлетов-спринтеров непосредственно в структуре соревновательного упражнения.

2. Методика использования предлагаемых специальных тренировочных средств на различных этапах годичного цикла подготовки высококвалифицированных легкоатлетов-спринтеров.

3. Биомеханические особенности бега, выполняемого с использованием тормозных и тяговых устройств в сопоставлении с параметрами бега в естественных условиях.

Структура диссертации. Работа состоит из введения, пяти глав, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложений. К работе прилагаются 2 акта внедрения.

Диссертационная работа изложена на I09 страницах машинописного текста, содержит I8 таблиц, 3 рисунка. Список литературы содержит I86 публикаций отечественных и 2I зарубежных авторов.

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе работы предстояло решить следующие задачи:

I. Обосновать оптимальные условия выполнения бега с использованием тормозных и тяговых устройств.

2. Исследовать влияние специальной беговой работы, выполняемой с нарастающим сопротивлением, в режиме "динамический срыв" и с тягой вперед, на изменение специальной скоростно-силовой

подготовленности легкоатлетов-спринтеров.

3. Экспериментально исследовать эффективность применения специальных тренировочных средств вариативно-превышающего воздействия в годичном цикле тренировки высококвалифицированных бегунов на короткие дистанции.

Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования: анализ научно-методической литературы, педагогические наблюдения, педагогические контрольные испытания, педагогический эксперимент, методы математической статистики.
В процессе исследования были применены следующие инструментальные методы исследования: тензодинамография, электронная фотохронометрия и ихнография.

Для решения поставленных задач было проведено 4 предварительных исследования и одно основное.
Предварительные исследования проводились на базе тренажерного зала ВНИИФК, манежа ЦСКА и стадиона "Динамо" с ноября 1985 г. по июнь 1986 г. В них приняли участие 36 высококвалифицированных (МС СССР - ЮМС) легкоатлетов-спринтеров.
Основное исследование проводилось с октября 1986 г. по август 1987 года. В эксперименте приняли участие две группы высококвалифицированных (МС СССР - ЮМС) бегунов на короткие дистанции по 12 человек в каждой.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Обоснование оптимальных вариантов сопротивления при беге в затрудненных условиях

В проведенных исследованиях изучалось влияние различных вариантов сопротивления при выполнении бега в затрудненных условиях (с тягой назад) на скорость пробегания контрольного отрезка, длину и частоту беговых шагов, изменение горизонтальной и вертикальной составляющей силы реакции опоры.

Было проведено 3 эксперимента, в каждом из которых приняли участие 9 легкоатлетов-бегунов на короткие дистанции квалификации (МС СССР - КМС).

При проведении исследований спортсмены после 30-метрового разгона пробегали на время 5 метров по тензодорожке. Время на участке фиксировалось с помощью измерителя скорости и временных интервалов ИСВИ-I и комплекта фотодатчиков ФД-2.

Для измерения длины беговых шагов использовался метод ихнографии.

В первом эксперименте спортсмены выполняли две попытки без сопротивления, затем по две попытки с сопротивлением в 2%, 5%, 8% и I0% от веса спортсмена. Отдых между пробежками был до полного восстановления. Анализу подвергались те попытки в которых был показан лучший результат.

Было установлено, что с ростом сопротивления происходит снижение скорости пробегания контрольного отрезка за счет уменьшения длины и частоты беговых шагов. В фазе торможения происходит уменьшение горизонтальной составляющей силы реакции опоры (ГСРО) и вертикальной составляющей реакции опоры (ВСРО), а в фазе отталкивания увеличение ГСРО. Возрастает также длительность всей опорной фазы и фазы отталкивания.

Так как с ростом сопротивления отмечается одновременное увеличение ГСРО в фазе отталкивания и длительность этой фазы, то критерием выбора сопротивления может служить мощность ГСРО, развиваемая спортсменом в этой фазе. Максимум этой мощности отмечается при постоянном сопротивлении 8% от веса спортсмена.

