

7809

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА КРАСНОГО  
ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ  
имени П. Ф. ЛЕСГАФТА

На правах рукописи

*Грецов Геннадий Витальевич*

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ СИЛОВОЙ  
ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЮНЫХ ПРЫГУНОВ С ШЕСТОМ**

**(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**

ЛЕНИНГРАД — 1974

Работа выполнена в Государственном ордена Ленина и ордена Красного Знамени институте физической культуры имени П. Ф. Лесгафта (ректор — доцент **В. У. Агеев**).

Научный руководитель — заслуженный тренер РСФСР, кандидат педагогических наук, доцент **И. И. Шустер**.

Официальные оппоненты — доктор медицинских наук, профессор **Н. В. Зимкин**; кандидат педагогических наук **И. И. Никонов**.

Ведущее научное учреждение — Ленинградский научно-исследовательский институт физической культуры.

Автореферат разослан «**9** **декабря**» 1974 г.

Защита диссертации состоится «**4**» **января** 1975 г. на заседании Ученого Совета ГДОИФК им. П. Ф. Лесгафта (Ленинград, ул. Декабристов, 35, учебный корпус, ауд. 419) в 15 часов.

С диссертацией можно ознакомиться в читальном зале института.

Ученый секретарь Совета — доцент **Г. И. Черняев**.

Работа выполнена на 149 страницах машинописи и состоит из введения, 4 глав, выводов, практических рекомендаций и библиографии. В диссертацию включено 29 таблиц и 16 рисунков. Библиография насчитывает 224 наименования работ отечественных и зарубежных авторов.

Работа посвящена изучению силовой подготовленности юных прыгунов с шестом и экспериментальному апробированию эффективности применения различных сочетаний средств воспитания силы и их объемов.

Необходимость исследований этих вопросов вызвана тем, что, во-первых, совершенствование силовой подготовки прыгунов — одно из условий роста их результатов; во-вторых, применение фиберглассового шеста внесло значительные изменения в кинематическую и динамическую структуру прыжка, что предопределяет необходимость детального изучения и уточнения всех сторон подготовки прыгунов, применяющих этот снаряд; и, в-третьих, как показал анализ литературы, вопросы силовой подготовки юных прыгунов с шестом на начальных этапах тренировки изучены явно недостаточно.

В настоящее время накоплен обширный материал, характеризующий различные аспекты силовой подготовки взрослых и юных спортсменов (Н. В. Зимкин, 1956; А. В. Коробков, 1958; В. И. Чудинов, 1961; Г. И. Черняев, 1963, 1966; Ф. Г. Казарян, 1965; В. М. Дьячков, 1967; В. А. Булкин, 1968; Б. В. Валик, 1969; Ю. В. Верхошанский, 1970; В. М. Зацюрский, 1970; Н. Г. Озолин, 1970; В. П. Филин, 1970, 1974; А. Н. Воробьев, 1971; В. В. Кузнецов, 1971 и многие другие авторы).

Вопросы силовой подготовки юных прыгунов с шестом рассматриваются в работах И. И. Шустера (1957), С. В. Левинштейна (1963), В. М. Ягодина (1966, 1970), И. И. Никольцова (1969), Д. Илиева (1970).

В специальной литературе отмечается, что результат в прыжках с шестом зависит от многих факторов и, в первую очередь, от скорости разбега и эффективного отталкивания, а также от последующих фаз прыжка, выполняемых в висячем положении на шесте. Если беговая и прыжковая подготовка

прыгунов с шестом имеет определенное сходство с подготовкой в других видах легкой атлетики, то выполнение фаз прыжка в висячем положении на шесте предъявляет повышенные специфические требования к силе мышечных групп рук, плечевого пояса и туловища.

Анализ литературы показал, что такие вопросы, как особенности возрастного развития силы отдельных мышечных групп, взаимосвязь уровня развития силы и спортивного результата, эффективность применения различных сочетаний средств воспитания силы и их объемов при тренировке юных прыгунов с шестом, разработаны недостаточно. В то же время изучение этих вопросов крайне необходимо для рационализации тренировочного процесса, так как целенаправленное управление силовой подготовкой возможно только при наличии конкретных цифровых сведений об изменении силовой подготовленности занимающихся на различных этапах спортивного совершенствования и экспериментальных данных, характеризующих меру педагогического воздействия избранных тренировочных средств на отдельные компоненты физической подготовленности и спортивный результат.

В ходе работы решались следующие задачи:

1. Выявить средства и их объемы, применяемые в практике для воспитания силы мышечных групп рук, плечевого пояса и туловища.

