

А.В.1

4517.1155

Г 774

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

*Виде  
4.5.79г.*

На правах рукописи

**В.И.ТРУБНИКОВ,  
мастер спорта СССР**

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
МЕТОДИКИ ВОСПИТАНИЯ БЫСТРОТЫ У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ,  
СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В БЕГЕ НА КОРОТКИЕ ДИСТАНЦИИ**

( 13734 - 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**

**М о с к в а  
1971**

4643

Работа выполнена в 1966-1971 гг. в секторе теории и методики вношеского спорта ( заведующий сектором - доктор педагогических наук, мастер спорта СССР В.П.Филин) Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры (директор института - доктор медицинских наук, профессор А.В.Коробков).

Научные руководители: доктор педагогических наук, мастер спорта СССР В.П.Филин, кандидат педагогических наук, мастер спорта СССР В.И.Воронкин.

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук, профессор Я.И.Ивашкивичене, кандидат педагогических наук, доцент А.В.Коробов.

Ведущее высшее учебное заведение - киевский институт физической культуры.

Защита диссертации состоитя " 31 " мая 1971 г.  
во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры по адресу: г.Москва, ул.Казакова, 18.

Автореферат разослан " 30 " апреля 1971 г.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ученый секретарь Совета  
кандидат педагогических наук

Л.С.Иванова



Успешная подготовка квалифицированных спортсменов находится в прямой зависимости от постановки учебно-тренировочного процесса детей школьного возраста. Достижение высокого уровня физической подготовленности детей, подростков и юношей можно решить на основе разработки эффективных средств и методов развития основных двигательных качеств: быстроты, силы, скоростно-силовых качеств, выносливости и др. Среди них развитие быстроты и скоростно-силовых качеств является одной из наиболее сложных проблем в теории и практике физического воспитания и спорта.

Исследованию быстроты и скоростно-силовых качеств посвящено довольно много работ ( Н.Г.Озolina, 1949, 1954, 1970; Н.Н. Гечарев, 1952; Р.Е.Мотылянская, 1956, 1959; В.С.Фарфель, 1959; В.П.Филин, 1953, 1968, 1970; В.С.Толчий, 1963; С.И.Филатов, 1966 и др. ).

Однако закономерности развития этих качеств и факторы, от которых они зависят, возрастная динамика их развития в зависимости от пола, уровня подготовленности и специфики вида спорта выявлены далеко не полностью. В частности, отсутствуют экспериментальные исследования, посвященные определению возрастной динамики развития быстроты, скоростно-силовых качеств у девочек и девушек, специализирующихся в беге на короткие дистанции, а также исследования, обосновывающие эффективные средства и методы развития этих физических качеств.

В настоящее время распространен общеизвестный метод воспитания быстроты, сущность которого заключается в том, что спортсменки пробегают повторно короткие отрезки с высокой скоростью и с возможно большими паузами отдыха между ними. Как только под влиянием утомления скорость бега снижается, тренировку на воспитание скорости бега заканчивают и переходят к воспитанию скоростной выносливости. Недостатки этого метода очевидны. Многократное повторение одного и того же движения приводит к образованию <sup>эксцентричного</sup> двигательного динамического стереотипа ( А.Н.Крестовников, 1951; А.С.Яковлев, 1960, и другие). В результате этого возникает "застой" в спортивных результатах, своеобразный "скоростной барьер".

В.М.Защирский, В.П.Филин (1962), усовершенствуя методику тренировки, рекомендовали относительно более позднюю специализацию в избранном виде спорта на базе многолетней разносторонней подготовки. Исследования последних лет показали, что для достижения высоких результатов в спринте необходим высокий уровень скоростно-силовой подготовки, а развивать это качество нужно с детского и юношеского возраста (Б.В.Валин, А.И. Стогова, 1962; В.П.Филин, 1966; В.С.Топчийн, 1967 и другие).

На основе анализа научной и методической литературы и высказываний высококвалифицированных тренеров мы пришли к заключению, что до сих пор отсутствует единое мнение о том, с какого возраста нужно развивать качество быстроты, и что целе-направленно воспитание скоростных качеств у девочек и девушек в возрастном аспекте изучено недостаточно. Но без этого нельзя организовать эффективный тренировочный процесс. А это тем более необходимо в связи с частичной утратой нашим женским спринтом ведущего положения в мировой легкой атлетике.

#### ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Перед работой поставлена цель: определить возрастные особенности развития физических качеств у девочек, специализирующихся в беге на короткие дистанции и разработать на основе этого рекомендации по методике воспитания быстроты и скоростно-силовых качеств у юных спортсменов.

В своих исследованиях мы исходили из предположения о том, что применение метода динамических усилий в сочетании с методом многократного пробегания коротких отрезков с предельной и околопредельной скоростью обеспечит существенные сдвиги в показателях скорости бега.

Перед исследованием поставлены следующие задачи:

I. Выявить возрастную динамику развития быстроты, скоростно-силовых и силовых качеств у девочек, не занимающихся систематически спортом, и у юных бегуний на короткие дистанции.

2. Исследовать некоторые параметры техники бега на короткие дистанции у девочек 13-15 лет.

3. Экспериментально обосновать эффективные средства и методы воспитания быстроты у девочек, специализирующихся в беге на короткие дистанции.

4. Определить рациональное построение недельного тренировочного цикла и обосновать его эффективность в процессе педагогического эксперимента.

