

4517.118.8

6-904

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

БУЕВСКАЯ Ирина Петровна

УДК 796.015+796.433.1+  
79-053.61 (015)

**ПОСТРОЕНИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК  
В ГОДИЧНОМ ЦИКЛЕ ПОДГОТОВКИ  
МЕТАТЕЛЕЙ 1-го ГОДА ОБУЧЕНИЯ  
ГРУПП СПОРТИВНОГО  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ  
(НА ПРИМЕРЕ ТОЛКАНИЯ ЯДРА)**

13.00.04 — теория и методика физического воспитания  
и спортивной тренировки

**Автореферат**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Москва  
1988

4517, 118  
6-904

Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры.

**Научный руководитель**

кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник **Комарова А. Д.**

**Официальные оппоненты:**

доктор педагогических наук, профессор **Травин Ю. Г.**,  
кандидат педагогических наук, доцент **Денискин Д. Н.**

Ведущая организация — Московский областной государственный институт физической культуры.

Защита состоится « 4 . » *апреля* . . . 1989 г.,  
в « 14 . » часов, на заседании специализированного совета К.046.04.01 во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры, Москва, ул. Казакова, д. 18.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Всесоюзного НИИ физической культуры.

Автореферат разослан « 2 . » *декабря* . . . 1988 г.

Ученый секретарь  
специализированного совета

**А. А. Новиков**

БИБЛИОТЕКА  
Львовского гос.  
института физической культуры

1533/1



## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Возрастающий уровень спортивных достижений в легкоатлетических метаниях требует целенаправленной и планомерной подготовки спортсменов на всех этапах многолетнего тренировочного процесса. Среди факторов, обеспечивающих преемственность в подготовке юных и взрослых спортсменов, важное место занимает рациональное планирование тренировочных и соревновательных нагрузок как в многолетнем, так и в годовом циклах (Н.Г. Озолин, 1970; Ю.В. Верхошанский, 1980; В.Н. Платонов, 1980; В.П. Филин, Н.А. Фомин, 1980; М.Я. Набатникова, 1982 и др.).

Несмотря на значительное количество работ, посвященных тренировочному процессу метателей (О.В. Колодий, 1970; А.Д. Комарова, 1971; Ю.Г. Паршагин, 1974; Л.С. Иванова, 1976, 1979; К.Г. Молчаников, 1978; А.П. Бондарчук, 1981 и др.), вопрос структуры тренировочных нагрузок в годовом цикле на этапе спортивного совершенствования разработан недостаточно (К.Т. Рахимжанова, 1978; А.Д. Комарова, 1984). Не изучены возрастные закономерности роста спортивного мастерства и соотношение объемов тренировочных средств в возрастном или квалификационном аспектах применительно к каждому из видов легкоатлетических метаний. Недостаточно исследовано воздействие применяемых тренировочных нагрузок на уровень физической и функциональной подготовленности метателей юношеского возраста в годовом цикле подготовки. Все это и обусловило актуальность избранного направления диссертационной работы.

Цель исследования. Совершенствование построения тренировочных нагрузок метателей 16-17 лет в годовом цикле подготовки.

Гипотеза исследования. Анализ научно-методической литературы и обобщение передового практического опыта позволили пред-

положить, что дальнейшее повышение эффективности подготовки толкателей ядра на этапе спортивного совершенствования в значительной степени обуславливается рациональным распределением тренировочных нагрузок технической и силовой направленности, величины которых должны составлять соответственно 75-80 и 45-50 % объемов этапа высшего спортивного мастерства.

Научная новизна результатов проведенного исследования заключается в следующем:

- выявлены особенности структуры физической подготовленности и определены темпы роста спортивного результата толкателей ядра 16-19 лет по годам обучения;
- систематизированы количественные характеристики тренировочных нагрузок и определено их соотношение в основных средствах подготовки толкателей ядра различной спортивной квалификации;
- обосновано рациональное распределение объемов средств технической и силовой направленности на этапах годичного цикла подготовки толкателей ядра 16-17 лет.

Практическая значимость. Результаты исследования можно использовать:

- при планировании тренировочных нагрузок толкателей ядра на этапе спортивного совершенствования (I разряд - кмс);
- для коррекции основной направленности тренировки на этапах годичного цикла;
- при составлении методических документов и поурочных программ тренировки для СДЮСШОР и школ-интернатов спортивного профиля.

На защиту выносятся следующие основные положения.

I. Возрастная динамика спортивного мастерства и физическая подготовленность толкателей ядра различной квалификации.



2. Соотношение объемов тренировочных нагрузок толкателей ядра различной спортивной квалификации в многолетнем и годовом циклах подготовки.

3. Эффективность сосредоточенного варианта организации объемов нагрузок технической и силовой направленности на этапах годового цикла подготовки толкателей ядра 16-17 лет.

Структура диссертационной работы. Диссертация общим объемом 167 страниц машинописного текста состоит из введения, шести глав, выводов, практических рекомендаций, указателя литературы, содержащего 187 источников, из которых 17 зарубежных, и приложения. Работа содержит 21 таблицу, 21 рисунок. К диссертации прилагаются 2 акта внедрения.