На нецелесообразность применения больших сопротивлений указывает и то, что при 8-процентном сопротивлении отмечается наименьшая длительность фазы торможения, тогда как при I0% сопротивлении ее величина начинает расти.

Второй эксперимент проводился по той же схеме, что и первый.

Разница состояла в том, что на 30-метровом отрезке разгона преодолевалось не постоянно заданное сопротивление, а увеличивающееся по мере набора спортсменом скорости.

Предпосылкой к проведению данных исследований было то, что в работе /И.Н.Кравцева, 1974 / было показано, что использование режима нарастающего сопротивления при выполнении модельных движений способствовало не только росту силовых проявлений, но и в значительной мере меньше снижало скоростные характеристики выполняемых движений. Мы предположили, что если спортсмен на участке разгона 30м будет преодолевать сопротивление тормозного устройства, увеличивающееся в пределах от 0 до 8% от веса спортсмена, то на следующем отрезке дистанции может быть показана большая максимальная скорость при тойже величине сопротивления и большая мощность ГСРО в фазе отталкивания.

В эксперименте было апробировано два варианта нарастающего сопротивления: в одном случае оно менялось по линейному закону, во втором - пропорционально скорости движения спортсмена. Результаты исследований показали, что при использовании нарастающего сопротивления наблюдается повышение максимальной скорости бега относительно к попыткам выполняемым с постоянным сопротивлением 8%, а также достоверное увеличение мощности ГСРО в фазе отталкивания (Табл.I.). Максимальная скорость спортсменов при использовании нарастающего сопротивления статистически не достоверно отличается от скорости бега без сопротивления, тогда как максимальная скорость бега с постоянным сопротивлением достоверно меньше. Сравнение контролируемых параметров в беге, выполняемом при различных вариантах нарастающего сопротивления, позволяет отдать предпочтение тому из них, где нарастание происходит пропорционально изменению скорости бега. В этих попытках показаны

Таблица I.

Биомеханические параметры спринтерского бега без сопротивления, с постоянным и нарастающим сопротивлением тормозного устройства

Условия бега	У бега, м/с	ℓшага, м	fшага, ш/с	W, Вт	$F_{г.тор.}$, Н	$F_{г.отт.}$, Н	T тор., с	T отт., с	T опоры, с
Без сопротивления	± 9,82 0,09	± 2,29 0,04	± 4,29 0,07	± 68,2 5,2	± 534,0 38,2	± 571,0 59,3	± 0,039 0,003	± 0,064 0,003	± 0,103 0,006
Бег с линейно возрастающим сопротивлением	± 9,38 0,11	± 2,24 0,05	± 4,18 0,07	± 93,1* 7,1	± 384,4* 47,9	± 651,7* 43,4	± 0,037 0,004	± 0,073 0,004	± 0,110* 0,009
Бег с сопротивлением нарастающим пропорционально изменению скорости	± 9,49 0,12	± 2,25 0,06	± 4,22 0,08	± 97,8* 7,6	± 392,6* 46,1	± 674,3* 37,9	± 0,034* 0,004	± 0,072* 0,004	± 0,106 0,008
Бег с постоянным 8-процентным сопротивлением	± 8,74* 0,11	± 2,14* 0,05	± 4,11* 0,06	± 88,0* 6,6	± 366,0 53,6	± 638,0* 45,7	± 0,037 0,003	± 0,076* 0,005	± 0,113* 0,006

Примечание: * - $P < 0,05$

У бега - скорость бега, ℓшага - длина шага, fшага - частота шагов, W мощность отталкивания, $F_{г.тор.}$ - горизонтальная сила торможения, $F_{г.отт.}$ - горизонтальная сила отталкивания, T тор - время торможения, T отт. - время отталкивания, T опоры - время опоры.

большие значения максимальных скоростей, длины и частоты беговых шагов, а также мощность ГСРО в фазе отталкивания.