Для решения этих задач применялись следующие методы исследования.

1. Изучение передового спортивного опыта воспитания как — честв по литературным источникам, а также путем анкетного опроса, бесед с тренерами и спортсменами, педагогических контрольных испытаний, полидинамометрических измерений ( по методике А.В.Коробкова и Г.И.Черняева), киноанализа.

2. Педагогический эксперимент, включающий учебно-тренировочные занятия в экспериментальной и контрольной группах, педагогические наблюдения, педагогические контрольные испытания, полидинамометрические измерения, киносъемка и анализ кинограмм, комплекс врачебно-физиологических исследований.

3. Лабораторные наблюдения, включающие комплексные педагогические и врачебно-физиологические исследования: педагогические наблюдения, педагогические контрольные испытания, измерения скоростно-силовых качеств специальным прибором по методике Д.В.Верхованского, исследование функций сердечно-сосудистой системы.

4. Математико-статистическая обработка полученного материала.

Наше исследование началось с анкетного опроса ведущих тренеров и высококвалифицированных юных легкоатлетов. На этом этапе мы поставили перед собой цель — обобщить и проанализировать в возрастном плане передовой практический опыт по воспитанию и совершенствованию быстроты, скоростной выносливости и силы у девушек, тренирующихся в беге на короткие дистанции.

Опрос тренеров и спортсменов осуществлялся на соревнованиях областного, Российского и Всесоюзного масштабов, а также

на научно-теоретических конференциях тренеров и научных работников ( в Москве, Ереване, Донецке, Ростове-на-Дону, Адлере, Шахтах). Всего было опрошено 50 тренеров и 48 легкоатлетов.

Следующий этап исследования был посвящен главным образом выявлению возрастной динамики основных физических качеств у девочек, систематически не занимающихся спортом, и у юных бегуний на короткие дистанции. Было обследовано 320 девочек в возрасте от 8 до 17 лет, спортом систематически не занимающихся, и 200 юных легкоатлетов в возрасте с 11 до 17 лет. Для определения максимальной скорости все испытуемые пробегали отрезок 20 м с хода ( время фиксировалось электросекундомером с точностью до 0,01 сек.). Одновременно определялись темп бега на дистанции, длина бегового шага и максимальная скорость бега.

Оба контингента испытуемых выполняли также комплекс упражнений, характеризующих скоростно-силовую и силовую подготовленность. Нами определялась абсолютная и относительная сила некоторых групп мышц и выяснялось их значение в достижении высоких спортивных результатов. Величина силы мышц исследовалась по методике А.В.Коробкова и Г.И.Черняева у спринтеров разной квалификации и сравнивалась с такими же данными у мастеров спорта СССР. Всего было обследовано 27 квалифицированных спринтеров и проделано 319 измерений.

Педагогический эксперимент проводился с целью всестороннего научного обоснования методики воспитания быстроты и скоростно-силовых качеств у девочек 13-15 лет, специализирующихся в беге на короткие дистанции.

В июне 1967 г. на базах таганрогской ДЮСШ № 1 и шахтинской ДЮСШ "Труд" были сформированы две группы из школьниц 13 - 13,5 лет, примерно одинаковые по всем исследуемым показателям. С одной из них велись занятия по общепринятой методике, а с другой - по предложенной нами.

Исходя из научных посылок, мы развивали в опытной группе качество быстроты с помощью скоростно-силовых упражнений: бег в гору, бег по наклонной дорожке вверх, бег с внешним отягощением, беговые упражнения с утяжеленными поясами, куртками, бег по ступенькам вверх и т.д. Объем скоростно-силовых упражнений в этой группе был в 4 раза больше, чем в контрольной.

В контрольной группе преобладали скоростные упражнения, выполняющиеся с предельной и околопредельной интенсивностью: бег с хода и с низкого старта на коротких отрезках, специальные упражнения бегуна, выполняющиеся в быстром темпе, бег на месте, бег по наклонной дорожке вниз, упражнения на развитие общей быстроты и т.д.

Объем скоростных упражнений в этой группе был в четыре раза больше, чем в скоростно-силовой (опытной).

На тренировочных занятиях в обеих группах проводились лабораторные наблюдения, позволяющие определить функциональные сдвиги в развитии определенных групп мышц после каждого исследования. Изучалось также влияние больших нагрузок на организм занимающихся: определялись показатели пульса, кровяного давления, снимались электрокардиограммы и выяснялось состояние спортсменок до занятий, после разминки и после выполнения основной нагрузки. Результаты педагогических наблюдений фиксировались в специальных таблицах не реже 2-х раз в месяц. С помощью педагогических контрольных испытаний (бег на 30 м с низкого старта, прыжок в длину с места, становая динамометрия) определялись работоспособность нервно-мышечного аппарата испытуемых, время, необходимое для полного восстановления работоспособности организма и наиболее целесообразное чередование тренировочных занятий в подготовительный и соревновательный периоды.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Прежде чем приступить к основному эксперименту, предусматривавшему выявление наиболее эффективной методики воспитания скорости бега, мы провели предварительный эксперимент по определению возрастной динамики скорости бега, скоростно-силовых качеств и силы у девочек, не занимающихся систематически спортом и у юных легкоатлетов.

Из анализа полученного материала видно, что развитие каждого физического качества имеет свои специфические особенности.