Первая глава посвящена аналитическому обзору научно-методической литературы. Вторая глава содержит описание задач, методов и организации исследования. В третьей, четвертой, пятой главах представлены результаты собственных исследований, в шестой - их обсуждение. Выводы, практические рекомендации, приложения и акты внедрения результатов исследования в практику завершают диссертацию.

#### ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе исследования решались следующие задачи:

1. Определить темпы роста спортивного результата и структуру физической подготовленности толкателей ядра 16-19 лет.

2. Выявить особенности построения тренировочных нагрузок толкателей ядра различной спортивной квалификации (III разряд - мсмк).

3. Экспериментально обосновать рациональное построение тренировочных нагрузок технической и силовой направленности в го-

дичном цикле подготовки толкателей ядра I6-I7 лет.

Для решения поставленных задач применялись следующие методы и методики исследования:

- теоретический анализ и обобщение данных научно-методической литературы;
- обобщение передового спортивного опыта подготовки взрослых и юных метателей (анкетирование, ретроспективный анализ, изучение документации);
- педагогические наблюдения;
- педагогические контрольные испытания;
- полидинамография (по методике Д.В. Высочина);
- педагогический эксперимент;
- методы математической статистики.

В ходе решения первой задачи исследования изучалась возрастная динамика спортивных результатов толкателей ядра, достигших уровня мсмк ( $n = 21$ ), а также сильнейших спортсменов, входивших в число десяти лучших юниоров СССР 1983-1985 гг. ( $n = 32$ ). Расчет темпов роста результата в толкании ядра проводился с учетом доверительного интервала по методу Е.М. Четыркина (1975). Для определения структуры физической подготовленности спортсменов юношеского возраста применялся факторный анализ. При этом основой являлись ретроспективные данные показателей физической подготовленности 25 сильнейших толкателей ядра страны (юниоры). Для оценки значений факторов и определения их взаимосвязи со спортивным результатом применялся метод измерения факторов, множественный регрессионный и корреляционный анализы (Д.Н. Лоули, А.Э. Максвелл, 1967; Н.А. Масальгин, 1974; М.Т. Лукиных, Н.А. Масальгин, 1982). Все расчеты проводились в информационно-вычислительном центре ГЦОЛИФК на ЭВМ СМ - 1420.

Решение второй задачи исследования предусматривало изуче-



ние содержания тренировки толкателей ядра различной спортивной квалификации - учащиеся СДЮСШОР "Трудовые резервы" и ШВСМ Москвы, Ленинграда, Киева, а также сильнейших спортсменов страны 1980-1984 гг. (юниоры, взрослые,  $n = 75$ ).

В педагогическом эксперименте приняли участие метатели 16-17 лет - учащиеся СДЮСШОР МГС ДСО "Трудовые резервы" и МГС ДСО "Труд". До начала исследования юные спортсмены прошли педагогическое тестирование и были разбиты на три группы, не имеющие достоверных различий в уровне общей и специальной физической подготовленности. Продолжительность эксперимента составила 10 месяцев (ноябрь 1984 - август 1985 г.). Педагогическое тестирование в ходе эксперимента осуществлялось на базе легкоатлетического манежа и стадиона "Трудовые резервы". Лабораторное обследование проводилось на экспериментальном стенде отдела теории и методики детского и юношеского спорта ВНИИФК. Для определения физической подготовленности и ее динамики в годичном цикле применялись контрольные упражнения, имеющие высокие коэффициенты корреляции со спортивным результатом в толкании ядра. Функциональное состояние периферического нервно-мышечного аппарата определялось с помощью методики полидинамографии (Ю.В. Высочин, 1976) по показателям коэффициента расслабления и ЛВР мышц - разгибателей бедра. Педагогическое тестирование и обследование спортсменов в лабораторных условиях проводилось 5 раз в год: в начале годичного цикла подготовки - октябрь, в зимний соревновательный период - январь, в весенний подготовительный период - март и летний соревновательный период - май, июль.

Задачей педагогического эксперимента являлось определение рационального построения объемов средств технической и силовой подготовки толкателей ядра 16-17 лет в годичном цикле.

Рациональность структуры тренировочных нагрузок спортсме-

нов экспериментальных групп определялась по: выходу на запланированный спортивный результат и его темпам роста, динамике физической и функциональной подготовленности в годичном цикле, выполнению нормативных показателей физической подготовленности.

Спортивный результат определялся с учетом темпов роста достижений в толкании ядра, характерных для сильнейших метателей в возрасте 16-17 лет (вес ядра 6 и 7 кг). Нормативы физической подготовленности рассчитывались индивидуально для каждого спортсмена по методу, разработанному в отделе теории и методики детского и юношеского спорта ВНИИЖК. Достоверность различий значений исследуемых показателей подготовленности спортсменов экспериментальных групп определялась при помощи непараметрических (порядковых) критериев, однофакторного дисперсионного анализа и F-критерия (Г.Ф. Лакин, 1980).

Для спортсменов экспериментальных групп были разработаны три тренировочные программы различного содержания. Экспериментальным фактором в первой программе являлось равномерное распределение тренировочных нагрузок силовой и технической подготовки на этапах годичного цикла (рис. 1). Особенность второй и третьей программ подготовки заключалась в сосредоточенном распределении объемов средств силовой и технической направленности. Второй программой предусматривалось освоить предельные объемы силовой нагрузки в зимний подготовительный период. В третьей программе максимальный объем силовых нагрузок за месяц планировался в весенний подготовительный период, тогда как технических - в зимний и весенний. Годовые объемы основных средств подготовки в трех тренировочных программах были одинаковые и не превышали в сумме бросков трех снарядов 80 %, а в силовых упражнениях со штангой 45 % объемов, применяемых на этапе высшего мастерства.