2. Определить уровень и возрастную динамику развития силы мышечных групп рук, плечевого пояса и туловища у юных прыгунов с шестом и учащихся, не занимающихся спортом.

3. Исследовать взаимосвязь между уровнем развития силы отдельных мышечных групп, возрастом, весом, ростом и спортивной подготовленностью юных прыгунов.

4. Экспериментально проверить эффективность влияния различных сочетаний средств и их объемов, применяемых в занятиях с подростками 11—12 лет, на развитие силы мышечных групп рук, плечевого пояса, туловища и результат в прыжках с шестом.

#### **МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Для решения поставленных задач, помимо изучения литературных источников, был применен комплекс педагогических методов исследования, в который входили: анкетный опрос тренеров, педагогические наблюдения, измерение силы отдельных мышечных групп, педагогические эксперименты, контрольно-педагогические испытания, антропометрия. При

обработке полученных результатов применялись методы математической статистики.

*Анкетный опрос* тренеров проводился с целью выяснения взглядов практиков на значение и место силовой подготовки в учебно-тренировочных занятиях с юными прыгунами с шестом, рекомендуемые для этого средства, их объемы и интенсивность. Всего анкетным опросом, проведенным в 1969—1970 гг., было охвачено 25 ведущих тренеров СССР и г. Ленинграда, занимающихся подготовкой юных прыгунов с шестом и сумевших довести их до высокого спортивного мастерства.

*Педагогические наблюдения на соревнованиях* проводились для определения высоты хвата на шесте и высоты, преодолеваемой относительно хвата, у юных прыгунов с шестом различного возраста.

*Наблюдения на учебно-тренировочных занятиях* проводились для определения средств и их объемов, применяемых специалистами в практике для воспитания силы мышечных групп плечевого пояса и туловища. Наблюдения проводились в течение 1969—1971 гг. на 30 соревнованиях городского и всесоюзного масштабов и 36 учебно-тренировочных занятиях у 12 тренеров.

*Измерение силы* отдельных мышечных групп проводилось с целью определения уровня и динамики возрастного развития силы мышечных групп рук, плечевого пояса и туловища у юных прыгунов с шестом и у школьников, не занимающихся спортом. Измерялась сила сгибателей и разгибателей туловища, сгибателей и разгибателей предплечья и плеча обеих рук, а также сила мышечных групп, участвующих в движении двух рук «из-за головы». Измерения выполнялись по методике А. В. Коробкова и Г. И. Черняева (1963) с применением динамометра индикаторного типа конструкции В. М. Абалакова. Кроме того, плоскопружинным динамометром измерялась сила левой и правой кистей. Всего по данной методике проведены измерения силы у 399 человек и выполнено более 6000 измерений.

В ходе исследования применялись *педагогические эксперименты*. Проведено два предварительных и один основной эксперимент.

*Предварительные эксперименты* проводились для выявления оптимальных объемов средств, предлагаемых для воспитания силы мышечных групп рук, плечевого пояса и туловища. В первом эксперименте, проведенном в январе—марте 1970 г., продолжительностью три месяца (38 занятий) участвовало 96 подростков 11—12-летнего возраста, занимающихся в 8 группах начальной подготовки ДЮСШ

Выборгского, Ленинского, Пушкинского районов и ДЮСШ при ДСО «Спартак» г. Ленинграда. Во втором предварительном эксперименте, организованном на той же базе в октябре—декабре 1970 г., длительностью три месяца (40 занятий) участвовало 80 подростков 11—12-летнего возраста, занимающихся в 7 группах начальной подготовки.

При проведении обоих экспериментов занятия в группах вели тренеры указанных ДЮСШ по предложенным нами программам, в которых предусматривалось включение для каждой группы различных объемов скоростно-силовых и силовых упражнений, воздействующих на мышечные группы рук, плечевого пояса и туловища при одинаковом объеме средств беговой и прыжковой подготовки. В начале и конце экспериментов у всех участников регистрировалась абсолютная и относительная сила выявленных в ходе предварительных исследований ведущих мышечных групп (сгибателей и разгибателей предплечья, разгибателей плеча и сгибателей туловища).

Основной педагогический эксперимент проводился с целью определения эффективности влияния трех различных вариантов сочетания средств, применяемых в начальных занятиях, на развитие силы отдельных мышечных групп и результат в прыжках с шестом. В эксперименте, который был организован на базе ДЮСШ Выборгского района г. Ленинграда с сентября 1971 г. по июль 1972 г., участвовали три практически равные по своей подготовленности группы подростков 11—12-летнего возраста (41 человек). Всего в каждой группе проведено по 142 занятия. Эффективность применяемых сочетаний тренировочных средств оценивалась по результатам контрольных испытаний, характеризующих беговую и прыжковую подготовленность занимающихся, по уровню развития силы исследуемых мышечных групп и результатам в прыжках с шестом.