Согласно нашим данным темп бега у девочек, не занимающихся спортом, достигает наибольшего значения в возрасте 8-9 лет. Объясняется это тем, что у девочек в этом возрасте протекает активно преддоубертатный период, который характеризуется большой

сменной нервных процессов. Условные рефлексы формируются в этом возрасте быстрее, что способствует более раннему образованию двигательного навыка. В дальнейшем, начиная с 10-11 лет, темп бега снижается вплоть до 14 лет. Этот возраст совпадает с пубертатным периодом, характеризующимся высоким уровнем возбуждения и несоответствием его двигательному потенциалу иного органа, что вызывает несогласованность в движениях, "дискоординацию".

Дальнейший анализ некоторых компонентов, составляющих скену бега, дает более глубокие представления о причинах изменения темпа бега. Темп бега зависит от длительности фазы опоры и фазы полета, составляющих бег. С возрастом и ростом мастерства фаза опоры уменьшается, а фаза полета увеличивается, поэтому темп бега в целом снижается.

Эти факты, полученные в результате наших предварительных исследований, совпадают с данными В.К.Бальсевича (1963), Л.Ойфебаха (1966), В.С.Топчинна (1966) и др., которые утверждают, что максимальная скорость бега зависит от степени уменьшения фазы опоры и увеличения фазы полета.

У юных легкоатлетов темп бега с 13 до 15 лет значительно снижается. В 13 лет он составляет 4,50 шаг/сек., а в 15 лет - 4,20 шаг/сек., но продолжается увеличение максимальной скорости бега, что происходит за счет увеличения длины бегового шага. Эти данные соответствуют ранее приведенным наблюдениям (Г.Гундлах, 1960; В.К.Бальсевич, 1965; К.Рачев, 1966; В.С.Топчинна, 1967 и др.).

Анализируя скорость бега в возрастном плане, мы заметили, что как у юных легкоатлетов, так и у не занимающихся систематически спортом, темпы прироста скорости в 13-15 лет значительно снижаются.

Показатели быстроты у девочек, не занимающихся систематически спортом (на примере бега на 60 м), равномерно растут с 8 и до 16 лет. Значительный скачок наблюдается в 9 и в 16 лет, т.е. в те годы, когда имеет место высокий темп бега. Начиная с 13 лет, темпы прироста быстроты заметно снижаются. Значительное снижение результатов регистрируется после 16 лет.



Таблица I

## ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА БЫСТРОТЫ У ДЕВОЧЕК, ДЕВУШЕК НЕ ЗАНИМАЮЩИХ СПОРТОМ

( по результатам в беге на 60 м, сек.)

Возраст количе- ство лет	Колле- чество испы- туе- мых	M ± m (м)	S (м)	Сравнение результатов каждой последую- щей возрастной группы с предыдущей		Р	Результат в % к исходно- му уровню
				Абсолютная разница (M1-M2)	Относитель- ная разни- ца		
8	30	11,41±0,054	0,293	- 0,59	- 5,2	7,77 < 0,001	100
9	30	10,82±0,054	0,293	- 0,40	- 3,5	5,87 < 0,001	99,0
10	30	10,42±0,40	0,220	- 0,22	- 1,0	3,44 < 0,01	90,0
11	30	10,20±0,050	0,270	- 0,31	- 2,7	4,84 < 0,001	80,1
12	30	9,89±0,40	0,220	- 0,26	- 2,3	5,09 < 0,001	87,7
13	30	9,63±0,032	0,171	- 0,25	- 2,0	5,48 < 0,001	84,0
14	30	9,40±0,028	0,144	- 0,08	- 0,7	2,29 < 0,05	82,0
15	30	9,32±0,022	0,122	- 0,07	- 0,6	2,00 < 0,05	82,0
16	30	9,25±0,028	0,144	+ 0,32	+ 2,8	7,61 < 0,001	81,0
17	30	9,57±0,040	0,220				84,0

Таблица 2

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА БЫСТРОТЫ У ДИУХ БЕГУНИЙ НА КОРОТКИЕ ДИСТАНЦИИ  
( по результатам в беге на 60 м, сек. )

Возраст кличе- ство лет	Колли- чество испы- туемых	M (м)	σ (м)	Сравнение результатов в каждой после- дующей возрастной группе с предыдушей			Р	Результат в % к исходному уровню
				Абсолютная разница (M1-M2)	Относитель- ная разни- ца	z		
11	25	9,11±0,063	0,263	- 0,22	- 2,3	2,89	< 0,01	100
12	25	8,89±0,042	0,204	+ 0,24	+ 2,5	3,89	< 0,001	98,0
13	25	8,66±0,042	0,204	+ 0,26	+ 2,7	4,40	< 0,001	95,0
14	25	8,40±0,028	0,144	- 0,21	- 2,3	4,04	< 0,001	92,0
15	25	8,18±0,31	0,152	- 0,17	- 1,7	3,77	< 0,001	90,0
16	25	8,01±0,029	0,0142	- 0,10	- 1,1	2,27	< 0,05	88,0
17	25	7,91±0,034	0,165					87,0

У юных легкоатлетов улучшение результатов продолжается до 17 лет, несколько быстрее у девочек 12-14 лет и медленнее с 14 до 17 лет.

Нами была выявлена возрастная динамика развития скоростно-силовых качеств по результатам прыжков в длину и высоту с места и становой динамометрии.

В результате определено следующее.