Третий эксперимент был посвящен исследованию срочного тренировочного эффекта после применения бега с сопротивлением. Было установлено, что бег с сопротивлением изменяющимся пропорционально скорости разгона, имеет более выраженный эффект последействия, чем бег с постоянным сопротивлением. После бега с нарастающим сопротивлением отмечается и большее значение мощности ГСРО в фазе отталкивания. Происходит уменьшение длительности фазы торможения и максимального значения ГСРО в этой фазе.

Таким образом, результаты проведенного исследования показывают, что в качестве эффективного варианта бега в затрудненных условиях (с тягой назад) может быть использован бег с сопротивлением, нарастающим в пределах от 0 до 8% от веса спортсмена пропорционально скорости бега.

Исследование режима "динамический срыв" при беге на короткие дистанции

В исследованиях (В.В.Кузнецова, I972, И.Н.Кравцева, I974) было показано, что использование в тренировке спортсменов упражнений, выполняемых в режиме "стато-динамический" и "динамический срыв" позволяет перевести сконцентрированные в предварительной фазе напряжения мышц в более высокую скорость движения,после того,как происходит уменьшение внешнего сопротивления. Необходимо отметить, что исследование такого рода тренировочных воздействий проводилось в движениях не связанных с перемещением тела спортсмена.

Предлагаемый режим беговой работы характеризуется тем, что в начале бега спортсмену задается определенное сопротивление,

которое после набора скорости резко уменьшается.

Мы предположили, что выполнение беговой работы в режиме "динамический срыв" позволит перевести сконцентрированные в горизонтальном направлении усилия спортсмена, прикладываемые к опоре в фазе отталкивания, в более высокую скорость бега после сброса сопротивления тормозного устройства.

В эксперименте приняли участие 9 высококвалифицированных (МС - ЮМС) легкоатлетов-спринтеров. Спортсмены после 30м разгона пробегали контрольный отрезок 5м на время по тензодорожке. В эксперименте спортсмены выполняли сначала две попытки без сопротивления, затем по две попытки с разной величиной сопротивления (5%, 8%, II% и I4% от веса спортсмена) в режиме динамического срыва. Пауза отдыха между пробежками длилась до полного восстановления спортсмена. Анализу подвергалась лучшая попытка.

Сопоставление полученных данных показало, что более существенный прирост скорости имеет место в попытках, выполняемых с 8-процентным сопротивлением в фазе разгона (Табл.2). При сопротивлении в 5% и II% от веса спортсмена прирост скорости менее значителен. При использовании указанных сопротивлений на контрольном отрезке отмечается увеличение частоты беговых шагов, горизонтальной составляющей силы реакции опоры, а также мощности взаимодействия спортсмена с опорой в фазе отталкивания. Уменьшаются горизонтальная и вертикальная составляющие сил реакции опоры в фазе торможения и ее длительность. С ростом сопротивления уменьшается длительность фазы полета. При увеличении предварительного сопротивления до I4% на контрольном отрезке достоверно снижается скорость и частота беговых шагов.

Результаты проведенного эксперимента указывают на то, что оптимальное сопротивление, которое целесообразно использовать в фазе

Таблица 2.