*Контрольно-педагогические испытания* применялись в процессе эксперимента для определения уровня развития основных физических качеств. В них вошли упражнения, рекомендованные сектором теории и методики юношеского спорта ВНИИФК, а также те, которые, по мнению Н. Г. Озолина (1955), В. М. Дьячкова (1956), В. М. Ягодина (1966, 1970), И. И. Никонова (1969) и некоторых других авторов, могут служить характеристикой развития основных физических качеств прыгунов с шестом. В комплекс контрольно-педагогических испытаний для участников основного эксперимента входили: бег на 30 и 100 м с низкого старта, бег на 20 м с ходу, бег на 300 м с высокого старта, прыжок в длину с разбега, прыжок вверх с места (по Абалакову).

Всего зафиксировано 615 результатов контрольно-педагогических испытаний. Контроль за спортивно-технической подготовленностью в прыжках с шестом осуществлялся путем регистрации результата прыжка, высоты хвата на шесте и высоты, преодолеваемой относительно хвата.

*Методы математической статистики:* средние арифметические значения, квадратические отклонения и коэффициенты корреляции вычислялись на ЭВМ АТЭ-80\*; достоверность различий между группами определялась по критерию Стьюдента.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИИ

Проведенный анкетный опрос позволил отметить, что, если необходимость систематической целенаправленной беговой и прыжковой подготовки не вызывает сомнения у специалистов, работающих с юными прыгунами с шестом, то в вопросе о значении, методах и средствах воспитания силы мышечных групп рук, плечевого пояса и туловища имеются существенные разногласия. Так, часть опрошенных тренеров (40%) считает, что с применением эластичных шестов значение силы мышц рук, плечевого пояса и туловища снизилось в сравнении с тем, что имело место при применении металлического шеста и в связи с этим предлагает уменьшить удельный вес средств, направленных на специальную силовую подготовку прыгунов. Другая часть специалистов (60%) высказала мнение о том, что применение эластичных шестов лишь изменяет характер работы мышц, отнюдь не уменьшая значения их силы, и что для достижения высоких спортивных результатов необходимо увеличить объем средств, направленных на специальную силовую подготовку. Было отмечено также несовпадение взглядов на средства воспитания силы и их рекомендуемые объемы на различных этапах подготовки прыгунов. Нет единства и во взглядах тренеров на значимость силы отдельных мышечных групп.

Анализ результатов опроса показал, что специалисты-практики считают необходимым осуществление систематического контроля за уровнем силовой подготовленности спортсменов. Однако при работе с юными прыгунами, особенно на этапе начальной подготовки, он не нашел должного распространения. Так, точные инструментальные методики измерения силы отдельных мышечных групп, рекомендованные в работах А. В. Коробкова и Г. И. Черняева (1963),

\* Расчеты проводились при участии кандидата психологических наук Г. Л. Антипова.

Б. М. Рыбалко (1966), В. Т. Чичикина (1969) и некоторых других авторов, опрошенными специалистами не применялись, в то время как Н. В. Зимкин (1956), А. В. Коробков, Г. И. Черняев (1963), А. А. Маркосян (1969), Ю. В. Верхошанский (1970), В. М. Зациорский (1970), Н. Г. Озолин (1970), В. В. Кузнецов (1971), В. П. Филин (1974) и многие другие авторы отмечают, что управление воспитанием физических качеств, в том числе и силы, возможно только при наличии конкретной количественной информации об уровне их развития.

Педагогические наблюдения на учебно-тренировочных занятиях подтвердили наличие существенных разногласий в подходе к решению вопросов силовой подготовки юных прыгунов в отношении к применяемым для этого средствам и их объемам. Так, различным средствам воспитания силы мышц рук, плечевого пояса и туловища опрошенные тренеры отводят от 3 до 36% общего времени занятий. К тому же большинство специалистов, говоря о применяемых объемах средств скоростно-силовой подготовки, не указывают, на какие мышечные группы они воздействуют. Хотя известно, что применение упражнений, воздействующих на одни мышечные группы, не ведет к увеличению силы других, и в связи с этим крайне необходимо конкретизировать объемы упражнений для определенных мышечных групп с учетом специфики избранного вида спорта.

В итоге педагогических наблюдений на соревнованиях были получены данные, характеризующие высоту хвата на шесте и высоту, преодолеваемую относительно хвата, а также результаты в прыжках с шестом у лучших юных прыгунов различного возраста (табл. 1).