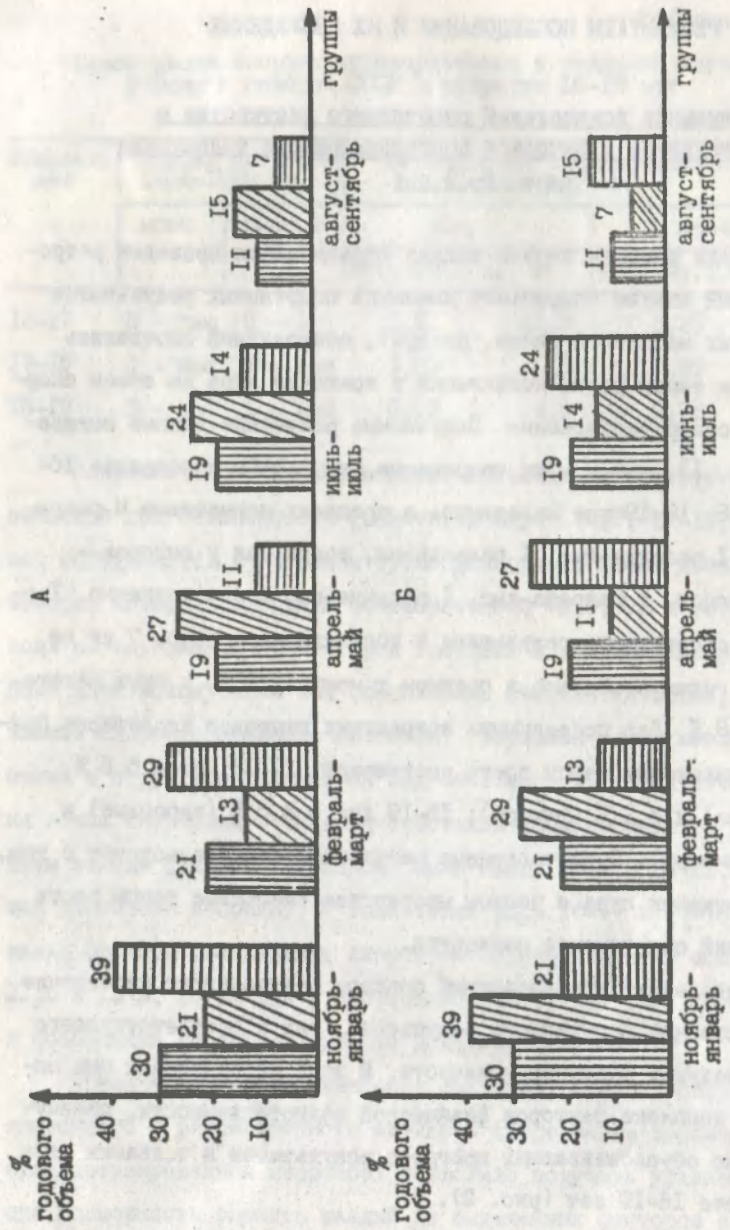


Рис. 1. Планируемые объемы тренировочных нагрузок технической (А) и силовой (Б) направленности на этапах годового цикла подготовки метателей экспериментальных групп.  
 условные обозначения: ▨ - 1 группа; ▩ - 2 группа; ▧ - 3 группа.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Динамика показателей спортивного мастерства и  
структура физической подготовленности толкателей  
ядра 16-19 лет

В ходе решения первой задачи исследования проведен ретроспективный анализ возрастной динамики спортивных результатов сильнейших метателей (мсмк, юниоры), позволивший определить ежегодные темпы роста достижений в толкании ядра на этапе спортивного совершенствования. Полученные расчетные данные показали (табл. 1), что у мсмк спортивные результаты в возрасте 16-17, 17-18, 18-19 лет находились в пределах нормативов II разряда-кмс, I разряда-кмс, I разряда-мс, тогда как у юниоров - II-I разрядов, I разряда-кмс, I разряда-кмс соответственно. Увеличение спортивного результата в толкании ядра весом 7 кг от 16 к 17 годам составило в среднем у мсмк 11,3 %, у юных метателей - 8,8 %. Для последующих возрастных периодов характерны примерно одинаковые темпы роста достижений: 17-18 лет - 6,5 % (взрослые) и 6,1 % (юниоры); 18-19 лет - 4,5 % (взрослые) и 4,7 % (юниоры). Представленные результаты свидетельствуют о том, что в толкании ядра с ростом мастерства ежегодные темпы роста достижений спортсменов снижаются.

Многолетний тренировочный процесс предполагает достижение как собственно спортивного результата, так и соответствующего уровня ведущих физических качеств. В ходе исследования был определен комплекс факторов физической подготовленности, преимущественно обуславливающих прогресс результатов в толкании ядра в возрасте 16-19 лет (рис. 2).