Биомеханические параметры спринтерского бега в условиях динамического срыва

Условия бега		У бега м/с	fшага ш/с	ℓшага м	Т тор. с	Т отт. с	Т оп. с	Fг.тор. Н	Fг.отт. Н	Fвертик. Н	W Вт
Обычные	$\bar{X}$	9,82	4,2I	2,3I	0,039	0,063	0,I02	542,0	593,0	2550,0	67,6
	$\pm\sigma$	0,II	0,06	0,08	0,004	0,004	0,007	48,3	56,5	I55,4	5,9
Сопротивление 5%	$\bar{X}$	9,84	4,30	2,29	0,037	0,069	0,I06	503,2	604,7	246I,5	72,4
	$\pm\sigma$	0,I3	0,08	0,09	0,005	0,007	0,008	52,6	6I,4	I7I,2	5,4
	Δ%	0,2	2,I	0,9	5,I	9,5	3,9	7,2	2,0	3,5	7,I
Сопротивление 8%	$\bar{X}$	9,92	4,35*	2,28	0,036	0,072*	0,I08	456,I*	6I6,3	23I8,6*	76,0*
	$\pm\sigma$	0,I6	0,I0	0,09	0,005	0,008	0,008	47,8	63,3	I6I,8	6,9
	Δ%	I,0	3,3	I,3	7,7	I4,3	5,9	I5,8	3,9	9,I	I2,4
Сопротивление II%	$\bar{X}$	9,86	4,34*	2,27	0,035	0,078*	0,II3*	347,9*	650,4	2II7,0*	72,9
	$\pm\sigma$	0,I8	0,I0	0,08	0,005	0,009	0,0I0	39,I	68,I	I76,3	6,I
	Δ%	0,4	3,I	I,7	I0,3	23,8	I0,8	35,8	9,7	I7,0	7,8
Сопротивление I4%	$\bar{X}$	9,39*	4,23	2,22	0,038	0,080*	0,II8*	296,0*	67I,0*	2I49,0*	69,7
	$\pm\sigma$	0,20	0,I2	0,08	0,006	0,008	0,0II	34,5	68,5	I43,0	5,9
	Δ%	4,4	0,5	3,9	2,6	27,0	I5,7	45,4	I3,2	I6,7	3,I
Нарастающее сопротивление	$\bar{X}$	I0,03*	4,38*	2,29	0,036	0,070*	0,I06	46I,7*	64I,9	2264,9*	79,3*
	$\pm\sigma$	0,I7	0,09	0,08	0,005	0,006	0,009	47,4	65,3	I64,3	7,4
	Δ%	2,I	4,0	0,9	7,7	II,I	3,9	I4,8	8,2	7,3	I7,3

Примечание * - $P<0,05$

разгона при выполнении бега в режиме "динамический срыв", составляет 8% от веса спортсмена. При резком уменьшении данного сопротивления наблюдается наибольший прирост скорости и частоты беговых шагов. Достоверно увеличивается мощность ГСРО при выполнении фазы отталкивания.

На втором этапе данного эксперимента спортсмены в фазе разгона преодолевали нарастающее сопротивление от 0 до 8%, меняющееся пропорционально росту скорости бега. Как видно из таблицы 2. в данном режиме бега отмечается наивысшая скорость пробегания контрольного отрезка, которая достоверно выше скорости бега в естественных условиях. Произошло увеличение частоты беговых шагов, а также значение ГСРО и мощности горизонтальных усилий спортсмена в фазе отталкивания.

При изучении срочного тренировочного эффекта было установлено, что после применения режима "динамический срыв" при беге в обычных условиях изменяются как силовые так и временные характеристики взаимодействия спортсмена с опорой. Эти изменения способствуют тому, что спортсмен выполняет упражнение с большей скоростью по сравнению с бегом до применения данного режима.
Результаты проведенных исследований указывают на то, что максимальная скорость бега при использовании динамического срыва, может достоверно превышать скорость бега в естественных условиях за счет увеличения частоты беговых шагов, роста ГСРО и ее мощности в фазе отталкивания, а также уменьшения ГСРО и ВСРО в фазе торможения.
Предварительное сопротивление на отрезке, где происходит набор скорости, целесообразно изменять в пределах от 0 до 8% от веса тела спортсмена пропорционально росту скорости бега.

Исследование бега в облегченных условиях с применением тяги вперед

Основная цель данного исследования состояла в том, чтобы определить допустимые величины превышения максимальной скорости бега при использовании тяги вперед, а также необходимые величины тяговых усилий.

В проведенных исследованиях приняло участие 9 высококвалифицированных (МС - КМС) бегунов-спринтеров.

В первых двух попытках спортсмены стремились достичь максимальной скорости бега в естественных условиях. Последующие пробежки выполнялись с превышением показателей максимальной скорости на 0,5 м/с, I м/с и более I м/с за счет использования тяги за пояс вперед. В каждом диапазоне скоростей выполнялось по две попытки, анализировалась лучшая из них. Требуемые величины тягового усилия для каждого спортсмена подбирались индивидуально.