Скоростно-силовые показатели у девочек, не занимающихся систематически спортом, растут с 8 до 12-13 лет, а с 15 лет заметно снижаются. У юных легкоатлетов ( по результатам прыжка вверх по методике В.А.Абалоква и прыжка в длину с места) наибольшие темпы прироста имеют место с 10-11 до 13 лет, а потом с 15 лет и далее.

Показатели силы имеют свои специфические особенности. У одних и у других испытуемых значительные темпы прироста обнаруживаются, начиная с 13-14 лет, а у легкоатлетов большой прирост наблюдается после 16 лет.

Поэтому, как нам кажется, в настоящее время методика подготовки юных бегуний на короткие дистанции 13-14-15 лет нуждается в дополнительных исследованиях.

Наряду с прочими исследуемыми показателями физической подготовленности спринтеров, нас интересовал вопрос о том, в какой связи находятся результаты бега на короткие дистанции и сила отдельных групп мышц. Выявив это, можно рациональнее строить систему тренировок.

Проведя корреляционный анализ фактического материала для определения взаимосвязи двух факторов "сила - спортивный результат" в начале и в конце эксперимента, можно отметить, что спортивные достижения девочек и девушек в спринте зависят главным образом от силы тех групп мышц, которые несут основную нагрузку в беге.

Из одиннадцати исследованных групп мышц прямолинейная зависимость была отмечена: для сгибателей стопы, сгибателей и разгибателей бедра, для суммы сгибателей ноги, сгибателей голени и суммы разгибателей ноги. Особенно тесная связь наблюдается между силой сгибателей стопы, суммой сгибателей и разгибателей ног и спортивными результатами.

Таблица 3

## ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ У ЮНЫХ БЕГУНИИ НА КОРОТКИЕ Д И С Т А Н Ц И И

( по результатам в прыжках в высоту с места по методике В.М.Абалакова)

Возраст, количество во лет	Количество испытуемых	M ± m (м)	С (м)	Сравнение результатов каждой последующей возрастной группы с предыдущей		Р	Результат в % к исходному уровню
				Абсолютная разница (M1-M2)	Относительная разница		
11	25	31±0,312	1,527	+ 3	+ 9,7	6,39 < 0,001	100
12	28	34±0,338	1,738	+ 4	+12,9	7,40 < 0,001	109
13	25	38±0,415	2,035	+ 2	+ 9,7	5,77 < 0,001	122
14	30	40±0,317	1,713	+ 2	+ 3,2	1,85 < 0,1	132
15	25	42±0,415	2,035	+ 2	+ 6,4	3,39 < 0,01	135
16	28	44±0,429	2,234	+ 4	+12,9	8,51 < 0,001	141
17	28	48±0,196	1,018				155

Аналогичную работу с группой юной-сиринтеров провели В.И.Чудинов, В.С.Топчийн (1966), Х.А.Унгер (1966). Они определили, что с повышением спортивного мастерства совершенствованию силы в "специфических" группах мышц в процессе тренировки отводится значительное место, так как от этого во многом зависит рост спортивных показателей.

Перед началом эксперимента, кроме поставленной цели, подверядось наше предварительное мнение о предполагаемой высокой эффективности применения метода динамических усилий в воспитании быстроты у девочек 13-15 лет.

Наше предположение основано на результатах ранее выполненных экспериментальных исследованиях (Н.И.Гончаров, 1952; А.В.Коробков, 1960; Н.Н.Яковлев, 1960; А.А.Ячневский, 1961; О.В.Федоров, 1964; В.С.Топчийн, 1968 и другие). Авторы их утверждают, что комплексное развитие силы и быстроты вызывает положительные изменения в организме и значительные сдвиги в спортивных результатах. Мы не встретили в научно-методической литературе практических рекомендаций о соотношении скоростно-силовых и скоростных упражнений в спортивных занятиях с юными бегуньями на короткие дистанции.

В результате анализа литературных и анкетных данных ведущих тренеров мы пришли к заключению о том, что большинство специалистов развивает качество быстроты, проделывая значительный объем скоростных упражнений. Такой метод дает оразу сравнительно быстрый рост спортивных результатов. Но впоследствии темп прироста этих результатов уменьшается и даже приводит к "застой" максимальной скорости бега. На недостатки подобного метода воспитания скорости бега указывали А.н.Крестовников, 1950; Н.И.Озолин, 1954; В.м.Защморский, в.П.Филин, 1962 и другие авторы. Они утверждают, что тренировка, в основу которой положено повторное выполнение движений с предельной скоростью, способствует образованию жесткого динамического стереотипа.

Эту мысль впоследствии развили в своем теоретическом положении В.м.Защморский, в.П.Филин (1962), указывая, что многократное применение одинаковых упражнений с высокой скоростью способствует стабилизации длины бегового шага, темпа бега, а значит и максимальной скорости бега. Таким образом, тренеры сталкиваются

с так называемым "скоростным барьером".

Одним из методов повышения скоростных возможностей легкоатлетов, считают упомянутые авторы, является их более поздняя специализация на базе широкой, разносторонней подготовки. О целесообразности разносторонней подготовки в детском возрасте писали и такие специалисты, как Н.Г.Озолин (1954); О.Карикоск (1959) и другие. Чтобы избежать образования "скоростного барьера", необходимо в тренировке широко использовать скоростно-силовые упражнения, выполняемые в затрудненных условиях, скоростные упражнения с различными отягощениями, которые способствуют усвоению нового ритма, нового, более высокого темпа движения. Усвоение нового ритма с более высоким темпом движений, пишет В.М.Дьячков (1965), наряду с дальнейшим совершенствованием физических качеств и является важнейшей задачей в повышении скорости бега.