Таблица I

Темпы роста спортивных результатов в толкании ядра у мсск и юниоров СССР в возрасте 16-19 лет

Возраст, лет	Разряд по БСК 1984-1988 гг.		Выравненные средние данные (без ядра 7 кг)			
	мсск	юниоры	мсск		юниоры	
			абс. зн., м	%	абс. зн., м	%
16-17	II - кмс	II - I	1,61	11,3	1,25	8,8
17-18	I - кмс	I - кмс	1,03	6,5	0,95	6,1
18-19	I - мс	I - кмс	0,77	4,5	0,78	4,7

Результаты факторного анализа показали, что структура физической подготовленности толкателей ядра 16-17, 17-18, 18-19 лет определяется в основном тремя факторами, общая дисперсия выборки которых составила соответственно 73,5, 73 и 72,6%. Исходя из содержания показателей вошедших в каждый фактор, они были идентифицированы как специальные силовые качества, специальные скоростно-силовые качества, взрывная сила мышц. Изменения в структуре физической подготовленности толкателей ядра на этапе спортивного совершенствования характеризуются увеличением вклада фактора взрывной силы мышц (с 12,3 до 21,3% общей дисперсии выборки). У толкателей ядра 16-17 и 17-18 лет вклад фактора специальных скоростно-силовых качеств составил 21,6 и 13%, тогда как у спортсменов 18-19 лет (кмс) его вклад в обобщенную дисперсию выборки достигает 44,6%.

Применение метода измерения факторов, множественного корреляционного и регрессионного анализов (переменные выражены в стандартизованном масштабе) позволило получить уравнения, дающие возможность оценить каждый из выделенных факторов с учетом возраста и индивидуальных различий в показателях физической под-

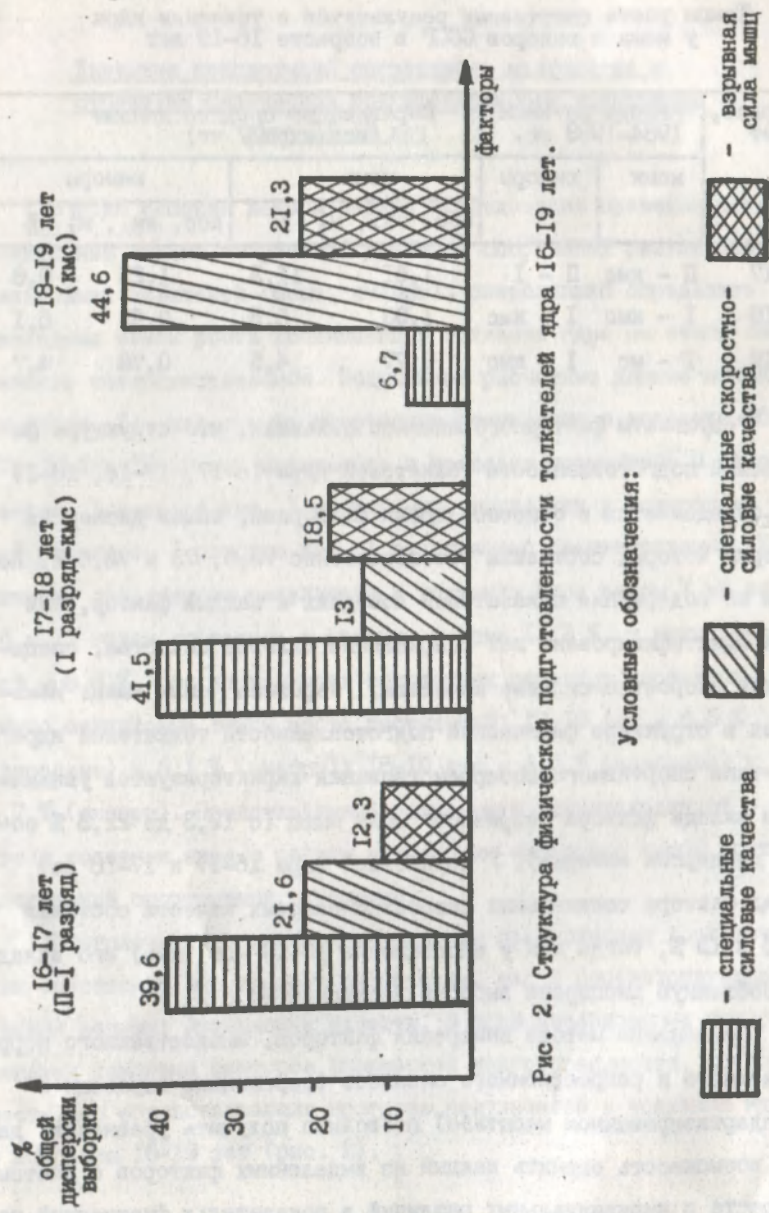


Рис. 2. Структура физической подготовленности толкателей ядра 16-19 лет.



готовленности спортсменов, а также определить влияние этих факторов на результат в толкании ядра у метателей II разряда - кмс.

Особенности построения тренировочных нагрузок толкателей ядра различной спортивной квалификации

Анализ современного практического опыта построения тренировочного процесса толкателей ядра позволил выявить суммарные годовые объемы основных тренировочных средств, применяемых спортсменами различной спортивной квалификации (табл. 2). Из представленных данных видно, что увеличение спортивного результата в толкании ядра обеспечивается различной динамикой объемов основных средств подготовки. Так, максимальные объемы спринтерского бега (104,8 %) и прыжковых упражнений (125,3 %) выполняются метателями I разряда - кмс. При этом силовая нагрузка в упражнениях со штангой и количество бросков в сумме трех снарядов составляют в среднем 45,3 и 79,9 % объемов нагрузки, выполняемой высококвалифицированными толкателями ядра.

