

517, 1173  
1624

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА  
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

**НИКИТИН**  
Станислав Андреевич

**Эффективность методов  
специальной силовой тренировки  
квалифицированных прыгунов в высоту  
в подготовительном периоде**

13.00.04 — Теория и методика физического воспитания  
и спортивной тренировки

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

Москва — 1985 г.

17.1175  
1624

Работа выполнена в Государственном центральном ордена  
Ленина институте физической культуры.

Научный руководитель — доктор педагогических наук, про-  
фессор **Верхошанский Ю. В.**

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, про-  
фессор **Годик М. А.**; кандидат педагогических наук **Стри-  
жак А. П.**

Ведущее учреждение — Киевский государственный инсти-  
тут физической культуры.

Защита состоится 20. 06 1985 г. в 13<sup>30</sup>  
час. на заседании специализированного совета К 046.01.01 в  
Государственном центральном ордена Ленина институте физи-  
ческой культуры по адресу: Москва, Сиреневый бульвар, 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке инсти-  
тута.

Автореферат разослан « 13 05 \_\_\_\_\_ 1985 г.

Ученый секретарь  
специализированного совета  
кандидат педагогических наук,  
доцент

  
**ПРИМАКОВ Ю. Н.**

**БИБЛИОТЕКА**  
Львовского гос.  
института физической культуры

201502

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность.** Повышение уровня спортивных достижений связано с одной стороны, увеличением объемов и интенсивности тренировочных нагрузок, с другой, — улучшением структуры построения тренировочного процесса. Общие принципы организации нагрузки в годичном цикле тренировки изложены в работах (А. Д. Новикова, 1949, 1959, 1967; Н. Г. Озолина, 1949, 1956, 1970; В. М. Дьячкова, 1961, 1966, 1970; Л. П. Матвеева, 1965, 1977; Ю. В. Верхошанского, 1970, 1977; Д. Харре, 1971 и др.).

Важное место в системе подготовки легкоатлетов-прыгунов занимает специальная силовая подготовка (ССП). Рациональность построения СПП определяет эффективность учебно-тренировочного процесса.

Особый интерес в проблематике макроструктуры представляет исследование подготовительных периодов при сдвоенной организации годичного цикла, поскольку от них прежде всего зависит как общее построение макроцикла, так и структура других периодов.

**Научная новизна** исследования состоит в новом подходе к индивидуальному регулированию тренировочной нагрузки прыгунов в высоту в подготовительном периоде. Подход основан на регулярном получении информации о текущем состоянии спортсмена по двигательным и динамографическим характеристикам оценки эффективности выполняемых тренировочных нагрузок.

Выявлены наиболее информативные контрольные упражнения, определяющие атлетическую и специальную силовую подготовленность спортсменов. Определена структура взрывного усилия толчкового движения прыгунов в высоту различной квалификации и пола. Разработаны модельные характеристики для прыгунов в высоту мужчин и женщин высокой квалификации. Апробирован и обоснован рациональный вариант системного применения средств в мезоциклах подготовительного периода, направленный на развитие взрывной силы у спортсменов.

**Практическая значимость.** Результаты исследования содержат конкретные рекомендации, позволяющие в более короткие сроки развивать скоростно-силовые качества и на этой базе повышать спортивное мастерство.

Разработана и внедрена в практику таблица планируемого ре-

зультата в прыжках в высоту с разбега на основе определения уровня общей и специальной физической подготовленности (мужчины и женщины).

Определен необходимый уровень развития специальных физических качеств и темпов их прироста у прыгунов в высоту различной квалификации.

Изучена динамика тренировочных нагрузок прыгунов в высоту в макроцикле.

Результаты обследования прыгунов юниорской сборной СССР по показателям скоростно-силовых характеристик внедрены в практику их подготовки.

**Цель исследования** заключается в дальнейшем совершенствовании подготовки прыгунов в высоту на основе рационального распределения средств тренировки в подготовительных периодах.

**Задачи исследования.** Перед работой были поставлены следующие задачи:

1) исследовать структуру специальной физической подготовленности прыгунов в высоту различной квалификации и пола.

2) Изучить динамику тренировочных нагрузок и их влияние на уровень скоростно-силовой подготовленности прыгунов в высоту в годичном цикле.

