

4517 11

Щ 334

РОССИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ЩЕГЛОВ Владимир Николаевич

ВАРИАТИВНЫЙ МЕТОД В ПОДГОТОВКЕ СПРИНТЕРОВ
ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

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

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Научный руководитель -
кандидат педагогических наук,
профессор Е.Е. АРАКЕЛЯН

Москва - 1993

Работа выполнена в Российской государственной академии
физической культуры.

Научный руководитель — кандидат педагогических наук,
профессор Е.Е. АРАКЕЛЯН

Официальные оппоненты: — доктор педагогических наук,
профессор В.П. ФИЛИН
— кандидат педагогических наук,
старший научный сотрудник
Е.А. РАЗУМОВСКИЙ

Ведущее учреждение — ВНИИФК

Защита состоится " 4 " _____ 1994 г. в
" 13:30 " часов на заседании специализированного совета К 046.01.02
Российской государственной академии физической культуры
(Москва, Сиреневый бульвар, 4).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке академии.

Автореферат разослан " 2 " _____ 1993 г.

Ученый секретарь специализированного совета
кандидат педагогических наук, доцент

Чеботарева И.В.

3484

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Вариативный метод занимает важное место в современной системе спортивной тренировки. В работах Н.Г. Озолина (1970), Л.И. Матвеева (1977), В.Н. Платонова (1986), А.П. Бондарчука (1987), В.И. Воронкина (1985), Л.С. Ивановой (1987) и других авторов показано, что вариативная система подготовки, предусматривающая периодическое изменение объема, интенсивности, состава используемых средств (упражнений) и их последовательности (в частности, выполнение упражнений в обычных, затрудненных, облегченных условиях) позволяет эффективно совершенствовать спортивно-техническое мастерство спортсменов.

Научная новизна. Новизна полученных результатов состоит в том, что в работе определены основные положения применения вариативного метода в специальной беговой подготовке легкоатлетов-спринтеров. Получены новые данные, характеризующие оптимальные величины облегчения (затруднения) в спринтерском беге в тренировочных условиях. Изучено последствие выполнения упражнений в затрудненных и облегченных условиях на кинематику последующего бега в обычных условиях. Выявлено оптимальное число повторения спринтерского бега в облегченных (затрудненных) условиях и величина последующей спринтерской нагрузки в обычных условиях. Изучена соревновательная структура бега на 100 м: рассмотрены изменения в скорости, длины и темпа шагов на различных участках дистанции; разработана методика моделирования соревновательной структуры бега на 100 м на запланированный результат. На основе кинематического анализа спринтерского бега подобраны упражнения силовой подготовки, способствующие эффективному применению вариативного метода в беговой тренировке и повышению скорости бега.

Основное отличие исследования от проведенных ранее в этом направлении заключается в том, что предлагаемая методика использо-

вании вариативного метода в спринтерской и специальной силовой тренировке ориентирована на формирование количественной структуры соревновательной деятельности спортсмена на запланированный результат, на достижение запланированной величины скорости за счет повышения длины или частоты шагов.

Цель исследования заключалась в совершенствовании методики подготовки квалифицированных бегунов на короткие дистанции в большом тренировочном цикле (макроцикле) на основе использования вариативного метода и доступных технических средств.

Предмет исследования - подготовка легкоатлетов-спринтеров высокой квалификации в большом тренировочном цикле.

Объект исследования - вариативное выполнение упражнений специальной физической подготовки квалифицированных бегунов на короткие дистанции.

В основу рабочей гипотезы исследования положено предположение, что одной из важных предпосылок совершенствования сложившейся практики подготовки квалифицированных бегунов на короткие дистанции является использование вариативного метода в специальной физической подготовке на основе:

- перспективной модели соревновательной деятельности спортсмена в беге на 100 м, которая определяет стратегию использования вариативного метода для направленного формирования структуры бега на запланированный результат;
- рационализации соотношения бега в обычных, затрудненных, облегченных условиях;
- выполнение спринтерского бега с различными двигательными установками (бег "с повышенным темпом шагов", бег "с повышенной длиной шагов");

- повышения силовых возможностей мышечных групп, определяющих возможности спринтера к повышению скорости бега за счет увеличения длины (темпа) шагов.

Задачи исследования:

1. Определить методические подходы к рациональному использованию вариативного метода в специальной беговой и силовой подготовке квалифицированных легкоатлетов-спринтеров.

2. Разработать методику формирования соревновательной структуры бега квалифицированных бегунов на 100 м в большом тренировочном цикле с использованием в тренировке доступных технических средств и вариативного метода.

3. Изучить соревновательную структуру бега на 100 м квалифицированных и высококвалифицированных спринтеров; рассмотреть изменения скорости, длины и частоты шагов на различных участках дистанции.