В ходе решения второй задачи исследования определены основные тенденции, отражающие особенности распределения объемов используемых средств подготовки толкателей ядра различной спортивной квалификации в годичном макроцикле. Различия в структуре тренировочных нагрузок наиболее характерны для таких средств, как сумма бросков трех снарядов (соревновательный, облегченный, утяжеленный) и спринтерский бег. Максимальные объемы средств технической и силовой подготовки за месяц (этап) выполняются метателями различной спортивной квалификации одновременно. Предельные нагрузки в упражнениях со штангой достигаются в зимний подготовительный период и составляют за месяц подготовки от 11,8

Таблица 2

Объемы основных тренировочных средств толкателей ядра различной спортивной квалификации в годичном цикле

Средства тренировки	III разряд (n = 25)					I разряд (n = 25)					% к объему МС-МСМК					МС-МСМК (n = 25)				
	X	I	±	S	V	X	I	±	S	V	X	I	±	S	V	X	I	±	S	V
Спортивный результат, м (ядро 7 кг)	-	-	-	-	-	15,64	0,69	±	1,1	-	20,04	0,71	±	3,5	-	-	-	-	-	-
Спортивный результат, м (ядро 6 кг)	14,03	0,88	6,2	-	-	16,96	0,76	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Сумма бросков трех снарядов	4898	964	19,4	55,9	6998	813	11,6	79,9	8768	1544	17,6	1076	34,5	-	-	-	-	-	-	
Основной снаряд, количество бросков	2105	507	24,1	67,6	2919	525	17,9	93,7	3114	1076	34,5	-	-	-	-	-	-	-	-	
Облегченный снаряд, количество бросков	1801	529	29,4	57,6	3016	703	23,3	96	3123	929	29,7	-	-	-	-	-	-	-	-	
Угнетенный снаряд, количество бросков	991	463	46,7	39,3	1063	253	23,8	42,1	2521	829	32,9	-	-	-	-	-	-	-	-	
Вспомогательные метания, количество бросков	2133	769	35,9	72,1	2448	1445	58,2	82,5	2964	984	33,2	-	-	-	-	-	-	-	-	
Силовая нагрузка, т	361	53	14,7	30,4	538	84	15,6	45,3	1186	212	17,8	-	-	-	-	-	-	-	-	
Прыжковые упражнения, количество отталкиваний	5980	2241	37,5	117,3	6389	2183	34,1	125,3	5098	1719	33,7	-	-	-	-	-	-	-	-	
Спринтерский бег, км (отрезки до 80 м)	24	9,6	40	86,8	29	9,1	31,3	104,8	27,67	10,9	39,4	-	-	-	-	-	-	-	-	



до 12,7 % годового объема.

#### Результаты педагогического эксперимента

Задачей педагогического эксперимента являлось обоснование рационального построения тренировочных нагрузок технической и силовой направленности в годичном цикле подготовки толкателей ядра 16-17 лет (1-й год обучения групп спортивного совершенствования). В эксперименте приняли участие 24 спортсмена, исходный уровень подготовленности которых соответствовал II взрослому разряду в толкании ядра.

Количественные характеристики выполненных годовых объемов нагрузок и их соотношение на этапах годичного цикла у юношей трех экспериментальных групп представлены в табл. 3.

Уровень спортивных результатов, достигнутый в основных стартах летнего соревновательного периода, динамика исследуемых параметров подготовленности в годичном цикле, а также индивидуальные нормативные показатели общей и специальной физической подготовленности свидетельствовали о том, что наиболее эффективным для подготовки юных толкателей ядра являлось распределение объемов средств подготовки во второй и, особенно, в третьей тренировочных программах.

В итоге проведенного эксперимента юноши второй группы в сравнении с метателями первой группы достигли более высокого уровня взрывной силы (ГЭС), значения коэффициента расслабления мышц - разгибателей бедра ( $K_p$ ), а также показателей спортивного мастерства (табл. 4). Результаты испытуемых третьей группы превышали достижения юношей первой группы по всем исследуемым показателям физической подготовленности и функционального состояния нервно-мышечного аппарата, но не обнаружили статистически



Таблица 3

Характеристика тренировочных нагрузок в основных средствах подготовки у спортсменов экспериментальных групп (%)

Средства подготовки	№ группы	Объем за год (100%) X + S	Периоды, месяцы				
			I-й подготовительный	I-й соревновательный	2-й подготовительный	2-й соревновательный	
			ноябрь-январь	февраль-март	апрель-май	июнь-июль	август-сентябрь
Сумма бросков трех снарядов	1	6385+334	28	19	18,6	18,9	15,5
	2	6401+766	22,2	13,8	26	23	15
	3	6513+301	38,2	27,4	12,2	14,2	8
Силовая нагрузка со штангой, т	1	525,9+82	27	20,3	18,9	18,5	15,3
	2	501,1+50,4	37,7	27	12,5	14	8,8
	3	518,2+24,3	22	15,8	26,1	22	14,1
Вспомогательные метания, количество бросков	1	2530+1528	31,1	23,3	17,1	18,1	10,4
	2	2505+745	29,1	22,4	17,1	17,8	13
	3	2513+427	30,5	22,2	17,6	18,6	11,1
Прыжковые упражнения, количество отталкиваний	1	6299+722	28,9	18	20,9	16,7	15,5
	2	6037+608	29,8	17	21,3	17,1	14,8
	3	6138+618	29,7	17,1	21,2	17,1	14,9
Спринтерский бег, км (отрезки до 80 м)	1	28,8+4,6	31,3	19,2	18,8	20	10,7
	2	25,9+1,9	32,4	19,7	18,9	17,9	10,5
	3	26,9+3,0	31,9	18,9	17,7	20,3	11,2