Выдвинутое нами предположение, нуждаюсь в дополнительном экспериментальном обосновании, тем более, что, как считают некоторые тренеры, у юных бегуний - будущих спринтеров нужно развивать качество быстроты методом повторного пробегания отрезков с предельной скоростью. Они же высказываются против применения каких-либо упражнений с отягощениями.

Чтобы проверить это положение, мы провели двухлетний педагогический эксперимент, в результате которого была всесторонне изучена новая скоростно-силовая методика тренировок в группах девочек-спринтеров.

В результате проведенного исследования была обнаружена большая эффективность метода динамических усилий в воспитании скоростных качеств у девочек 13-15 лет. Сущность предлагаемой и исследуемой методики воспитания скоростно-силовых качеств заключается в том, чтобы не специализировать спортсменку в начале спортивного пути, а добиваться успехов (значительных результатов) в показателях скорости движения с помощью различных скоростно-силовых упражнений, выполняемых в затрудненных условиях.

Таким образом, применяя две различные по содержанию методики тренировок, мы старались определить, какая из них в большей степени приемлема для воспитания "комплексного" качества мощности бега, когда спортсменка развивает силовые качества, не теряя

при этом качества быстроты движения.

Опытная группа (скоростно-силовая) в конце эксперимента имела явное преимущество в показателях: быстроты, скоростно-силовых, силовых и в скоростной выносливости ( см.табл. I).

Данные, полученные в результате наших исследований в группах девочек, согласуются с результатами многих экспериментальных работ ( Н.И.Гончаров, 1952; Р.Е.Мотылинская, 1956; В.С.Фарфель, 1959; *У Carl*, 1963; А.В.Коробков, 1963; В.П.Филин, 1963, 1967, 1970; И.Я.Черешнева, 1955; В.С.Толчмян, 1968, Ф.Хагерман, 1969 и другие), которые утверждают, что между силой и быстротой движений есть тесная функциональная связь.

В своих исследованиях Н.Н.Яковлев, 1955, 1960; С.В.Каледин, 1955; Ф.Г.Козарян, 1965 и другие утверждают, что воспитание одного физического качества есть менее эффективный процесс тренировки, и разносторонняя тренировка способствует увеличению силы, быстроты и выносливости.

Следует отметить, что особое внимание в подготовке юных бегуний на короткие дистанции должно уделяться специальным силовым упражнениям, направленным на воспитание силы в "специфических" группах мышц. Объем и интенсивность этих упражнений с ростом мастерства должен равномерно увеличиваться.

Нами двухлетние наблюдения позволяют отметить, что результаты в скорости бега особенно резко возрастают после применения следующих упражнений с отягощением: бег с утяжеленным поясом весом 1,5 - 3 кг, бег в утяжеленной куртке весом 3-6 кг, упражнения с набивным мешком весом 6-9 кг, бег с набивным мешком весом 15-35 кг, который спортсменка тянет за собой на лямках, прикрепленных к специальному поясу.

Кроме того, эффективными были все упражнения, выполняемые в затрудненных условиях: бег в гору, бег по песку на берегу моря, бег по ступенькам ( каменная лестница до 200 м) вверх и т.д.

Применение скоростно-силовых упражнений в предлагаемом объеме не только способствует росту основных физических качеств, но положительно сказывается на физическом развитии и здоровье испытуемых. Систематическая диспенсеризация и регулярное обследование испытуемых на занятиях во время выполнения нагрузки и после

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ГРУППАХ

( с июня 1967 г. по июль 1969 г. )

Статистические параметры	I группа - скоростная			II группа - скоростно-силовая			Сравнительная за 2 года	До-стояние	Достоверность									
	Исходные данные (21 чел.)		Сдвиги за 2 года	Исходные данные (22 чел.)		Конечные данные (19 чел.)												
	М	$\sigma/M$		М	$\sigma/M$					М	$\sigma/M$							
Виды контрольных испытаний								$t_2$	$t_3$									
Бег 20 м с начала в 0,01 сек.	2,61	0,0150	0,069	2,45	0,005	0,020	+0,16	10,0	2,64	0,019	0,082	2,50	0,012	0,052	+0,34	16,9	10,0	< 0,001
Бег 60 м с быстрого старта (в сек.)	9,2	0,046	0,214	8,6	0,028	0,111	+0,6	11,3	9,3	0,083	0,392	7,9	0,045	0,189	+1,4	14,8	13,2	< 0,001
Бег 100 м с быстрого старта в сек.	14,1	0,046	0,214	13,7	0,028	0,111	+0,4	7,55	14,0	0,092	0,239	13,0	0,070	0,298	+1,0	11,5	9,33	< 0,001
Бег 200 м с быстрого старта в сек.	30,2	0,150	0,874	28,5	0,097	0,390	+1,7	9,00	2,99	0,145	0,681	27,2	0,148	0,623	+2,7	15,1	7,54	< 0,001
Темп бега (число секунд на шаг за 100 м в 0,01 сек)	4,38	0,0235	0,136	4,48	0,0272	0,109	+0,09	2,15	4,33	0,0279	0,131	4,47	0,0362	0,152	+0,14	2,80	0,07	< 0,01
Длина бегового шага (в см)	174	1,856	0,380	183	0,339	1,390	+9	7,20	175	1,182	5,556	193	0,957	4,064	+18	11,2	5,91	< 0,001
Скорость бега в м. в сек.	7,66	0,0448	0,206	8,16	0,265	0,106	+0,50	10,0	7,59	0,045	0,112	8,70	0,039	0,162	+1,11	18,3	11,4	< 0,001
Прыжок вперед (в см.)	39	0,412	1,656	42	0,628	2,514	+3	3,98	37	0,377	1,837	43	0,711	2,989	+6	7,46	1,06	< 0,01
Прыжок в длину с места (в см)	185	0,648	2,918	192	1,676	6,704	+7	3,89	189	0,741	3,412	205	2,206	9,511	+16	6,87	4,69	< 0,001
Толчок мячика с места (в см)	5,77	1,441	6,631	560	2,653	10,614	+23	6,96	542	1,638	6,295	657	4,250	17,663	+115	25,7	19,3	< 0,001
Штампик мяч с места 5 кг двумя руками (в см)	566	2,018	9,284	615	3,841	15,369	+49	11,2	577	2,853	13,123	733	5,176	21,739	+156	26,4	18,3	< 0,001