4. Разработать технологию моделирования соревновательной структуры бега на 100 м с учетом индивидуальных особенностей спортсменов.

В работе использованы методы и инструментальные методики: обобщение и анализ литературных данных, анализ документальных материалов, педагогическое наблюдение, педагогические контрольные испытания, педагогический эксперимент, математико-статистический анализ, фотоэлектронный хронометраж, полидинамометрия, видеозапись, киносъемка, электротяговое устройство, антропометрия.

Организация исследования. Исследования проводились в 1988-1992 гг. на базах РГАФК и Воронежского филиала МОГИФКа.

Исследования по изучению методики вариативного выполнения спринтерского бега в обычных, затрудненных, облегченных условиях проводились в легкоатлетических манежах ГЦОЛИФК и Воронежского фи-

лиала МОГИФКа. В исследовании принимали участие 12 спортсменов (I разряд - мастера спорта СССР). Использовались методы электрохронометрии, видеозапись, киносъемка, математико-статистический анализ и др. Затруднение или облегчение в беге на 60 м создавалось за счет использования электротягового устройства промышленного производства ЭТУ-I (ВИСТИ, 1990 г.).

Анализ соревновательной деятельности в беге на 100 м проводился на крупнейших официальных соревнованиях 1990-1991 гг. Использовались методы: фотоэлектронный хронометраж, видеозапись и др. Всего были получены данные по соревновательной деятельности 75 спортсменов (I разряд - мастера спорта международного класса).

Педагогический эксперимент проводился в естественных условиях учебно-тренировочного процесса и продолжался с февраля по август 1992 г. В нем приняли участие 12 бегунов на короткие дистанции (I разряд - мастера спорта) в возрасте 18-21 год, тренеры Рузин Б.А. и Щеглов В.Н. В ходе эксперимента спортсмены периодически (1 раз в 4-6 недель) проходили комплексное обследование для оценки основных сторон подготовленности. Для каждого спортсмена на основании результатов обследований была разработана перспективная модель соревновательной структуры бега на 100 м, определены планируемые показатели специальной силовой и беговой подготовленности. В учебно-тренировочном процессе последовательно реализовывалась и апробировалась разработанная методика формирования индивидуальной соревновательной структуры бега; целенаправленно использовался вариативный метод в специальной беговой и силовой подготовке.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 171 странице машинописного текста и состоит из введения, 5-ти глав, выводов, описки литературы, приложений. Работа иллюстрирована 27 таблицами и рисунками. Список литературы - 205 источников, из них 31 на иностранном языке.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ спринтерского бега в затрудненных условиях

В первом исследовании спортсмены выполняли одну-две пробежки в обычных условиях "свободного" бега без сопротивления, а затем 4-5 пробежек с сопротивлением различной величины (2-3%, 5-6%, 8-9%, 11-12% от массы тела спортсмена).

Исследование показало, что с ростом величины сопротивления происходит существенно и достоверное ($P < 0,05$) изменение кинематических параметров техники бега как в стартовом разгоне, так и в беге по дистанции: уменьшается скорость бега на участках дистанции, возрастает время опоры и уменьшается период полета. Снижение скорости бега происходит за счет уменьшения как длины, так и темпа шагов.

Судя по полученным данным, оптимальные величины сопротивления в спринтерском беге находятся в диапазоне от 2-3% до 8-9% от массы тела спортсмена (например, для спортсмена с массой тела в 70 кг эта величина составляет от 1,4 до 6,3 кг или от 14 до 61 ньютона). При большей величине сопротивления наблюдается значительное уменьшение скорости бега (более чем на 18% по сравнению с бегом в обычных условиях), сокращение длины шагов (8-9% и более) и частоты шагов 8-10% и больше). Анализ кинематических пространственных (угловых) показателей техники бега в затрудненных условиях по сравнению с бегом в обычных условиях также показал на нецелесообразность использования сопротивлений в спринтерском беге более 10% от массы тела спортсмена. При беге с сопротивлением в 11-12% от массы тела наблюдается существенное и достоверное изменение показателей техники бега; увеличивается угол отталкивания, уменьшается угол постановки ноги, уменьшается угол "выхлеста" голени, уменьшается

высота "беговой посадки" и т.д., что говорит о неблагоприятных изменениях в технике.

На втором исследовании изучалось изменение кинематических параметров техники бега в затрудненных условиях при выполнении стартового разгона с плавно возрастающим сопротивлением (от минимума до 8-12% от массы тела спортсмена). Полученные данные (табл. I) свидетельствуют, что при использовании данного режима в беговой тренировке спринтера также происходит уменьшение скорости бега, длины и темпа шагов. Однако по сравнению с бегом с аналогичным сопротивлением с первых метров дистанции эти изменения менее выражены.