- 16 -

1533/1

Таблица 4

Итоговые показатели физической и функциональной подготовленности метателей экспериментальных групп

Показатели подготовленности	Результаты испытуемых (X ± S <sub>x</sub> )			Достоверность различий между группами (P)			Прирост результата за год (%)		
	Группа			I-2	I-3	2-3	Группа		
	I	2	3				I	2	3
Спортивный результат, м (7 кг)	13,45±0,31	13,97±0,26	14,02±0,34	< 0,05	< 0,05	> 0,05	4,9	5,2	11,4
Спортивный результат, м (6 кг)	14,97±0,20	15,66±0,21	16,05±0,21	< 0,05	< 0,05	> 0,05	6,3	9,4	13,3
Бросок ядра назад через голову, м (6 кг)	15,13±0,29	15,74±0,30	16,49±0,20	> 0,05	< 0,05	> 0,05	4,7	8,7	11,5
Бег 30 м по движению, с	4,25±0,06	4,22±0,04	4,06±0,04	> 0,05	> 0,05	> 0,05	2	4	6,6
Прыжок в длину с места, см	266±3,5	274±3,3	281±2,6	> 0,05	< 0,05	> 0,05	5,5	7,2	7,6
Тройной прыжок с места, см	779±5,8	786±8,2	809±9,2	> 0,05	< 0,05	> 0,05	2,2	3,7	5,6
Приседание со штангой, кг	134±3,8	139±5,1	143±4,4	> 0,05	< 0,05	> 0,05	9,2	11,7	15,3
ГВС, отн. ед.	4,95±0,14	5,47±0,17	5,67±0,19	< 0,05	< 0,05	> 0,05	9,7	14,8	26,8
K <sub>p</sub> , отн. ед.	4,69±0,14	5,12±0,1	5,25±0,19	< 0,05	< 0,05	> 0,05	10,8	12,7	18,6
t <sub>мо</sub> , отн. ед.	1,86±0,05	1,81±0,05	1,81±0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	13	12	22,2
ЛВР, с	0,181±0,006	0,185±0,003	0,171±0,007	> 0,05	> 0,05	> 0,05	11,7	15,5	8,5

Примечание. Критическое значение T-критерия Уайта при P, равном 0,05, составляет 49.

БИБЛИОТЕКА  
Львовского гос.  
института физкультуры

- 17 -



достоверных различий в таких упражнениях, как бег на 30 м, относительная сила мышц - разгибателей бедра ( $F_{MO}$ ), ЛВР ( $P > 0,05$ ). Сравнительный анализ итоговых результатов метателей второй и третьей групп не выявил достоверных различий в большинстве характеристик подготовленности. Спортивный результат в толкании ядра весом 7 и 6 кг увеличился за экспериментальный период во второй и третьей группе соответственно на 5,2-9,4 % и 11,4-13,3 %, тогда как в первой группе - на 4,9-6,3 %. Выполнение нормативных показателей физической подготовленности в первой, второй и третьей группе составило 50, 68,7 и 85,9 %.

Вместе с тем, динамика исследуемых показателей подготовленности в годичном цикле свидетельствовала о ряде преимуществ третьей тренировочной программы.

Результаты педагогического тестирования и лабораторного обследования после I-го этапа эксперимента (январь) выявили, что у юношей третьей группы произошло достоверное увеличение градиента взрывной силы мышц, результатов в прыжке в длину с места, броске ядра назад через голову и спортивных результатах в среднем на 3,1-9,6 % ( $P < 0,05$ ). Выполнение метателями первой группы равных объемов в средствах силовой и технической подготовки (27 и 28 %), а юношами второй группы преимущественно объемных тренировочных нагрузок в упражнениях со штангой (37,7 %) способствовало в большей мере увеличению абсолютной силы мышц. Прирост в жиме штанги лежа и приседании со штангой у юношей первой группы составил 3,2 и 5,8 %, а второй - 10,5 и 3,3 %. Это свидетельствует о том, что при подготовке юных метателей в отсутствие больших силовых нагрузок создаются лучшие предпосылки для воспитания комплекса необходимых физических качеств, проявляющихся в структуре основного соревновательного упражнения, что позволяет совершенствовать технику толкания ядра в

продолжение зимнего подготовительного периода на более высоком качественном уровне.

На втором этапе эксперимента достигнутый уровень подготовленности у спортсменов третьей группы был выше, чем у юношей первой и второй групп. Однако прирост результата в таких упражнениях и характеристиках, как тройной прыжок с места, приседание со штангой, ГМС,  $K_p$ ,  $F_{mo}$ , ЛВР, не являлся достоверным ( $P > 0,05$ ). У юношей первой и второй групп дальнейшее увеличение силовых показателей сопровождалось незначительным ( $P > 0,05$ ) изменением характеристик скоростно-силовой подготовленности.