Таблица 1

Результаты в прыжках с шестом,  
высота хвата и высота, преодолеваемая относительно хвата,  
у прыгунов различного возраста  
(средние данные в см 10 сильнейших прыгунов г. Ленинграда)

Возраст	Результат	Высота хвата	Высота, преодолеваемая относительно хвата
13 лет	264	296	—32
14 лет	296	324	—28
15 лет	314	340	—26
16 лет	380	374	+ 6
17 лет	421	403	+18

Согласно имеющимся в литературе мнениям, именно эти показатели во многом могут служить критерием технической и физической подготовленности юных прыгунов (И. И. Никонов, 1969; В. М. Ягодин, 1970). При анализе полученных результатов было отмечено, что высота хвата у прыгунов 13—14—15 лет значительно превышает результат прыжка. При неуклонном росте высоты хвата за этот период (44 см) высота, преодолеваемая относительно хвата, увеличивается на 6 см. Так, у 15-летних прыгунов результат в прыжках в среднем на 26 см ниже уровня хвата на шесте. В то же время в практике имеются многочисленные примеры, когда прыгуны этих возрастов с хорошей силовой подготовленностью преодолевают высоты на уровне хвата и значительно выше (до +50 см). Можно считать, что отмеченный низкий уровень показателей высоты, преодолеваемой относительно хвата, у обследованных прыгунов в указанных возрастных группах во многом объясняется их недостаточной силовой подготовленностью. Это согласуется с имеющимися в работах И. И. Никонова (1969), Д. Илиева (1970), В. М. Ягодина (1970) данными, указывающими на то, что высота, преодолеваемая относительно хвата, в основном зависит от уровня развития силы мышечных групп плечевого пояса и туловища.

В результате измерения силы отдельных мышечных групп у юных прыгунов с шестом и школьников, не занимающихся спортом, получены данные, свидетельствующие о различиях в уровнях и возрастной динамике развития силы отдельных мышечных групп у юных прыгунов с шестом и у не занимающихся спортом (табл. 2, 3). При этом отмечено, что при занятиях прыжками с шестом наибольшие изменения претерпевает сила сгибателей и разгибателей предплечья, разгибателей плеча и сгибателей туловища. Это позволило выделить указанные мышечные группы как ведущие, воспитанию силы которых, очевидно, следует уделять особое внимание при подготовке юных прыгунов с шестом. Проведенный корреляционный анализ подтвердил, что относительная сила именно этих мышечных групп имеет наиболее тесную связь со спортивным результатом ( $r$  от 0,605 до 0,778).

При сравнительном анализе динамики возрастного развития относительной силы у юных прыгунов с шестом и у не занимающихся спортом отмечено, что основной ее прирост наблюдается в период 16—17 лет. Это, вероятно, связано, во-первых, с возрастной особенностью развития силы, о чем свидетельствует отмечающийся в этот период подъем

Таблица 2

## Абсолютная сила (в кг)

Возраст	Кисть		Предплечье				Плечо				Туловище		Разгибательные движения рук "из-за головы"	
	левая	правая	левое		правое		левое		правое		сгиб	разг.		
			сгиб	разг.	сгиб	разг.	сгиб	разг.	сгиб	разг.				
13	не заним. спортом	26,2	27,7	24,8	20,3	23,4	19,7	20,2	29,1	20,3	29,5	26,4	77,2	14,4
	прыгуны с шестом	30,1	32,4	26,5	25,8	28,4	26,1	21,2	36,0	22,2	36,7	31,6	89,0	18,0
14	не заним. спортом	28,7	34,6	30,7	23,4	30,8	23,1	22,7	31,7	23,4	32,0	28,4	87,3	18,5
	прыгуны с шестом	43,1	45,1	40,2	32,0	41,4	31,4	31,2	48,3	31,3	52,4	40,0	121,1	21,7
15	не заним. спортом	38,6	42,6	37,7	26,5	36,6	27,2	26,3	39,1	27,2	44,8	37,1	113,7	21,0
	прыгуны с шестом	45,6	47,6	40,6	32,0	41,6	31,6	30,8	53,3	33,1	53,2	42,3	130,5	21,6
16	не заним. спортом	41,8	46,0	38,5	28,4	37,9	27,4	27,2	42,2	29,1	46,5	36,7	117,0	19,9
	прыгуны с шестом	54,5	58,1	51,3	43,6	50,6	41,3	34,5	58,1	34,6	62,3	44,3	155,8	32,8
17	не заним. спортом	46,2	51,0	43,8	36,9	46,0	35,3	35,5	53,6	40,4	56,9	46,9	148,4	27,0
	прыгуны с шестом	53,6	58,7	51,8	52,6	57,5	53,6	42,8	78,8	47,3	79,5	65,6	168,1	40,5