В среднем по группе получено, что для увеличения скорости бега на 0,5 м/с тяговое усилие должно составлять 2-3% от веса спортсмена, на I м/с - 3-4%, на I,5 м/с - около 5%.

Было установлено, что увеличение скорости пробегания контрольного отрезка происходит за счет роста длины беговых шагов, а их частота растет только при превышении естественной скорости не более чем на I м/с (Табл.3). При скорости бега свыше I м/с частота беговых шагов падает из-за значительного увеличения длины беговых шагов, что в свою очередь, приводит к росту ГСРО и длительности фазы торможения. Время выполнения отталкивания с ростом скорости уменьшается, падает также значение ГСРО и ее мощность. Наибольшее изменение этих параметров наблюдается при превышении скорости более, чем на I м/с.

Из вышеизложенного следует, что превышение максимальной скорости

Таблица 3.

Биомеханические параметры спринтерского бега с тягой за пояс вперед

Условия бега		V бега м/с	λ шага м	ℓ шага м	T тор. с	T отт. с	T оп. с	Fг.тор. Н	Fг.отт. Н	Pверт. Н	W Вт
Обычные	$\bar{X}$	9,98	4,34	2,30	0,037	0,063	0,100	551,3	618,4	2608,0	69,3
	$\pm\sigma$	0,13	0,07	0,05	0,003	0,003	0,003	49,6	52,3	183,4	6,9
Превышение скорости до 0,5 м/с	$\bar{X}$	10,46*	4,52*	2,33	0,035	0,059	0,094*	573,0	607,7	2553,7	65,2
	$\pm\sigma$	0,19	0,09	0,07	0,004	0,006	0,004	57,4	60,6	192,0	7,1
	Δ%	4,8	4,1	1,3	5,4	6,3	6,0	6,1	3,9	1,7	5,9
Превышение скорости до 1 м/с	$\bar{X}$	10,86*	4,62*	2,36*	0,034	0,054*	0,088*	596,7	589,9	2442,8	59,4*
	$\pm\sigma$	0,21	0,10	0,04	0,004	0,005	0,006	59,3	59,1	194,3	6,3
	Δ%	8,8	6,5	2,2	8,1	14,3	12,0	8,2	4,6	6,3	14,3
Превышение скорости свыше 1 м/с	$\bar{X}$	11,14*	4,55*	2,45*	0,038	0,050*	0,088*	635,1*	530,1*	2261,5	43,6*
	$\pm\sigma$	0,23	0,12	0,06	0,004	0,006	0,007	59,2	57,3	203,9	5,2
	Δ%	11,6	4,8	6,5	2,7	20,6	12,0	15,2	14,3	13,3	37,1

Примечание * - $P < 0,05$

бега за счет использования тяги вперед более, чем на I м/с нецелесообразно.

Срочный тренировочный эффект после применения бега с тягой выражается в увеличении скорости бега за счет увеличения частоты и длины беговых шагов. При этом уменьшается вертикальная составляющая силы реакции опоры, время опоры и полета.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что бег с тягой вперед необходимо выполнять с превышением максимальной скорости до I м/с. Сила тяги должна составлять 3-4% от веса спортсмена.

Исследование влияния специальной беговой работы, выполняемой в облегченно-затрудненных условиях на изменение специальной скоростно-силовой подготовленности легкоатлетов-спринтеров

Данные исследования были направлены на изучение влияния последовательно вводимой в тренировочный процесс беговой работы, выполняемой с сопротивлением, в режиме "динамический срыв" и с тягой вперед на изменение специальной скоростно-силовой подготовленности легкоатлетов-спринтеров.

Исследования проходили в течении I2 недель на этапе специальной подготовки весеннего подготовительного и в начале летнего соревновательного периода. В них приняли участие девять высококвалифицированных (МС - КМС) бегунов на короткие дистанции.

В ходе эксперимента в каждом недельном микроцикле три тренировочных занятия проводилось по специально разработанным программам с использованием бега с сопротивлением, тягой вперед и в режиме "динамический срыв". Помимо этого выполнялась стандартная прыжковая работа, а также работа со штангой.