Выполнение спортсменами третьей группы предельных объемов силовых упражнений со штангой в весенний подготовительный период способствовало значительному прогрессу во всех показателях подготовленности, что обнаружилось в ходе четвертого этапного обследования (май). Метатели первой и второй групп на этом этапе эксперимента достигли самых высоких результатов в показателях физической подготовленности и характеристиках состояния нервно-мышечного аппарата за весь годичный цикл подготовки. При этом в начале летнего соревновательного периода достоверные различия в уровне достижений толкателей ядра второй и третьей групп отсутствовали.

Результаты педагогического тестирования и лабораторного обследования, проведенного в середине основного соревновательного периода (июль), обнаружили снижение достигнутого ранее уровня подготовленности у метателей первой и второй групп. В третьей группе наблюдалось дальнейшее улучшение или стабилизация исследуемых показателей (рис. 3). При этом превосходство спортсменов третьей группы в сравнении со второй группой выразилось во всех тестах общей и специальной подготовленности кроме ГВС,  $F_{mo}$ , ЛВР. Прогрессирующая динамика исследуемых показателей подготовленнос-



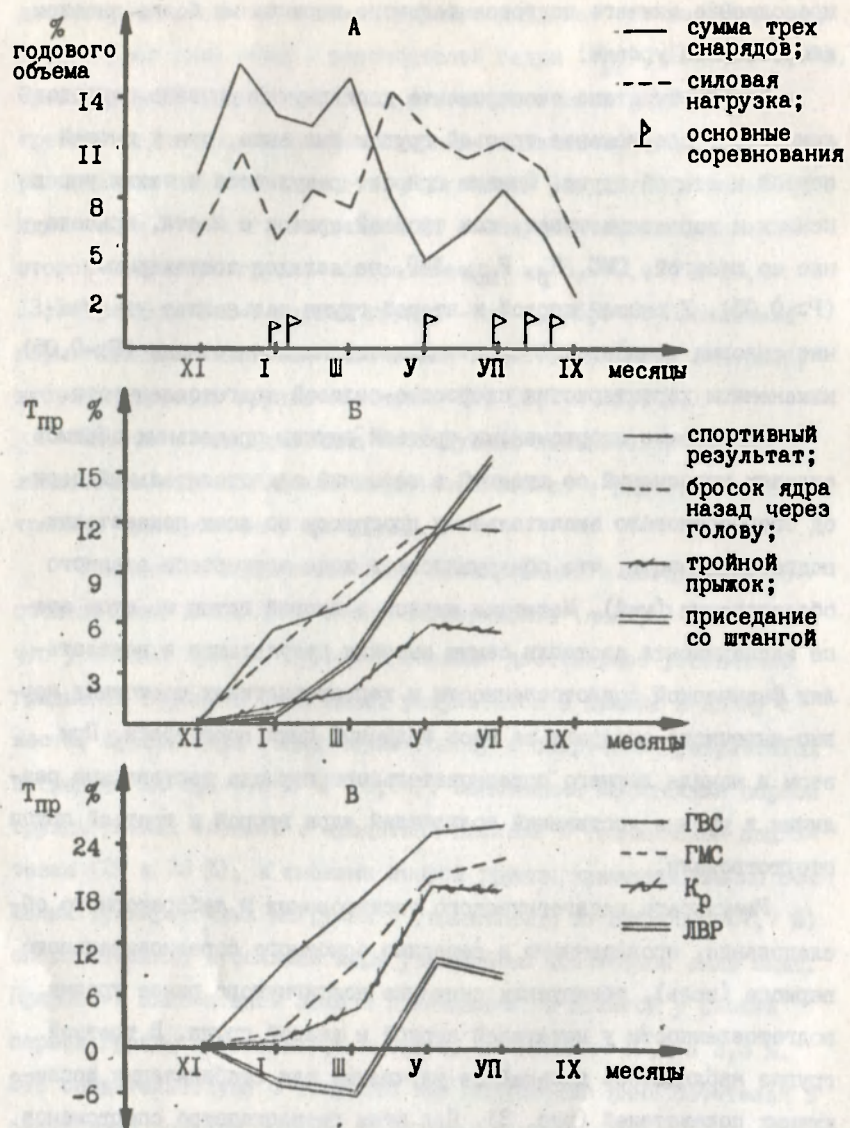


Рис. 3. Динамика тренировочных нагрузок (А), темпы прироста показателей физической (Б) и функциональной (В) подготовленности спортсменов третьей экспериментальной группы в годичном цикле

ти юношей третьей группы обеспечила достижение высоких результатов в толкании ядра не только в начале летнего периода, но и в основных стартах сезона (июль, август), что подтвердилось успешным выступлением юных метателей в серии соревнований всесоюзного уровня.

Сравнительный анализ динамики показателей физической подготовленности и характеристик состояния нервно-мышечного аппарата спортсменов экспериментальных групп в годичном цикле выявил преимущества третьей тренировочной программы. Таким образом подтвердилось предположение о том, что для толкателей ядра II-I разрядов наиболее эффективно сосредоточенное построение объемов тренировочных нагрузок технической и силовой направленности на этапах годичного цикла подготовки.