Таблица 3

## Относительная сила (в кг)

Возраст	Кисть		Предплечье				Плечо				Туловище		Разгибатели в движении руки из-за головы*	
	левая	правая	левое		правое		левое		правое		сгиб.	разг.		
			сгиб.	разг.	сгиб.	разг.	сгиб.	разг.	сгиб.	разг.				
13	не заним. спортом	0,62	0,64	0,58	0,48	0,54	0,46	0,68	0,47	0,68	0,61	1,79	0,33	
	прыгуны с шестом	0,65	0,71	0,58	0,56	0,62	0,57	0,46	0,78	0,48	0,80	0,68	1,94	0,39
14	не заним. спортом	0,68	0,82	0,72	0,55	0,73	0,54	0,54	0,75	0,55	0,76	0,67	2,07	0,44
	прыгуны с шестом	0,72	0,76	0,68	0,54	0,70	0,53	0,53	0,82	0,53	0,88	0,68	2,04	0,37
15	не заним. спортом	0,66	0,73	0,64	0,45	0,64	0,46	0,45	0,67	0,46	0,76	0,63	1,93	0,36
	прыгуны с шестом	0,70	0,73	0,62	0,49	0,63	0,48	0,47	0,81	0,51	0,82	0,67	2,01	0,34
16	не заним. спортом	0,67	0,74	0,62	0,45	0,61	0,44	0,44	0,63	0,47	0,75	0,59	1,88	0,32
	прыгуны с шестом	0,81	0,87	0,76	0,65	0,76	0,62	0,52	0,81	0,52	0,82	0,67	2,32	0,49
17	не заним. спортом	0,67	0,74	0,63	0,53	0,67	0,50	0,52	0,79	0,59	0,82	0,62	2,01	0,39
	прыгуны с шестом	0,75	0,82	0,76	0,72	0,80	0,75	0,60	1,10	0,66	1,10	0,91	2,33	0,56

уровня ее развития и у не занимающихся спортом, а, во-вторых, с тем, что именно в этом возрасте, как показали опрос тренеров и педагогические наблюдения, большинство практиков начинает включать в занятия специальные силовые упражнения в увеличенных объемах.

Полученные данные позволили также выявить низкий уровень силовой подготовленности 13—15-летних прыгунов. Так, уровень развития относительной силы у прыгунов указанных возрастов лишь незначительно превосходит аналогичные показатели у не занимающихся спортом, а в отдельных случаях находится даже на более низком уровне. О слабой силовой подготовленности большинства обследованных прыгунов данного возраста свидетельствует и сравнение полученных у них средних показателей уровня развития силы с результатами ее измерений у сильнейших прыгунов этих возрастов и с имеющимися в литературе данными ее измерений у подростков 13—15 лет, занимающихся другими видами спорта. В то же время в литературе и практике имеется достаточное количество убедительных примеров, свидетельствующих о больших возможностях и целесообразности воспитания силы уже на начальных этапах тренировки (в возрасте 12—15 лет) путем специального подбора средств и рациональных объемов их применения (В. И. Чудинов, 1961; Ф. Г. Казарян, 1965; Б. В. Валик, 1966, 1969; З. И. Кузнецова, 1967; О. В. Федоров, 1968; В. П. Филин, 1974 и др.).

Можно думать, что низкий уровень развития силы, выявленный у юных прыгунов с шестом, связан с недостатками в методике их силовой подготовки. Очевидно, применяемые на начальных этапах подготовки средства в объемах, рекомендованных программой для ДЮСШ, не обеспечивают должного развития силы мышечных групп рук, плечевого пояса и туловища, необходимого юным легкоатлетам, предполагаемая специализация которых — прыжки с шестом. В связи с тем, что изучение специальной литературы и ознакомление со спортивной практикой не дают достаточных оснований рекомендовать эффективные объемы и сочетания средств воспитания силы, нами были проведены педагогические эксперименты.

В двух предварительных экспериментах проверке подвергалась эффективность влияния различных объемов наиболее часто применяемых в практике и рекомендованных специальной литературой средств воспитания силы мышечных групп рук, плечевого пояса и туловища. Такими средствами являлись специальные комплексы упражнений и некоторые гимнастические и акробатические упражнения.