3) Экспериментально определить рациональные варианты построения тренировочного процесса квалифицированных прыгунов в высоту на этапах подготовительного периода.

**Методы исследования.** Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования:

- 1) анализ состояния проблемы по литературным источникам;
- 2) изучение опыта практической работы тренеров и спортсменов (анкетирование и анализ материалов дневников тренировок);
- 3) лабораторные обследования спортсменов;
- 4) педагогические контрольные испытания;
- 5) педагогические наблюдения в ходе тренировочного процесса;
- 6) педагогический эксперимент;
- 7) математико-статистический анализ фактического материала.

В процессе исследования использовались следующие инструментальные методики:

1) полидинамометрия (УДС-3, разработанный в проблемной лаборатории ГЦОЛИФК под руководством проф. Ю. В. Верхошанского)\*;

\*) Уровень абсолютной и взрывной силы мышцы определяется на универсальном динамографическом стенде (УДС-3) в изометрическом режиме определялись:

$$F_{\max}; P_0; I = \frac{F_{\max}}{t_{\max}}; Q = \frac{0,5 F_{\max}}{t_{0,5}} \text{ в динамическом режиме определялись: } I = \frac{F_{\max}}{t_{\max}}; Q = \frac{P}{t}; N = F \cdot V$$

2) фотодиодная хронометрия (измерение скорости и временных интервалов ИСВИ-1, разработанный ВИСТИ).

Уровень физической подготовленности определялся с помощью контрольных испытаний по следующей программе: бег 30 м с хода; бег 30 м с низкого старта; прыжки в длину и тройной с места; выпрыгивание вверх с помощью и без помощи рук; бросок ядра снизу вперед; приседание со штангой.

Для определения уровня специальной подготовленности на отдельных этапах спортивной подготовки определялся двигательный потенциал прыгунов (В. М. Дьячков, 1969).

**Организация исследования.** В исследовании приняли участие 165 прыгунов в высоту различной квалификации, из которых 58 мужчин и 44 женщины — мастера спорта СССР и перворазрядники, а остальные 63 — спортсмены II и III разрядов.

Для выявления тенденций в изменении показателей ССП прыгунов в высоту различной квалификации и пола приняло участие две группы прыгунов в высоту по 32 в каждой высокой квалификации.

В исследовании факторной структуры взрывной силы толчкового движения и разработке модельных характеристик прыгунов различной квалификации и пола участвовало 165 спортсменов разной квалификации.

Динамика скоростно-силовых показателей, функционального состояния мышечной силы во время выполнения тренировочной нагрузки продолжительностью 8 месяцев (ноябрь — июнь) приняло 5 прыгунов в высоту высокой квалификации.

Педагогический эксперимент проводился в естественных условиях учебно-тренировочного процесса и продолжался 10 недель второго подготовительного периода (февраль — апрель) месяцы. В нем приняло участие 15 прыгунов в высоту высокой квалификации. Периодичность контрольных тестирований на УДС-3 составляла 1—4 раза в месяц.

**Объем работы.** Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов и практических рекомендаций, изложенных на 189 страницах машинописного текста. В диссертации представлены 59 рисунков и 28 таблиц. Библиографический указатель насчитывает 219 наименований, из них 22 иностранных.

**Публикации.** Основные положения диссертации отражены в 8 печатных работах объемом 1,5 п. л.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### Особенности специальной физической подготовленности квалифицированных прыгунов в высоту

Сравнительный анализ особенностей ССП прыгунов в высоту мужчин и женщин высокой квалификации (МС, КМС, I разряда),

преодолевающих планку способами «перекидным» и «фосбери», не обнаружил достоверных различий между показателями их скоростно-силовой подготовленности.

Скоростно-силовые характеристики мышц разгибателей толчковой ноги по показателям относительной силы примерно одинаковые как у мужчин, так и у женщин. МС ( $F_{\text{отн.}} 2,3-2,0$ ); КМС ( $F_{\text{отн.}} 1,7-1,7$ ). Показатели абсолютной силы у мужчин и женщин на уровне КМС и МС выше применяющих способ «перекидной», показатели взрывной и стартовой силы мышц разгибателей ноги и подошвенных сгибателей стопы выше у мужчин, применяющих способ «Фосбери», у женщин, применяющих «перекидной» способ, выше показатели стартовой и взрывной силы мышц разгибателей ноги, а применяющих способ «Фосбери» — мышц подошвенных сгибателей стопы.