Таблица I

Изменение кинематических параметров техники бега по дистанции в затрудненных условиях при выполнении стартового разгона с плавно возрастающим к 30-му метру дистанции сопротивлением ($X \pm \sigma$)

Показатели	Бег без сопротивления	Бег с сопротивлением 8-9%	Бег с возрастанием сопротивления до величины (%)		
			5-6%	8-9%	11-12%
1. V бега (м/с)	10,18 $\pm 0,12$	9,07* $\pm 0,13$	9,82* $\pm 0,11$	9,62* $\pm 0,14$	9,21* $\pm 0,16$
2. L шагов (м)	2,24 $\pm 0,07$	2,12* $\pm 0,08$	2,22 $\pm 0,09$	2,19 $\pm 0,07$	2,16* $\pm 0,08$
3. f шагов (шаг/с)	4,55 $\pm 0,05$	4,28* $\pm 0,06$	4,42* $\pm 0,06$	4,39* $\pm 0,07$	4,26* $\pm 0,06$
4. t опоры (с)	0,102 $\pm 0,006$	0,117* $\pm 0,006$	0,106 $\pm 0,005$	0,109* $\pm 0,007$	0,115* $\pm 0,006$
5. t полета (с)	0,115 $\pm 0,005$	0,112* $\pm 0,006$	0,121* $\pm 0,007$	0,118 $\pm 0,005$	0,118 $\pm 0,006$

Примечание: V - скорость (м/с), L - длина шагов (м), f - темп шагов (шаг/с). Время опоры и полета приведено для одного бегового шага в середине участка дистанции (с). Достоверные изменения показателей по сравнению с бегом в обычных условиях ($P < 0,05$; $t > 2,23$; $n = 10$), отмечены знаком *.

В третьем исследовании кинематические параметры техники бега по дистанции в обычных условиях изучались при выполнении стартового разгона в затрудненных условиях. Величина сопротивления плавно возрастала от 0 до 11-12% к 25-26 м дистанции, затем плавно снижалась к 30-му метру дистанции до минимума.

Исследование показало, что использование данного режима позволяет развить в беге по дистанции более высокую скорость по сравнению с бегом в стартовом разгоне в обычных условиях (табл. 2). Однако величина сопротивления в стартовом разгоне не должна превышать 5-6% от массы тела спортсмена. Увеличение скорости в этом случае (по сравнению с бегом в обычных условиях) составляет до 2% за счет небольшого увеличения длины и темпа шагов.

Таблица 2

Изменение кинематических параметров техники олимпийского бега по дистанции после выполнения стартового разгона в затрудненных условиях ($\bar{X} \pm \sigma$)

Показатели	Бег в обычных условиях	Величина сопротивления в стартовом разгоне (в % от массы тела)			
		2-3%	5-6%	8-9%	11-12%
1. V бега (м/с)	$10,14 \pm 0,15$	$10,17 \pm 0,12$	$10,25^* \pm 0,11$	$10,19 \pm 0,13$	$10,15 \pm 0,14$
2. L шагов (м)	$2,26 \pm 0,06$	$2,27 \pm 0,04$	$2,30 \pm 0,06$	$2,28 \pm 0,05$	$2,29 \pm 0,06$
3. f шагов (шаг/с)	$4,49 \pm 0,06$	$4,48 \pm 0,05$	$4,46 \pm 0,07$	$4,46 \pm 0,07$	$4,43 \pm 0,06$
4. t опоры (с)	$0,105 \pm 0,004$	$0,103 \pm 0,005$	$0,100^* \pm 0,005$	$0,102 \pm 0,006$	$0,104 \pm 0,005$
5. t полета (шаг/с)	$0,118 \pm 0,009$	$0,120 \pm 0,006$	$0,123 \pm 0,007$	$0,122 \pm 0,005$	$0,120 \pm 0,006$

Примечание: Обозначения те же, что и в табл. 1.

В 3-ем исследовании анализировались изменения кинематических параметров техники бега на 60 м после выполнения нескольких пробежек на эту же дистанцию в затрудненных условиях (величина сопротивления - 8% от массы тела спортсмена).

Исследование показало (табл. 3), что выполнение спринтерского бега в затрудненных условиях оказывает положительное последствие на эффективность последующего бега в обычных условиях. Наиболее заметные сдвиги в величине развиваемой скорости отмечены после 2-х пробежек в затрудненных условиях. В этом случае в беге на 60 м с низкого старта отмечено увеличение средней скорости бега на 1,2%, длина шагов при этом увеличивалась в среднем на 1-2%, частота шагов достоверно уменьшалась.