Комплексы включали в себя 4—6 упражнений скоростно-силового и силового характера, предлагаемых для воспитания силы ведущих мышечных групп, выявленных в предварительных исследованиях. При составлении комплексов использовались общеразвивающие упражнения на гимнастической стенке и гимнастической скамейке, упражнения в парах, с набивными мячами, амортизаторами и др. При изменении упражнений, входящих в комплексы, постоянно сохранялась направленность их воздействия. Комплексы включались в основную часть урока и выполнялись по системе круговой тренировки с интервалами отдыха 1,5—2 минуты между упражнениями и 3—4 минуты между комплексами. Количество повторений упражнений, включенных в комплекс, планировалось индивидуально для каждого занимающегося и составляло 60—70% от максимально возможного количества повторений данного упражнения.

Упражнения на гимнастических снарядах и акробатические упражнения использовались в качестве средств, способствующих воспитанию силы тех же мышечных групп с одновременным формированием специальных двигательных навыков (метод сопряженного воздействия). С этой целью были отобраны упражнения, сходные по структуре с отдельными фазами прыжка с шестом. Сюда вошли упражнения на высокой и низкой перекладине, брусках, кольцах и акробатические упражнения. Подбор упражнений, включаемых в комплексы, и специально отобранных упражнений на гимнастических снарядах и акробатических упражнениях проводился с учетом результатов предварительных исследований и рекомендаций, имеющих в литературе.

В первом эксперименте проверялась эффективность влияния различных объемов рекомендованных средств по следующей схеме: занимающиеся первой группы выполняли предложенный комплекс упражнений один раз в каждом уроке; во второй группе он повторялся дважды каждое занятие; третья группа повторяла его три раза; четвертая — четыре. В пятой группе 10% времени основной части урока отводилось на выполнение упражнений, отобранных из гимнастики и акробатики. Шестая группа затрачивала на это 30% времени основной части урока, а седьмая — 50%. В занятиях восьмой группы дополнительные средства не применялись.

Анализ суммарного прироста относительной силы исследуемых мышечных групп у участников первого эксперимента показал, что при общей тенденции к увеличению силы между показателями ее прироста у занимающихся в отдельных группах имеются статистически значимые различия. Наибо-

лее эффективным оказалось повторение предложенных комплексов упражнений два раза в занятие или отведение 30% времени основной части урока для гимнастических и акробатических упражнений.

Во втором эксперименте проверялась эффективность выявленных объемов средств при условии их применения на одном, двух или трех занятиях по следующей схеме: первая группа повторяла два раза комплекс упражнений на одном занятии в неделю; вторая группа выполняла по два раза комплексы упражнений на двух занятиях в неделю; третья — на трех. В четвертой группе один раз в неделю около 30% времени основной части урока отводилось для занятий гимнастикой и акробатикой; в пятой группе эти средства в таком объеме применялись дважды в неделю, а шестая группа на каждом занятии 30% основной части урока затрачивала на специальную гимнастику и акробатику. Седьмая группа дополнительных средств не применяла. В ходе этого эксперимента установлено, что наиболее эффективным является повторение двух комплексов упражнений или отведение 30% времени основной части урока для занятий специальной гимнастикой и акробатикой на двух тренировках в неделю. Данные, полученные при проведении двух предварительных экспериментов, послужили основанием для планирования объемов средств, применяемых для воспитания силы мышечных групп рук, плечевого пояса и туловища, при проведении третьего (основного) эксперимента.

В основном эксперименте проверялось влияние трех наиболее часто встречающихся в практике вариантов сочетания средств, применяемых в начальных занятиях с юными легкоатлетами 11—12 лет, на силу отдельных мышечных групп рук, плечевого пояса и туловища и результат в прыжках с шестом. При занятиях с первой (контрольной) группой применялись тренировочные средства в соответствии с требованиями программы для групп начальной подготовки легкоатлетических отделений ДЮСШ (1967). Во второй группе предусматривалось дополнительное воздействие на мышечные группы плечевого пояса и туловища путем введения в занятия специально подобранных комплексов упражнений, а в третьей группе с этой целью использовались упражнения на гимнастических снарядах и акробатические упражнения. Введение дополнительных средств в занятия второй и третьей групп осуществлялось за счет сокращения времени на обучение отдельным видам легкой атлетики (таким, например, как спортивная ходьба, метание мяча, и некоторым другим). При этом общее время занятий, объемы прыжковой и беговой подготовки в группах были

одинаковыми и обучение технике прыжка с шестом проводилось в равных условиях по идентичной методике.