Перед началом и после каждого этапа подготовки проводилось педагогическое тестирование с целью выявления изменения специальной

1223/7

скоростно-силовой подготовленности бегунов под воздействием используемых на данном этапе средств.

Полученные данные показали, что при использовании бега с нарастающим сопротивлением отмечается рост специальной силовой подготовленности спортсменов, но при этом незначительно уменьшаются показатели, характеризующие максимальные скоростные возможности и скоростную выносливость.

Было установлено, что оптимальное сочетание бега с нарастающим сопротивлением с бегом в естественных условиях (в одной серии) составляет 2:1. А в одном тренировочном занятии целесообразно выполнять 3-4 серии.

Применение в тренировочном процессе бега в режиме "динамический срыв" способствует повышению максимальных скоростных возможностей, специальной силовой подготовленности и специальной выносливости. За одно тренировочное занятие рекомендуется выполнять 2-3 серии, в каждой по две пробежки в режиме динамического срыва и одна в обычных условиях.

Использование в тренировочном процессе бега с тягой вперед позволяет не только повысить уровень максимальных скоростных возможностей, но и способствует росту показателей характеризующих скоростную выносливость спортсменов. Показатели силовой выносливости несколько уменьшаются.

Оптимальным соотношением данной беговой работы с бегом в естественных условиях (в одной серии) является 2:1, а за одно тренировочное занятие можно выполнять 3-4 такие серии.

Проведенный эксперимент позволил не только выявить направленность воздействия предлагаемых тренировочных средств, но и определить последовательность их введения в годичный цикл тренировки спортсменов в соответствии с задачами, решаемыми на отдельных его этапах.

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института физкультуры

Исследование эффективности применения средств вариативно-превышающих воздействий, в годичном цикле тренировки, для развития специальных скоростно-силовых качеств у бегунов на короткие дистанции

С целью проверки эффективности применения предлагаемых тренировочных средств в годичном цикле тренировки высококвалифицированных легкоатлетов-спринтеров был проведен сравнительный педагогический эксперимент.

Мы предполагали, что последовательное введение в тренировочный процесс беговой работы, выполняемой в режиме нарастающего сопротивления, "динамический срыв" и с тягой вперед в оптимальном сочетании с бегом в естественных условиях позволит за счет целенаправленного превышения основных параметров бега интенсифицировать рост уровня специальной скоростно-силовой подготовленности бегунов на короткие дистанции и на основе этого существенно повысить спортивный результат.

Педагогический эксперимент проходил в течении десяти месяцев с октября 1986 г. по август 1987 г. В нем приняли участие две группы (контрольная и экспериментальная) высококвалифицированных (МС - ЗМС) бегунов на короткие дистанции, численностью по 12 человек каждая (6 мужчин и 6 женщин).

Особенностью тренировки спортсменов экспериментальной группы было то, что они три раза в неделю выполняли беговую работу в режиме вариативно-превышающих воздействий. Бегуны контрольной группы тренировались по общепринятой методике.

В таблице 4., представлена схема использования средств вариативно-превышающих воздействий на отдельных этапах годичного цикла тренировки. Такая последовательность применения средств обеспечивает целесообразную очередность в использовании специальной

Таблица 4.

Схема использования средств вариативно-превышающего воздействия в годичном цикле тренировки бегунов на короткие дистанции

Основные задачи	Время применения	Средства вариативно-превышающего воздействия	Режимы работы	Серии
Совершенствование специальной силовой подготовленности	октябрь ноябрь март	Бег с нарастающим сопротивлением от 0 до 8% от веса спортсмена	2 х 60-100м бег с сопротивлением 1 х 60-100м после сопрот.	3-4
		Бег на тредбане с сопротивлением 5-8% от веса спортсмена	3-4 х 20-25с., скорость бега в затруд.условиях 80-90%, в обычных 90-95% от средней соревноват.	2-3
Совершенствование скоростно-силовой подготовленности	декабрь январь апрель май	Бег с применением режима "динамический срыв" с нарастающим сопротивлением от 0 до 8%, от веса спортсмена	2 х 60-80м со срывом 1 х 60-80м в обычных условиях после срыва	2-3
Совершенствование максимальных скоростных возможностей	январь февраль май июнь июль	Бег с тягой за пояс вперед с превышением максимальной скорости бега до 1 м/с	2 х 80-100м бег с тягой 1 х 80-100м бег в обычных условиях после тяги	3-4

беговой нагрузки с более высоким тренирующим потенциалом.