Таблица 3

Изменение кинематических параметров техники бега на 60 м после выполнения 2-х пробежек в затрудненных условиях ($\bar{X} \pm \delta$)

Показатели	Бег в обычных условиях	Бег в обычных условиях после бега в затрудненных условиях (пробежки)			
		1-я	2-я	3-я	4-я
1. $\bar{V}$ бега (м/с)	8,95 $\pm 0,11$	9,06* $\pm 0,12$	9,02 $\pm 0,12$	8,97 $\pm 0,13$	8,93 $\pm 0,12$
2. $\bar{L}$ шагов (м)	2,05 $\pm 0,08$	2,10 $\pm 0,06$	2,90 $\pm 0,07$	2,07 $\pm 0,05$	2,04 $\pm 0,07$
3. $\bar{f}$ шагов (шаг/с)	4,36 $\pm 0,07$	4,33 $\pm 0,07$	4,30 $\pm 0,08$	4,33 $\pm 0,08$	4,36 $\pm 0,08$

Примечание: Обозначения те же, что и в табл. 1.

Судя по полученным данным, наиболее рациональное соотношение числа пробежек в затрудненных и обычных условиях составляет 2:1 или 2:2. При других сочетаниях пробежек в затрудненных и обычных условиях положительный эффект выражен незначительно.

Анализ спринтерского бега в облегченных условиях

На первом этапе исследования было установлено, что с ростом величины тяги вперед происходит достоверное ($P < 0,05$) изменение кинематических параметров техники бега как в стартовом разгоне, так и в беге по дистанции: увеличивается скорость бега, уменьшается время опоры, повышается длина и темп шагов.

Судя по полученным данным, оптимальная величина облегчения в пределах 2-6% от массы тела спортсмена. Использование большей величины облегчения нецелесообразно, т.к. величины развиваемой скорости, длины и темпа шагов выходят за рамки реально достижимых величин в спринтерском беге. Анализ пространственных (угловых) кинематических параметров техники бега при различной величине тяги за пояс вперед говорит о нецелесообразности использования величины облегчения более 6-7% от массы тела спортсмена.

На втором этапе исследования анализировались изменения в кинематических параметрах техники бега по дистанции в обычных условиях после предварительного выполнения стартового разгона в облегченных условиях.

Исследование показало (табл. 4), что наиболее значительное увеличение скорости бега (в среднем на 0,29 м/с) наблюдалось при величине облегчения до 6-7% от массы тела. Повышение скорости бега в этом случае (2,8%) произошло за счет увеличения длины шагов (на 1,7%) и темпа шагов (в среднем на 1,3%). При большей величине облегчения наблюдались трудности в переходе от стартового разгона к бегу по дистанции.

На третьем этапе исследования изучались изменения в кинематических показателях спринтерского бега на 60 м после предварительного выполнения 1-3-х пробежек на такую же дистанцию в облегченных условиях. Величина облегчения, согласно данным предварительных ис-

Таблица 4

Изменение кинематических параметров техники свободного бега по дистанции (участок 30–60 м) при выподнении стартового разгона в облегченных условиях ($\bar{X} \pm G$)

Показатели	Бег в обычных условиях	Величина тяги вперед в стартовом разгоне (в % от массы тела)		
		2–3	4–5	6–7
1. V бега (м/с)	10,15 $\pm 0,12$	10,29* $\pm 0,11$	10,40* $\pm 0,14$	10,44* $\pm 0,15$
2. $\bar{L}$ шагов (м)	2,25 $\pm 0,07$	2,27 $\pm 0,08$	2,29 $\pm 0,09$	2,29* $\pm 0,06$
3. f шагов (шаг/с)	4,51 $\pm 0,06$	4,53 $\pm 0,09$	4,54 $\pm 0,08$	4,57* $\pm 0,07$
4. t опоры (с)	0,102 $\pm 0,004$	0,099 $\pm 0,005$	0,097* $\pm 0,005$	0,099 $\pm 0,006$
5. t полета (с)	0,118 $\pm 0,007$	0,122 $\pm 0,006$	0,123 $\pm 0,005$	0,119 $\pm 0,006$

следований, составляла 4–5% от массы тела атлетов, что обеспечило прирост средней скорости бега в облегченных условиях в среднем на 1,37 м/с. Отдых между пробежками давался до полного восстановления и составлял не менее 6–7 минут.

Исследование показало (табл. 5), что наиболее заметные сдвиги в величине развиваемой средней скорости бега на 60 м зафиксированы после 2-х пробежек на 60 м в облегченных условиях. Средняя скорость бега достоверно ($P < 0,05$) увеличилась в последующих 2-х пробежках в обычных условиях, повышение скорости бега составило 0,14–0,09 м/с (в среднем, 1,3%), причем увеличение скорости бега произошло за счет увеличения частоты шагов в среднем на 2,3%.