Анализ полученных результатов показал, что при общей тенденции к их улучшению у занимающихся во второй и третьей группах отмечено значительное преимущество по некоторым показателям. Так, если межгрупповые различия в результатах контрольно-педагогических испытаний, характеризующих беговую и прыжковую подготовленность, в большинстве случаев в конце эксперимента оказались статистически недостоверными ( $P > 0,05$ ), то прирост показателей силовой подготовленности во второй и третьей группах был значительно выше, чем в первой. Например, относительная сила сгибателей предплечья у занимающихся во второй группе возросла на 28,3%, в третьей — на 29,5%, в то время как в первой — только на 15%. Для разгибателей предплечья у занимающихся во второй и третьей группах прирост равен 40 и 36,6%, а в первой — 16,3%; для разгибателей плеча — соответственно 37,9; 34,3 и 13,2%; для сгибателей туловища — 34,6; 37,3; 17,2%. Полученные данные убедительно свидетельствуют о том, что применение второго и третьего вариантов сочетания тренировочных средств позволило значительно увеличить силу мышечных групп рук, плечевого пояса и туловища по сравнению с первым вариантом при практически равном приросте показателей беговой и прыжковой подготовленности занимающихся во всех трех группах. При этом отмечено, что незначительные межгрупповые различия в уровне силовой подготовленности в конце эксперимента для второй и третьей групп статистически недостоверны. Это дает основание считать, что применяемые в этих группах средства оказывают равнозначное влияние на уровень развития силы исследуемых мышечных групп.

Рассматривая окончательные результаты в прыжках с шестом, высоту хвата на шесте и высоту, преодолеваемую относительно хвата, можно видеть (табл. 4), что высота хвата в группах отличается незначительно ( $P > 0,05$ ), в то время как высота, преодолеваемая относительно хвата, во второй группе на 22, а в третьей на 29 см больше, чем в первой, что можно объяснить более высоким уровнем силовой подготовленности занимающихся в этих группах. Это и определило их превосходство в прыжках с шестом. Преимущество же результатов третьей группы над второй, очевидно, связано с тем, что средством воспитания силы у занимающихся в третьей группе служили гимнастические и акробатические упражнения, которые по своей структуре сходны с выполнением отдельных фаз прыжка с шестом.

Таблица 4

Результаты в прыжках с шестом,  
высота хвата и высота, преодолеваемая относительно хвата,  
у участников основного эксперимента (в см)

Группы	Результат	Высота хвата	Высота, преодолеваемая относительно хвата
Первая	235	278	--43
Вторая	255	276	--21
Третья	265	279	--14

В данном случае, помимо развития силы мышечных групп плечевого пояса и туловища, несомненно, имеет место положительный перенос навыка. На целесообразность воспитания физических качеств с одновременным формированием двигательных умений и навыков адекватно конкретной двигательной деятельности неоднократно указывали в своих работах Н. Г. Озолин, В. М. Дьячков, В. М. Зацюрский, Ю. В. Верхошанский, В. М. Ягодин и многие другие авторы.

Таким образом, проведенные в условиях работы ДЮСШ экспериментальные исследования показали эффективность применения средств воспитания силы мышечных групп рук, плечевого пояса и туловища в увеличенных объемах. Это позволяет без ущерба для беговой и прыжковой подготовленности значительно повысить уровень развития силы этих мышечных групп у юных легкоатлетов, что обеспечивает улучшение результатов в прыжках с шестом.

Подчеркивая значение систематически проводимой специальной силовой подготовки, мы не склонны сводить все успехи становления спортивного мастерства только к решению этой задачи. Безусловно, на успешность овладения таким технически сложным видом легкой атлетики, как прыжок с шестом, большое влияние оказывают развитие и других физических качеств, а также психологическая подготовка, методика обучения и многие другие факторы. К тому же и воспитание силы, очевидно, может с успехом осуществляться с применением других средств и методов. Однако проделанная работа убеждает в целесообразности обучения технике прыжка с шестом при наличии высокого уровня развития физических качеств, и, в первую очередь, очень важного для прыгуна качества — силы. При этом как воспитание силы, так и умение ее использовать являются важной задачей в подготовке прыгунов с шестом.

## ВЫВОДЫ

1. В результате проведения анкетного опроса и педагогических наблюдений на учебно-тренировочных занятиях установлено:

А. Среди специалистов имеются существенные разногласия по вопросу о значении силы мышечных групп рук, плечевого пояса и туловища для достижения высоких спортивных результатов в прыжках с шестом.

Б. Для воспитания силы этих мышечных групп в практической работе широко применяются разнообразные средства, но среди тренеров нет единого мнения относительно необходимого объема применения этих средств.