нее подтверждают, что применение скоростно-силовых упражнений не вызвало каких-либо отклонений в сердечно-сосудистой системе.

Значительное место в диссертации занимает раздел о рациональном распределении тренировочной нагрузки. Каждая нагрузка по-своему влияет на организм юных легкоатлетов. После скоростных упражнений нервно-мышечный аппарат снижает работоспособность и восстанавливается через 24 часа; после упражнений, направленных на развитие скоростной выносливости, восстановление заканчивается через 48 часов, а после скоростно-силовых упражнений - через 72 часа.

В наших исследованиях так же как и в исследованиях В.С. Толчиина (1968) наблюдается почти аналогичная тенденция к восстановлению работоспособности юного организма после различных по характеру нагрузок.

Опираясь на полученные данные, мы решили экспериментально проверить эффективность трех различных вариантов построения недельных циклов тренировки. В основу наиболее совершенного варианта ( третьего ) положено такое распределение нагрузки, когда основная задача разрешается на фоне значительного восстановления нервно-мышечного аппарата. При дальнейшей последовательности применения тренировочной нагрузки особое внимание уделялось теории "волновой" нагрузки, с помощью которой можно регулировать необходимую продолжительность восстановительных процессов после различного рода нагрузок в недельном тренировочном цикле.

Систематическая диспансеризация и регулярное обследование испытуемых на тренировочных занятиях и после них позволили нам сделать заключение, что применяемая нами скоростно-силовая нагрузка не влечет за собой никаких патологических изменений в организме занимающихся, а, наоборот, способствует росту спортивных результатов. Все учащиеся опытной группы выполнили второй спортивный разряд, а четверо из них выполнили первый. Некоторые учащиеся являются чемпионами города, области, призерами южной зоны России, первенства России и ЦС ДСО "Труд".

## ВЫВОДЫ

I. Для достижения высоких спортивных результатов у девочек, специализирующихся в беге на короткие дистанции, необходимо развивать и систематически совершенствовать все основные физические качества: быстроту, силу, выносливость, гибкость, ловкость. Только гармоническое сочетание этих качеств может обеспечить успех в любом виде спорта, а тем более в спринте.

В изученной нами литературе, обнаружены различные точки зрения на воспитание качества быстроты. Если общее представление о развитии быстроты у девочек, систематически не занимающихся спортом, довольно ясно, то воспитание этого качества у девочек-спринтеров в возрастном плане изучено недостаточно. Нужны комплексные исследования по этому вопросу с последующими научно-обоснованными практическими рекомендациями.

2. Темп бега ( количество беговых шагов в секунду) у школьниц, систематически не занимающихся спортом, возрастает с 8 до 9 лет с 3,85 до 4,10 беговых шагов в секунду. С 9 до 14 лет темп сначала быстро, затем медленно снижается и доходит до 3,80 шагов в секунду. Начиная с 14 лет, он незначительно увеличивается и в 16 лет достигает 3,96 ш/сек. После 16 лет темп бега снова быстро снижается и в 17 лет он равен 3,82 ш/сек.

Темп бега у юных бегуний на короткие дистанции, начавших заниматься спортом с 11 лет, растет до 13 лет ( от 3,92 до 4,50 ш/сек.). Начиная с 13 лет и до 15 лет, темп снижается и доходит до 4,26 ш/сек. После 15 лет он значительно увеличивается и в 17 лет равен 4,49 м/сек. В процентном отношении снижение темпа бега у первой группы составляет 7,3 % ( от наивысшего), у второй - 5,6 % , т.е. заметно меньше.

3. Длина бегового шага как у легкоатлеток, так и у не занимающихся спортом, с возрастом увеличивается. Но у не занимающихся увеличение шага наблюдается до 16 лет, а у юных бегуний - до 17 лет и выше. У первых с 8 до 16 лет ( т.е. за 8 лет) длина шага выросла на 34 см, то у вторых - с 11 до 16 лет ( за 5 лет ) длина шага увеличилась на 44 см. Если у юных бегуний на короткие дистанции в 16 лет длина бегового шага равна 117 см, то у не занимающихся - 165 см. Все это объясняется тем, что

уровень скоростно-силовых качеств и рациональной техники бега у юных легкоатлетов гораздо выше, чем у не занимающихся.