Таблица 5

Изменение кинематических параметров техники бега на 60 м
после выполнения бега в облегченных условиях ($\bar{X} \pm \sigma$)

Показатели	Бег в обычных условиях	Бег в обычных условиях после бега в облегченных условиях (пробежки)			
		1-я	2-я	3-я	4-я
1. V бега (м/с)	$\bar{8},92$ $\pm 0,10$	$\bar{9},06$ $\pm 0,12$	$\bar{9},01$ $\pm 0,12$	$\bar{8},95$ $\pm 0,15$	$\bar{8},90$ $\pm 0,13$
2. $\bar{L}$ шагов (м)	$\bar{2},05$ $\pm 0,06$	$\bar{2},04$ $\pm 0,05$	$\bar{2},05$ $\pm 0,06$	$\bar{2},04$ $\pm 0,05$	$\bar{2},03$ $\pm 0,06$
3. $\bar{f}$ шагов (шаг/с)	$\bar{4},35$ $\pm 0,07$	$\bar{4},44$ $\pm 0,08$	$\bar{4},40$ $\pm 0,06$	$\bar{4},38$ $\pm 0,07$	$\bar{4},37$ $\pm 0,06$

Анализ соревновательной структуры бега на 100 м

На основании анализа соревновательной деятельности в серии международных и всесоюзных соревнований были получены среднегрупповые показатели времени и скорости бега по участкам дистанции 100 м у спортсменов различной квалификации (табл. 6).

На участке стартового разгона 0-30 м не отмечены квалификационные различия в средней длине и темпе шагов, причем, спортсмены различной квалификации имеют близкий модуль шага - $1,90-1,88$ о.е. (отношение длины шагов к длине ноги).

На участке 30-60 м дистанции 100 м частота шагов достигает наиболее высоких значений и коррелирует со скоростью бега на участке ($r = 0,44$). Длина шагов изменяется несущественно, слабо коррелирует со средней скоростью бега ($r = 0,21$). Квалификационных различий в средней длине шагов не наблюдается, а их относительная длина (модуль шага) составляет $2,34-2,35 \pm 0,05$ о.е.

Среднее значение времени пробегания участков дистанции
100 м (с)

Результат на 100 м	T _{30 м}	T _{60 м}	T _{80 м}	T _{30-60 м}	T _{60-80 м}	T _{80-100 м}
9,80	3,85	6,40	8,08	2,55	1,68	1,72
9,90	3,87	6,45	8,16	2,58	1,71	1,74
10,00	3,90	6,51	8,24	2,61	1,73	1,76
10,10	3,93	6,57	8,31	2,64	1,74	1,79
10,20	3,95	6,62	8,39	2,67	1,77	1,81
10,30	3,98	6,68	8,47	2,70	1,79	1,83
10,40	4,01	6,74	8,55	2,73	1,81	1,85
10,50	4,03	6,79	8,63	2,76	1,84	1,87
10,60	4,06	6,85	8,70	2,79	1,87	1,90
10,70	4,08	6,90	8,78	2,82	1,88	1,92
10,80	4,11	6,96	8,86	2,85	1,90	1,94
10,90	4,13	7,01	8,94	2,88	1,93	1,96
11,00	4,16	7,06	9,02	2,90	1,96	1,98

Примечание: Время бега 0-30 м, 0-60 м, 0-80 м, 100 м при электронном хронометрировании. При ручном хронометрировании время бега улучшается в среднем на 0,25 с.

На участках 60-80 м зафиксированы достоверные различия в скорости бега спортсменов различной квалификации и частоте шагов между группами МСМК и КМС. Различия в длине шагов в целом недостоверные ($P > 0,05$), однако отмечаются достоверные различия в относительной длине шагов между МСМК - КМС. Скорость бега на участке коррелирует со средней частотой шагов ($r = 0,47$). Модуль шага в среднем равен $2,40-2,45 \pm 0,05$ с.е.

На участке 80-100 м происходит снижение скорости бега, при этом увеличение длины шагов уже не компенсирует падение их темпа. Скорость бега умеренно коррелирует с длиной шагов ($r = 0,39$) и

частотой шагов ($f = 0,32$). Различия между КМС и МС в большей мере выражены по показателям длины шагов, между МС и МСМК – в длине и темпе шагов. Модуль шага в среднем составляет 2,40–2,50 п.е.

На основании полученных данных предложена технология модели соревновательной структуры бега квалифицированных и высококвалифицированных спортсменов на 100 м на запланированный результат, включающая данные о скорости, длине и частоте шагов на выделенных 4-х участках дистанции. Кроме того, на основе кинематического анализа спринтерского бега были подобраны упражнения специальной силовой подготовки, направленные на повышение силовых возможностей мышц нижних конечностей, туловища, верхних конечностей.