#### ВЫВОДЫ

1. Анализ научно-методической литературы свидетельствует об отсутствии у специалистов единого мнения по построению тренировочных нагрузок у толкателей ядра на этапе спортивного совершенствования. Рекомендации по объемам тренировочных нагрузок разноречивы, касаются ограниченного круга средств и относятся в основном к высококвалифицированным спортсменам. Исследования структуры тренировочных нагрузок для метателей юношеского и юниорского возраста малочисленны.

2. На этапе спортивного совершенствования структура физической подготовленности толкателей ядра определяется в основном факторами, интерпретированными как специальные силовые качества, специальные скоростно-силовые качества, взрывная сила мышц. Суммарная дисперсия выборки этих факторов у метателей 16-17, 17-18 и 18-19 лет составила соответственно 73,5, 73 и 72,6 %.



Изменения в структуре физической подготовленности толкателей ядра в возрасте от 16 до 19 лет характеризуются возрастанием вклада фактора специальных скоростно-силовых качеств (21,6 - 44,6 %) и фактора взрывной силы мышц (12,3-21,3 %). Ежегодные темпы роста результата в толкании ядра по годам обучения составляют в 16-17 лет - 8,8-11,3 %, 17-18 лет - 6,1-6,5 %, 18-19 лет - 4,5-4,7 %.

3. Рассчитанные уравнения, представляющие собой статистическую модель взаимосвязи спортивного результата в толкании ядра ( $Y$ ) и факторов специальных силовых качеств ( $f_1$ ), специальных скоростно-силовых качеств ( $f_2$ ), взрывной силы мышц ( $f_3$ ) для метателей каждой возрастной группы, имеют следующий вид ( $R = 0,73-0,94$ ;  $P < 0,001$ ):  $Y_{6 \text{ кг}} = 0,137f_1 + 0,093f_2 + 0,02f_3 + 16,99$  (16-17 лет),  $Y_{7 \text{ кг}} = 0,385f_1 + 0,053f_2 + 0,061f_3 + 16,17$  (17-18 лет),  $Y_{7 \text{ кг}} = 0,546f_1 + 0,226f_2 + 0,281f_3 + 17,51$  (18-19 лет).

4. Годовые объемы тренировочных нагрузок у толкателей ядра I разряда - кмс составляют 6000-6700 бросков в сумме трех снарядов, 430-500 т в упражнениях со штангой (соответственно 80 и 45 % величин нагрузок мс - мсмк), 2100 вспомогательных метаний, 6390 отталкиваний в прыжковых упражнениях, 29 км спринтерского бега.

5. Для подготовки толкателей ядра I-го года обучения групп спортивного совершенствования эффективной является тренировочная программа, предусматривающая использование преимущественно объемных нагрузок технической направленности в первый подготовительный, а силовой - во второй подготовительный период. Тренировочная программа, предусматривающая объемные силовые нагрузки в первый подготовительный период, обеспечивает высокий уровень общей и специальной физической подготовленности только в начале летнего соревновательного периода.

6. Наиболее рациональным соотношением объемов тренировочных нагрузок технической (основной, облегченный, утяжеленный снаряд) и силовой (упражнения со штангой) направленности на этапах годового цикла подготовки толкателей ядра II-I разрядов является следующее: 38 и 22% (I-й подготовительный период), 12 и 8% (I-й соревновательный период), 28 и 34% (2-й подготовительный период), 22 и 36% (2-й соревновательный период).

7. Использование сосредоточенного варианта организации объемов тренировочных нагрузок технической и силовой направленности в годовом цикле подготовки обеспечивает эффективный рост спортивного мастерства. Увеличение результата в толкании ядра весом 6 и 7 кг составило за год 13,3 и 11,4%, выполнение спортсменами нормативных показателей по общей и специальной физической подготовленности - 85,9%, увеличение градиента взрывной силы и коэффициента расслабления мышц - разгибателей бедра - 26,8 и 18,6% ( $P < 0,01$  и  $P < 0,05$ ). Лучших достижений в толкании ядра метатели достигли в основных стартах летнего соревновательного периода.

#### СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Контроль за физической подготовленностью метателей I6-I7 лет в годовом цикле // Тезисы докладов IX Всесоюзной научно-практической конференции "Комплексный контроль в подготовке юных спортсменов" (Ворошиловград, 20-24 сентября 1984 г.). / ВНИИФК. - М., 1984. - С. 49-50.

2. Динамика физической подготовленности юных метателей при равномерном и концентрированном распределении тренировочных средств // Теория и практика физической культуры. - 1984. - № 8. - С. 32-33. / В соавторстве: Комарова А.Д., Канакова Л.П./.



3. Соотношение тренировочных нагрузок в процессе многолетней подготовки толкателей ядра // Тезисы докладов X Всесоюзной научно-практической конференции "Программно-методические основы подготовки спортивных резервов" (Москва, 21-24 октября 1985 г.), /ВНИИЖ. - М., 1985. - С. 62./ В соавторстве: Комарова А.Д./.

4. Структура тренировочных нагрузок толкателей ядра на этапе углубленной тренировки // Оптимизация тренировки юных спортсменов: Сборник научных трудов./ВНИИЖ. - М., 1986. - С. 12-21. / В соавторстве: Комарова А.Д./.