4. Максимальная скорость бега у не занимающихся растет вплоть до 16 лет, а потом заметно снижается ( в 16 лет скорость равна 6,48 м/сек., а в 17 лет уже 6,28 м/сек.). У легкоатлетов скорость бега непрерывно увеличивается. Самый большой прирост скорости у юных бегуний наблюдается в возрасте от 15 до 17 лет: в 15 лет скорость равна 7,42 м/сек., в 17 лет - 8,06 м/сек; в среднем за год увеличение на 0,64 м/сек.

Такое качества, как быстрота ( по результатам бега на 60м) у не занимающихся спортом растет до 16 лет, но основной прирост приходится на возраст с 8 до 14 лет. После 14 лет результаты почти не увеличиваются, а с 16 лет даже начинают ухудшаться. У юных легкоатлетов быстрота увеличивается до 17 лет, но со значительным скачком в период с 12 до 14 лет. После 17 лет результат улучшается очень медленно. Очевидно, основная работа по воспитанию быстроты у юных легкоатлетов должна проводиться до 12-13 лет.

5. Такой скоростно-силовой показатель, как прыжок в длину с места, с возрастом увеличивается. У девочек, не занимающихся спортом, результат прогрессирует за счет естественного роста силы мышц. Если в 8 лет он равен 107 см, то в 16 лет - 159 см. У юных бегуний на короткие дистанции ( в 11 лет - 173 см, в 17 лет 218 см) увеличение длины прыжка идет за счет роста скоростно-силовых качеств и силы в специфических группах мышц.

Высота прыжка с места у юных легкоатлетов от 11 до 17 лет растет непрерывно. Большой скачок наблюдается от 13 до 16 лет. Если в 13 лет высота подскока равна 38 см, то в 16 лет - 44 см ( в среднем результат повысился на 6 см или 6,3 % в год). Но особенно высокий уровень прироста результата в прыжке имеет место после 16 лет. Если в 16 лет высота подскока равна 44 см, то в 17 лет - 48 см; таким образом, результат увеличился за один год на 4 см, т.е. на 11 %. Это явление - есть результат высокой скоростно-силовой подготовленности занимающихся.

6. Абсолютная сила мышц как у юных бегуний на короткие дистанции, так и у не занимающихся спортом, увеличивается до 17 лет, но самый высокий показатель прироста силы зафиксирован в возрасте от 13 до 15 лет. Это говорит о том, что регулярную и

целенаправленную тренировку по воспитанию силовых качеств со значительным объемом целесообразно начинать с 14-15 лет, т.е. с такого возраста, когда организм девочек без вреда для здоровья способен воспринимать систематическую силовую нагрузку.

7. За период исследований по выявлению рациональной методики повышения максимальной скорости бега установлена большая эффективность метода динамических усилий по сравнению с методом повторного пробегания отрезков с предельной и околопредельной интенсивностью. В опытной группе, где на тренировках преобладал метод динамических усилий, к концу эксперимента результаты контрольных испытаний ( скоростные, скоростно-силовые, силовые и специальной выносливости ) были значительно выше, чем в контрольной группе. Например, результат в беге на 60м улучшился на 1,3 сек., а в скоростной только на 0,6 сек. Длина 3-го прыжка с места в экспериментальной группе выросла на 115 см, а в контрольной - на 25 см. Специальная выносливость спринтера ( бег 200 м ) изменилась на 2,7 сек., а в контрольной - на 1,7 сек.

8. Наиболее рациональными являются следующие методы воспитания быстроты:

- 1) Повторное выполнение скоростно-силовых упражнений общеразвивающего характера.
- 2) Повторное выполнение скоростно-силовых упражнений специального характера ( метод динамических усилий ):
  - а) выполнение упражнений с большим отягощением ( набивной мешок, медицинболы, штанга );
  - б) выполнение упражнений со средним отягощением ( специальная куртка, пояс, гонтели );
  - в) выполнение упражнений с малым отягощением ( специальный пояс, утяжеленная обувь и т.д. ).
- 3) Повторное выполнение скоростных упражнений в затрудненных условиях ( бег в гору, бег по песку, бег по ступенькам ).
- 4) Повторное выполнение упражнений в облегченных условиях.

9. Основными средствами воспитания быстроты являются:

- 1) Бег на отрезке 20 - 30 м с отягощением до 40 кг ( спортивная сумка тянет за собой на специальном поясе набивной мешок ).

- 2) Бег на отрезках 20-40 м с отягощением до 5 кг (специальная утяжеленная куртка).
- 3) Бег на отрезках 30-60 м с отягощением до 3 кг (специальный утяжеленный пояс).
- 4) Выполнение прыжковых упражнений: прыжок в глубину с последующим отскоком вверх, в длину; вес отягощения 1,5-3кг.
- 5) Черемное выполнение прыжковых упражнений на отрезках от 15 до 30-35 метров, чередующееся с 40-50 метрами медленного бега; вес отягощения 0,5-2,5 кг.
- 6) Повторное выполнение упражнений со штангой для мышц рук, туловища, ног; вес от 12-15 кг до 50 кг.