В. Среди практических работников нет единства и в вопросе о выделении главенствующих мышечных групп, целенаправленному воспитанию силы которых необходимо уделять особое внимание при подготовке юных прыгунов с шестом.

2. Анализ результатов педагогических наблюдений на соревнованиях позволил выявить у 13—14—15-летних прыгунов низкий средний уровень показателей высоты, преодолеваемой относительно хвата, что свидетельствует об их недостаточной силовой подготовленности.

3. В исследовании получены конкретные цифровые данные, характеризующие уровень и возрастную динамику развития абсолютной и относительной силы у юных прыгунов с шестом и у не занимающихся спортом. Полученный цифровой материал может быть использован при разработке ориентировочных оценочных таблиц (стандартов) силовой подготовленности прыгунов различного возраста. При этом отмечено:

А. Как уровень, так и возрастная динамика развития абсолютной и относительной силы у юных прыгунов с шестом, подчиняясь общим закономерностям биологического развития, в то же время существенно отличаются от аналогичных показателей у не занимающихся спортом. Это, несомненно, должно учитываться при планировании тренировочного процесса и оценке силовой подготовленности прыгунов с шестом.

Б. Наибольшие различия в уровнях развития абсолютной и относительной силы у юных прыгунов с шестом и у не занимающихся спортом выявлены для сгибателей и разгибателей предплечья, разгибателей плеча и сгибателей туловища. Причем наиболее значимые преимущества в силовой подготовленности обследованных прыгунов отмечены для периода 16—17 лет. Для юных же прыгунов 13—15 лет

характерен низкий уровень силовой подготовленности, что, очевидно, связано с недостатками в методике их силовой подготовки.

4. Установлено, что результаты в прыжках с шестом у юных прыгунов наиболее тесно связаны с уровнем развития относительной силы сгибателей и разгибателей предплечья (для левой руки  $r=0,606$  и  $0,605$ , для правой  $r=0,552$  и  $0,460$ ), разгибателей плеча (для левой руки  $r=0,734$ , для правой  $r=0,778$ ) и сгибателей туловища ( $r=0,701$ ). Это позволило выделить указанные мышечные группы как ведущие, воспитанию силы которых следует уделять особое внимание при подготовке юных прыгунов и считать уровень развития относительной силы этих мышечных групп показателем их специальной силовой подготовленности.

5. В предварительных экспериментах оценена эффективность влияния различных объемов средств, применяемых для воспитания силы мышечных групп рук, плечевого пояса и туловища. Наиболее рациональным при занятиях с подростками оказалось повторение предлагаемых комплексов упражнений дважды на двух тренировках в неделю или отведение 30% времени основной части занятия для выполнения упражнений, специально отобранных из гимнастики и акробатики, также на двух занятиях в неделю.

6. Проведенные исследования показали целесообразность применения в условиях работы ДЮСШ при занятиях с подростками 11—12 лет, предполагаемая специализация которых — прыжки с шестом, средств силовой подготовки в увеличенных по сравнению с рекомендациями программы объемах. При этом наибольший эффект достигается включением средств, воздействующих на ведущие мышечные группы и одновременно структурно сходных с отдельными фазами основного упражнения.

**По теме диссертации опубликованы следующие работы:**

1. К вопросу о физической подготовке прыгуна с шестом. — Сборник научных работ молодых ученых ГДОИФК им. П. Ф. Лесгафта за 1970 г. Л., 1970.

2. Возрастная динамика развития физических качеств юношей — прыгунов с шестом. — Сборник научных работ молодых ученых ГДОИФК им. П. Ф. Лесгафта за 1971 г. Л., 1971 (в соавторстве).

3. Влияние различных сочетаний средств, применяемых в занятиях, на физическую подготовленность и спортивный результат прыгунов с шестом. — Вопросы совершенствования подготовки спортсменов. (Сборник научно-методических работ). Л., 1972.

4. Начальная подготовка юных прыгунов с шестом. — Сборник научно-методических работ по легкой атлетике. Л., 1972.

5. Эффективность влияния различных объемов тренировочных средств, направленных на воспитание силы мышечных групп рук, плечевого пояса и туловища у подростков 11—12 лет. — Вопросы методики обучения и тренировки легкоатлета. Л., 1974.

**Материалы диссертации доложены на следующих конференциях:**

1. Научные конференции молодых ученых ГДОИФК им. П. Ф. Лесгафта 1970, 1971, 1972, 1973 гг.

2. Конференции ГДОИФК им. П. Ф. Лесгафта по итогам научно-исследовательской работы 1971, 1972, 1973 гг.