Педагогический эксперимент

Основные задачи педагогического эксперимента заключались в обосновании основных положений применения вариативного метода в специальной физической подготовке квалифицированных бегунов на 100 м и оценке эффективности разработанной методики формирования соревновательной структуры бега спринтеров в естественных условиях тренировочного процесса.

В эксперименте принимали участие II бегунов на короткие дистанции (I разряд – кандидаты в мастера спорта). Эксперимент проводился с февраля по август 1992 г. в естественных условиях тренировочного процесса.

В начале эксперимента на основе комплексных исследований были определены антропометрические данные бегунов, показатели специальной силовой подготовленности и параметры соревновательной структуры бега. На основе полученных данных разработаны индивидуальные перспективные модели специальной силовой подготовленности (Т.П. Юшкевич, 1976; А.В. Левченко, 1982), а также модель соревновательной

структуры бега на 100 м на запланированный результат.

В соответствии с исходными показателями соревновательной структуры бега, спортсмены были разделены на 2 группы: в первой предусматривалось повышение скорости бега за счет увеличения частоты шагов; во второй – длины шагов при незначительных изменениях в темпе движений.

На общеподготовительном этапе в соответствии с перспективной моделью специальной силовой подготовленности решались основные задачи скоростно-силовой подготовки. Силовая подготовка в каждой группе предусматривала подбор средств и методов тренировки, направленно влияющих на развитие необходимого компонента силовых способностей определенных мышечных групп. Формирование соревновательной структуры бега проводилось два раза в неделю. Использование вариативного метода в тренировке предусматривало бег со скоростью 90–95% с различными двигательными установками (бег с "повышенным темпом шагов", бег "удлиненным шагом", бег с "нормальным соотношением длины и темпа шагов"). В I группе преобладали пробежки с установкой на бег с "повышенным темпом шагов"; во II группе – пробежки с установкой на бег "удлиненным шагом" (50–60% пробежек).

Для сопряженного совершенствования силовой подготовленности и технического мастерства 1–2 раза в неделю использовался бег до 100 м в затрудненных и затем в облегченных условиях (соотношение пробежек 2:1; величина сопротивления – 6–9% от массы бегуна).

На специально-подготовительном этапе годового цикла скоростно-силовая подготовка выполнялась в поддерживающем режиме, основной упор в тренировке делался на формирование соревновательной структуры бега и достижения модельных значений скорости, длины и частоты шагов на различных участках дистанции. На этом этапе тренировки 2 раза в неделю выполнялся спринтерский бег в 3-х режимах

со скоростью 95-100% с различными двигательными установками (с "нормальным соотношением длины и частоты шагов", с "повышенным темпом шагов", с "удлиненным шагом"), причем соотношение пробежек, как и на предыдущем этапе, определялось в соответствии с перспективной моделью соревновательной деятельности. Во второй половине специально-подготовительного этапа спортсмены использовали бег в затрудненных и облегченных условиях (тяга электромотора). Формирование соревновательной структуры бега проводилось два раза в неделю по разработанной схеме, причем количественная и качественная меры вариативности определялись на основании данных предварительных исследований.

3484
Для сопряженного совершенствования физических качеств и технического мастерства использовался бег в затрудненных и облегченных условиях, что стимулировало увеличение длины (после затруднения) или частоты шагов (после облегчения). Апробированное соотношение пробежек в затрудненных (или облегченных) условиях с нормальными составляло 2:2 или 2:1. Использование бега в затрудненных, облегченных, нормальных условиях основывалось на результатах предварительных исследований (табл. I-7).

В соответствии с перспективными задачами спортивно-технического совершенствования для спортсменов I группы вариативность в беговой тренировке предусматривала преимущественное повышение скорости бега за счет использования беговых режимов, стимулирующих увеличение темпа шагов. Для спринтеров второй группы, соответственно, вариативность в специальной беговой тренировке обеспечивала повышение скорости бега за счет увеличения длины шагов.

В летнем соревновательном сезоне спортсмены достоверно ($P < 0,05$) по сравнению с началом эксперимента улучшили показатели специальной силовой подготовленности. Улучшение спортивного результа-

тата в беге на 100 м составило в среднем 0,19 с ($P < 0,05$). Причем спортсмены первой группы увеличение скорости бега демонстрировали за счет повышения темпа шагов (при незначительных изменениях длины шагов), второй группы — длины шагов (при несущественном изменении темпа шагов).