Результаты контрольных упражнений в беге на 30 м с низкого старта, прыжка вверх с места с помощью и без помощи рук, прыжков в длину и тройной с места несколько выше у прыгунов мужчин и женщин, прыгающих способом «Фосбери», так в беге на 30 м н/с результат лучше на 0,1—0,2 сек., вертикальный прыжок вверх с помощью рук на 1—2 см. В упражнениях броска ядра и приседания со штангой на плечах несколько сильнее прыгуны, прыгающие способом «перекидной». Это дает основание полагать, что у спортсменов, прыгающих способом «Фосбери» при выполнении отталкивания преобладают усилия скоростного, а у прыгунов «перекидным» — скоростно-силового характера. Прирост силы отдельных мышечных групп происходит неравномерно в процессе роста спортивного мастерства, что ранее отмечалось в работе Ю. В. Верхошанского, В. Г. Семенова (1978) и на женщинах-спринтерах.

#### **Факторная структура взрывного усилия толчкового движения**

С помощью факторного анализа (метод главных компонент) выявлены состав и структура факторов, которые преимущественно определяют структуру взрывного усилия толчкового движения прыгунов в высоту с разбега различной спортивной подготовки и пола.

У спортсменов высокой квалификации выделились четыре фактора, суммарный вклад которых в общую дисперсию выборки составил 70,1%. Исходя из содержания показателей, вошедших в каждый фактор, последние были соответственно идентифицированы со специальной атлетической подготовленностью (22,4%), со способностью мышц разгибателей ноги к проявлению взрывных усилий в изометрическом режиме работы (16,5%), с помощью усилия разгибателей ноги и туловища (16,5%), со способностью мышц подошвенных сгибателей стопы к проявлению взрывных усилий в изометрическом режиме работы (11,8%).

У прыгунов низкой квалификации выделялось пять факторов с величиной общей дисперсии выборки 79,2%. Факторы идентифицированы с общей атлетической подготовленностью спортсменов (29,6%), со способностью подошвенных сгибателей стопы к проявлению взрывных усилий в изометрическом режиме работы (19,6%), с мощностью разгибательного усилия ноги (13,0%), с силой мышц разгибателей ноги в изометрическом режиме работы (10,5%), со способностью мышц разгибателей ноги к проявлению взрывных усилий в изометрическом режиме (6,5%).

У спортсменов высокой квалификации выделилось пять факторов, суммарный вклад которых в общую дисперсию выборки составил 73,6%. Факторы идентифицированы с мощностью разгибательного усилия ноги (20,5%), со способностью мышц подошвенных сгибателей стопы к проявлению взрывных усилий в изометрическом режиме работы (16,8%), с общей атлетической подготовленностью (16,1%), со способностью мышц разгибателей ноги к проявлению взрывных усилий в изометрическом режиме работы (11,0%), со специальной прыжковой подготовленностью (9,2%).

У спортсменов низкой квалификации также выделилось пять факторов с величиной общей дисперсии выборки 78%. Факторы идентифицированы с мощностью разгибательного усилия ноги (27,3%), с общей атлетической подготовленностью (15,8%), с абсолютной силой мышц подошвенных сгибателей стопы в изометрическом режиме работы (14,5%), со способностью мышц подошвенных сгибателей стопы к проявлению взрывных усилий в изометрическом режиме (12,3%), со способностью к скоростному бегу (8,1%).

#### Исследование структуры и уровня специальной скоростно-силовой подготовленности прыгунов в высоту на различных этапах спортивной подготовки

Исследовалась теснота связи между результатом прыжка в высоту и показателями, характеризующими скоростно-силовую подготовленность прыгунов, а также тенденция изменения величины этой связи с ростом квалификации спортсменов. Для этого были сформированы две классификационные группы, в одну из которых вошли спортсмены II и III разрядов, в другую — спортсмены I разряда и мастера спорта (таблицы 1, 2).