10. За два года специализированной тренировки сила различных мышечных групп изменилась по-разному. Проводя корреляционный анализ двух факторов, "сила - спортивный результат", мы выявили те группы мышц, которые выполняют основную работу в беге; они называются "специфическими". К ним относятся: подошвенный сгибатель стопы  $\tau = -0,508$ ; сгибатель бедра  $\tau = -0,482$ ; сумма сгибателей ноги  $\tau = -0,492$ ; разгибатель бедра  $\tau = -0,395$ ; сгибатель голени  $\tau = -0,571$ ; разгибатель стопы  $\tau = -0,444$ ; сумма разгибателей ноги  $\tau = -0,482$ . Коэффициент множественной корреляции, т.е. отношение силы всех групп мышц к спортивному результату равен  $\tau = -0,732$ .

В то же время есть группа мышц, которые не коррелировали со скоростным результатом таковы: сгибатель предплечья  $\tau = +0,289$ ; разгибатель предплечья  $\tau = +0,122$ ; сгибатель туловища  $\tau = +0,039$ ; сгибатель кисти  $\tau = +0,152$ ; разгибатель туловища  $\tau = +0,078$ .

Подобный анализ подтвердил наши предположения, что есть группы мышц, которые в большей степени обуславливают спортивный результат и, естественно, на их развитие должно быть обращено особое внимание.

11. Исследования параметров техники бега на короткие дистанции на фоне роста скоростно-силовых качеств и спортивного результата в течение эксперимента показали, что существуют определенные возрастные закономерности в изменении структуры бега. Угол отталкивания уменьшился на  $5,1^0$ , угол сгибания опорной ноги

в момент вертикали увеличился на  $5^{\circ}$ , угол разведения бедер в момент отталкивания увеличился на  $5,3^{\circ}$ , угол сгибания бедра маховой ноги в момент выталкивания уменьшился на  $4,7^{\circ}$ , угол сгибания опорной ноги в момент приземления увеличился на  $2,4^{\circ}$ . Такие данные говорят о наличии рациональной техники бега у юных легкоатлетов.

12. На основании исследований по определению наиболее эффективного тренировочного цикла нами установлено, что наиболее рациональным из трех проверенных недельных тренировочных циклов оказался тот, который начинается с воспитания качества остроты и совершенствования техники бега со средней по объему нагрузкой. Ввиду того, что нервно-мышечный аппарат после средней по объему скоростной нагрузки восстанавливается через 24 часа, целесообразно второй день тренировки (после дня отдыха) отводить совершенствованию скоростно-силовых качеств с большим объемом и средней интенсивностью; в плане третьего занятия (через один день отдыха) вводятся упражнения на развитие скоростной выносливости (со средним объемом нагрузки), а на следующий день проводится скоростно-силовая подготовка с малым объемом и средней интенсивностью, что создает необходимые условия для быстрого восстановления организма.

С П И С О К  
ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. "Возрастное формирование основных физических качеств у юных бегуний на короткие дистанции". Материалы научно-методической конференции по вопросам физического воспитания и развития юношеского спорта. Ереван, 1969, вып. I.
2. "Исследование возрастного соотношения максимальной скорости бега, темпа бега и длины бегового шага у юных бегуний на короткие дистанции". В сб. "Вопросы физического воспитания и спорта в техническом вузе". Ростов-Дон, 1970.
3. "Возрастная динамика развития физических качеств у девочек, занимающихся спортом и у юных бегуний на короткие дистанции". Материалы итоговой научно-методической конференции ВНИИФК за 1968 год. М., 1970.
4. Исследование эффективного распределения средств воспитания скорости в недельном тренировочном цикле у юных бегуний на короткие дистанции 14-15 лет". Материалы научно-методической конференции, посвященной 50-летию Советской власти в Армении. Ереван, 1970.
5. "Развивайте быстроту". Журнал "Легкая атлетика", № I, 1971.
6. "Экспериментальное обоснование воспитания скоростных качеств у юных бегуний на короткие дистанции". ВНИИФК, Научные труды, т. I. М., 1971.
7. "Возрастные особенности методики воспитания скоростных качеств" (методическое письмо в соавторстве), М., 1971 (в печати).
8. "Основные задачи и тренировочные средства подготовки спринтеров разного возраста" (на примере юных бегуний на короткие дистанции). В сб. "Вопросы студенческого спорта". Ростов-Дон, 1971 (в печати).
9. "Некоторые особенности подготовки юных бегуний на короткие дистанции". В сб. "Вопросы студенческого спорта". Ростов-Дон, 1971 (в печати).
10. *Schnelligkeits-Entwicklung der Leichtathlet,*  
№ 19, 1971.

МАТЕРИАЛЫ ДИССЕРТАЦИИ ДОКЛАДЫВАЛИСЬ И  
ОБСУЖДАЛИСЬ НА СЛЕДУЮЩИХ КОНФЕРЕНЦИЯХ :

1. Конференция вузов Ростовской области. г.Ростов-на-Дону, 1969.
2. Итоговая научная конференция ВНИИФК г.Москва, 1969
3. Итоговая научная конференция ВНИИФК г.Москва, 1970
4. Конференция тренеров по легкой атлетике совместно с сотрудниками ВНИИФК, г.Шахты, 1970.
5. Конференция тренеров ДЮСШ Ростовской области. г.Ростов-на-Дону, 1970.
6. Конференция тренеров, работающих в ДЮСШ (легкая атлетика, гимнастика, плавание) г.Шахты, 1971.

ПК. 40820. 6. 71.

Фотоофсетная лаборатория РЭР. зак.№281. тир.200экз.