Анализ результатов эксперимента показал, что у спортсменов экспериментальной группы прирост показателей, характеризующих специальную беговую скоростно-силовую подготовленность, достоверно больше, чем у спортсменов контрольной группы (Табл.5.). Прирост показателей результатов в прыжковых тестах в контрольной и экспериментальной группах практически одинаков.

Важно отметить, что спортсмены экспериментальной группы добились достоверного прироста результата в беге на 100 и 200м, тогда как в контрольной группе эти изменения недостоверны.

Так в экспериментальной группе время бега на 100м у мужчин улучшилось на 2,66%, у женщин на 2,33%. В контрольной группе соответственно на 0,92% и 1,03%.

В беге на 200м прирост в экспериментальной группе составил: у мужчин - 2,2%, у женщин - 2,68%. В контрольной группе соответственно 1,18% и 1,4%. Следовательно, можно отметить, что темпы роста результатов в экспериментальной группе почти вдвое выше, чем в контрольной. Кроме того, спринтеры экспериментальной группы отличались более стабильным выступлением в течении всего соревновательного периода.

В целом проведенный эксперимент показал, что использование специальной беговой работы, выполняемой с нарастающим сопротивлением, в режиме "динамический срыв" и с тягой вперед в оптимальном сочетании с бегом в естественных условиях, позволяет интенсифицировать рост максимальных скоростных возможностей, скоростной и специальной выносливости легкоатлетов-спринтеров и на основе этого, добиться более высоких спортивных результатов.

Таблица 5.

Изменение показателей специальной беговой подготовленности и соревновательной деятельности у спринтеров экспериментальной и контрольной групп во втором педагогическом эксперименте

		Экспериментальная группа			Контрольная группа			Разница	
		Исходные данные $\bar{X} \pm \sigma$	Конечные данные $\bar{X} \pm \sigma$	Прирост Δ I	Исходные данные $\bar{X} \pm \sigma$	Конечные данные $\bar{X} \pm \sigma$	Прирост Δ 2	приростов Δ I - Δ 2	P
У максим. м/с	муж.	9,84±0,I9	I0,74±0,I6	0,90±0,I8	9,89±0,I8	I0,39±0,I2	0,50±0,I0	0,40	< 0,0I
	жен.	9,02±0,27	9,65±0,23	0,63±0,I4	9,07±0,26	9,46±0,I7	0,39±0,II	0,24	< 0,0I
60м с/х (с.)	муж.	6,34±0,I0	5,63±0,09	0,66±0,I2	6,34±0,II	5,94±0,09	0,40±0,II	0,26	< 0,05
	жен.	7,40±0,23	6,53±0,I6	0,87±0,I3	7,42±0,I9	6,83±0,I5	0,59±0,I2	0,28	< 0,05
I50м (с.)	муж.	I7,72±0,47	I5,66±0,44	2,06±0,42	I7,60±0,37	I6,I7±0,36	I,43±0,3I	0,63	< 0,05
	жен.	I9,I5±0,43	I6,92±0,47	2,23±0,48	I9,25±0,42	I7,82±0,44	I,43±0,3I	0,80	< 0,0I
Длина шага м.	муж.	2,27±0,03	2,3I±0,03	0,04±0,02	2,28±0,02	2,30±0,03	0,02±0,02	0,02	> 0,05
	жен.	2,06±0,03	2,09±0,03	0,03±0,02	2,03±0,03	2,06±0,04	0,03±0,02	-	> 0,05
Частота шагов ш/с	муж.	4,33±0,I7	4,64±0,I6	0,3I±0,II	4,34±0,I5	4,52±0,I6	0,I8±0,08	0,I3	< 0,05
	жен.	4,33±0,I4	4,62±0,I2	0,24±0,I0	4,47±0,I5	4,59±0,I4	0,I2±0,08	0,I3	< 0,05
Бег на I00м (с.)	муж.	I0,8I±0,II	I0,59±0,09	0,28±0,I2	I0,83±0,09	I0,73±0,09	0,I0±0,09	0,I8	< 0,05
	жен.	II,72±0,I9	II,40±0,I4	0,32±0,I7	II,75±0,I8	II,63±0,I6	0,I2±0,I6	0,20	< 0,05
Бег на 200м (с.)	муж.	22,08±0,2I	2I,60±0,I9	0,48±0,20	22,I4±0,I9	2I,92±0,20	0,22±0,I9	0,26	< 0,05
	жен.	24,I8±0,39	23,54±0,28	0,64±0,34	24,47±0,35	24,I3±0,34	0,34±0,33	0,30	< 0,05