Таблица 7

Среднегрупповые показатели соревновательной деятельности спортсменов в начале и конце эксперимента ($n = 5$)

Показатели	Начало эксперимента		Конец эксперимента		$\bar{X}_1 - \bar{X}_2$	P
	X_I		X_2			
I группа						
1. T_{100} (с)	11,08	0,24	10,89	0,26	0,19	0,05
2. N_{100} (к-во)	48,17	1,20	48,38	1,18	0,21	0,05
3. L_{100} (м)	2,09	0,07	2,08	0,05	0,06	0,05
4. f_{100} (шаг/с)	4,45	0,06	4,56	0,05	0,11	0,05
II группа						
1. T_{100} (с)	11,25	0,24	11,06	0,23	0,19	0,05
2. N_{100} (к-во)	49,70	1,49	48,46	0,92	1,24	0,05
3. L_{100} (с)	2,03	0,05	2,08	0,05	0,05	0,05
4. f_{100} (шаг/с)	4,51	0,07	4,49	0,06	0,02	0,05

ВЫВОДЫ

I. В подготовке квалифицированных бегунов на короткие дистанции вариативный метод в специальной физической подготовке должен быть ориентирован на формирование конкретной, количественной структуры соревновательного бега на запланированный результат.

При формировании соревновательной структуры спринтерского бега в большом тренировочном цикле высокий тренировочный эффект обес-

печивает выполнение:

- опринтерского бега до 100 м в облегченных, затрудненных, обычных условиях;
- спринтерского бега до 100 м с различными двигательными установками (в частности, бег с "повышенным темпом шагов" и "удлиненным шагом");
- упражнений специальной силовой подготовки, направленных на повышение силового потенциала мышечных групп, обеспечивающих увеличение скорости бега за счет изменения длины или темпа шагов.

2. Исследование кинематических характеристик техники спринтерского бега в затрудненных условиях показало, что с ростом величины сопротивления происходит существенное и достоверное ($P < 0,05$) изменение параметров техники бега в стартовом разгоне и в беге по дистанции: уменьшается скорость бега, возрастает время взаимодействия с опорой и уменьшается период полета. Снижение скорости бега происходит за счет уменьшения как длины, так и темпа шагов.

Оптимальная величина сопротивления в опринтерском беге в тренировочных условиях составляет от 2-3 до 8-9% от массы тела спортсмена. При большей величине сопротивления наблюдаются значительные изменения в технике бега, при этом существенно снижается скорость (18% и больше по сравнению с бегом в обычных условиях), сокращается длина шагов (8-10% и более) и их темп (7-10%).

3. Бег с плавно возрастающим в стартовом разгоне сопротивлением (участок 0-30 м) является действенным средством специальной физической подготовки спринтеров. Оптимальная величина сопротивления к 30-му метру дистанции составляет до 10% от массы тела бегуна, при этом во время бега по дистанции с постоянным сопротивлением снижение скорости бега составляет 6-10% за счет уменьшения длины шагов (4-5%) и их темпа (3-6%) по сравнению с бегом в обычных условиях.

4. Исследование параметров техники бега по дистанции при выполнении стартового разгона в затрудненных условиях и последующего бега по дистанции в обычных условиях (величина сопротивления постепенно возрастает от минимума до 8% от массы тела бегуна к 25 м дистанции, затем плавно снижается до минимальной величины к 30-му метру дистанции) показало высокую эффективность данного режима в специальной физической подготовке спринтеров. В беге по дистанции при этом наблюдается увеличение скорости бега до 2% за счет незначительного повышения длины и темпа шагов (по сравнению с бегом в стартовом разгоне в обычных условиях).

5. Выполнение спринтерского бега в затрудненных условиях (дистанция 60 м, сопротивление 6-8% от массы тела бегуна) оказывает положительное последствие на эффективность последующего бега в обычных условиях. Наиболее заметные положительные сдвиги в величине развиваемой скорости бега в обычных условиях отмечены после 2-х пробежек в затрудненных условиях. В этом случае в беге на 60 м о низкого старта в обычных условиях в 1-2-х пробежках отмечено увеличение средней скорости бега на 1,0-1,5% за счет увеличения длины шагов.

6. Изучение кинематических параметров техники бега при различной величине облегчения (тяги за пояс вперед с помощью электромотора) показало, что с ростом величины облегчения происходит достоверное ($P < 0,05$) изменение характеристик техники в стартовом разгоне и в беге по дистанции: увеличивается скорость бега, уменьшается время опоры, повышаются длина и темп шагов.

Оптимальная величина тяги спортсмена вперед составляет 2-6% от массы бегуна. При силе тяги в 2-3% от массы тела скорость бега в среднем возрастает на 0,63 м/с, при 4-5% - на 1,25 м/с, при 6-7% - на 1,8 м/с.

Выполнение стартового разгона на участке 0-30 м в облегченных условиях (величина облегчения - 4-5% от массы тела) способствует эффективному и быстрому выполнению последующего бега в обычных условиях, скорость бега при этом возрастает до 0,87 м/с.