В Ы В О Д Ы

I. Разработан и апробирован режим специальной беговой работы легкоатлетов-спринтеров - бег с нарастающим сопротивлением. Применение данного режима беговой работы позволяет существенно повысить мощность горизонтальной составляющей силы отталкивания при недостоверном снижении скорости бега.

Установлено, что сопротивление тормозного устройства должно возрастать от 0 до 8% от собственного веса спортсмена пропорционально росту скорости бега на 30-35 метровом участке разгона.

2. Разработан и апробирован режим беговой работы, характеризующийся тем, что фазу разгона спортсмен выполняет с сопротивлением, которое при достижении максимальной скорости бега ступенчато уменьшается до нуля. Установлено, что после сброса сопротивления происходит увеличение скорости бега за счет роста частоты беговых шагов, горизонтальной составляющей силы отталкивания и ее мощность. Величина сопротивления в фазе разгона должна возрастать от 0 до 8% от веса спортсмена.

3. При отсутствии возможности изменения сопротивления тормозного устройства во время бега его величина должна составлять 5-8% от веса спортсмена при беге с сопротивлением и в режиме "динамический срыв".

4. Выявлено, что при беге с тягой вперед превышение максимальной скорости бега должно быть не более I м/с. Сила тяги при этом равна 3-4% от веса спортсмена.

5. Экспериментально определено оптимальное соотношение числа попыток, выполняемых спортсменами в облегченно-затрудненных и естественных условиях в одной серии. Оно должно составлять:

- бег с сопротивлением 2:I
- бег в режиме "динамический срыв" 2:I

- бег с тягой 2:I

Количество серий, выпоняемых в одном тренировочном занятии составляет:

3-4 серии для бега с сопротивлением

2-3 серии в режиме "динамический срыв"

3-4 серии с тягой вперед

6. Экспериментально выявлено влияние средств вариативно-превышающего воздействия на изменение специальной скоростно-силовой подготовленности бегунов на короткие дистанции.

При использовании бега с сопротивлением растет показатель специальной силовой подготовленности, но уменьшатся максимальные скоростные возможности и скоростная выносливость.

При применении динамического срыва происходит повышение максимальных скоростных возможностей, показателей специальной силовой подготовленности и скоростной выносливости.

Бег с тягой вперед способствует росту максимальных скоростных возможностей и скоростной выносливости.

7. Результаты педагогического эксперимента показали эффективность применения специальных тренировочных средств вариативно-превышающего воздействия в годичном цикле тренировки высококвалифицированных бегунов на короткие дистанции.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

I. Попов В.,Лавриненко Н. Ихнография // Легкая атлетика. - 1986. - № 8. С.10.

2. Лавриненко Н.И. Пути повышения теоретической подготовки педагога-тренера // Некоторые проблемы совершенствования подготовки специалистов по физической культуре и спорту. Методические рекомендации. Великие Луки, 1987. - С.17-18.