7. Бег в облегченных условиях оказывает положительное последствие на эффективность последующего бега в обычных условиях. Наиболее заметные сдвиги в величине развиваемой скорости бега на дистанции 60 м зафиксированы после 2-3-х пробегов на такую же дистанцию (сила тяги - 4-5% от массы атлета). При этом достоверно ($P < 0,05$) увеличилась средняя скорость бега на дистанции 60 м в последующих 2-х пробегах в обычных условиях в среднем на 0,14-0,09 м/с (1,3%) за счет повышения темпа шагов.

8. Правильные двигательные психологические установки играют важную роль в специальной беговой подготовке спринтера. В работе показана эффективность использования следующих двигательных установок в подготовке квалифицированных спринтеров:

- бег "удлиненными шагами";
- бег "с повышенным темпом шагов";
- бег "с нормальным (привычным) соотношением длины и темпа шагов").

Соотношение пробегов в каждом из 3-х режимов определяется перспективной моделью соревновательной деятельности, при этом применение режима, стимулирующего решение основной двигательной задачи, должно составлять около 60-50% от общего числа пробегов на спринтерских дистанциях.

9. Результаты кинематического анализа спринтерского бега на 100 м показали следующее:

А). Время бега на 100 м сильно коррелирует со средней скоростью бега на участках 0-30 м, 30-60 м, 60-80 м, 80-100 м

($r = -0,93-0,97$); слабо с относительной и абсолютной длиной шагов ($r = 0,21$) и достоверно с частотой шагов на дистанции ($r = 0,44$).

Б). Для определения оптимальной длины шагов по участкам дистанции 100 м можно использовать такой показатель, как модуль шага (отношение длины шагов к длине ног). Для спортсменов рассматриваемой в работе квалификации (КМС - МС) модуль шага М равен:

- на участке стартового разгона 0-30 м - $1,90-1,88$ о.е.;
- на участке 30-60 м - $2,35 \pm 0,05$ о.е.;
- на участке 60-80 м - $2,45-2,40$ о.е.;
- на участке 80-100 м - $2,50-2,40$ о.е.

В). На основании данных изучения соревновательной структуры спринтерского бега на 100 м определена технология разработки перспективной модели соревновательной деятельности для квалифицированных и высококвалифицированных спортсменов, включающая данные о времени, скорости, количестве, длине и частоте шагов на каждом из выделенных 4-х участках дистанции (с учетом антропометрических особенностей спортсменов).

Ю). На основании анализа кинематики спринтерского бега и передового опыта подготовки квалифицированных спринтеров определены упражнения специальной силовой подготовки, позволяющие повысить силовой потенциал мышечных групп: разгибателей ноги, подошвенных сгибателей стопы, сгибателей и разгибателей бедра и др. Применение указанных упражнений в естественных условиях тренировочного процесса показало высокую их эффективность для повышения окороотно-силовой подготовленности бегунов на короткие дистанции, что опосредованно влияет на эффективность специальной беговой подготовленности спринтеров.

II. Результаты педагогического эксперимента показали высокую эффективность использования вариативного метода в специальной фи-

зической подготовке спринтеров. Улучшение спортивного результата в беге на 100 м за летний полугодичный цикл составило в среднем по группе 0,19 с, что можно признать хорошим показателем для спортсменов рассматриваемой квалификации и возраста.

Показано, что за счет соответствующих педагогических воздействий при правильном использовании вариативного метода улучшения спортивного результата можно добиться как за счет роста длины, так и темпа шагов: в соответствии с перспективной моделью спортсмены I подгруппы добились улучшения спортивного результата за счет повышения темпа шагов ($P < 0,05$), второй подгруппы - за счет увеличения длины шагов ($P < 0,05$).

Список опубликованных работ по теме диссертации.

1. Щеглов В.Н., Ильин М.А. Применение тормозного устройства в подготовке спринтеров / Тезисы докладов IV научно-практической конференции ВФ МОГИФК. - Воронеж, 1990. - С. 26.

2. Щеглов В.Н. Вариативный метод в подготовке спринтеров высокой квалификации / Тезисы докладов V итоговой научно-практической конференции ВФ МОГИФК. - Воронеж, 1991. - С. 26-27.

3. Щеглов В.Н. Физическая подготовка бегунов на 400 метров / Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции. - Воронеж, 1992. - С. 27-28.

В.Н. Щ.

Подп. к печати 10. II. 93 г. Форм. бум. 60 x 84 I/I6

Бум. писчая, объем 1,0 п. л. Тир. 100 экз. Зак. 435

394017, Воронеж, пр. Революции, 19 БТИ УСП