Таблица 1  
Теснота связи между результатами прыжка в высоту и контрольных упражнений

Квалификация	Бег 30 м н/с	Длина с/м	Тройн. с/м	Верт. с махом	Верт. б маха	Бросок ядра	Присед. со штангой
М. II—III	— 67	57	57	50	60	79	68
М. I—МС	— 56	60	57	61	66	39	36
Ж. II—III	— 17	07	20	0	24	30	—
Ж. I—МС	— 17	61	59	50	54	67	—

Таблица 2

**Теснота связи между результатами прыжка в высоту  
и лабораторными тестами**

Квалифика- ция	Подошвен. сгибан. стопы				Разгибание ноги							
	Изометрич. режим				Изометрич. реж				Динамическ. режим			
	P <sub>0</sub>	I	Q	F <sub>max</sub>	P <sub>0</sub>	I	Q	Fотн.	F <sub>max</sub>	I	Q	N
М. II—III	67	41	45	38	45	27	20	37	66	30	57	73
М. I—МС	70	43	60	52	67	50	65	40	58	63	63	79
Ж. II—III	63	19	18	40	47	14	40	27	32	37	43	56
Ж. I—МС	73	48	53	57	58	42	53	42	51	47	54	61

Примечание: 1. Нули и запятые у значений коэффициентов опущены.  
2. P=0,05 при r=0,32.

У женщин установлена сильная зависимость величины прыжков тройным, в длину с места и броском ядра (4 кг) снизу вперед. Для мужчин: прыжок вверх без участия рук; прыжок тройным и в длину с места; бег на 30 м с низкого старта. Специальная силовая подготовленность как для мужчин, так и для женщин оценивается показателями абсолютной силы мышц (P<sub>0</sub>) подошвенного сгибания ноги, средней мощностью работы (N̄), стартовой силы (Q) разгибания ноги.

#### Исследование объемов и распределение тренировочной нагрузки в годичном цикле

Проанализированы материалы 24 дневников тренировок у 12 мужчин и 12 женщин прыгунов в высоту высокой квалификации. При анализе тренировочной работы учитывали четыре группы средств, характеризующие разные стороны подготовки прыгунов: беговую; скоростно-силовую, прыжковую и техническую. Обращают на себя внимание различные тенденции в построении тренировки у мужчин и женщин в годичном цикле. В течение года прослеживается два цикла, в которых снижение объемов приходится на февраль и начало марта. Наибольшая по объему нагрузка в годичном цикле выполняется во втором подготовительном периоде (март — май). Исследуемые показатели свидетельствуют о том, что динамика объемов прыжковых и силовых упражнений в годичном цикле носит последовательный характер их применения. У женщин также как и у мужчин отмечается двухцикловое распределение тренировочных нагрузок в году, соответствующее зимним и летним соревнованиям. Однако тенденция в распределении объемов работы с использованием разных тренировочных средств у них иная. Год начинается с объемных нагрузок (ноябрь — декабрь). В этот период отдается предпочтение упражнениям со штангой и прыжковым

упражнениям (в том числе и через планку с полного разбега). Затем объем нагрузки значительно снижается, а впоследствии вновь нарастает к апрелю, после чего следует новое ее снижение до конца соревновательного периода, что способствует параллельному решению задач специальной и технической подготовки при освоении больших объемов соответствующих средств.

#### **Взаимосвязь между динамикой скоростно-силовых показателей и тренировочной нагрузкой**

При исследовании взаимосвязи между динамикой объемов нагрузки с применением основных средств и уровнем скоростно-силовой подготовленности спортсменов под наблюдение было взято три прыгуньи в высоту, имеющих в момент исследования спортивный результат 165—170 см. Поскольку объем наблюдений в этом исследовании был ограничен, правомерен только индивидуальный анализ полученного материала, который рассматривался в четырех аспектах: 1) общая тенденция во взаимосвязи динамики всех скоростно-силовых характеристик под влиянием тренировочной нагрузки; 2) общая тенденция во взаимосвязи динамики нагрузок и состояния спортсмена; 3) общие тенденции в распределении нагрузок и построении тренировки в подготовительном периоде; 4) индивидуальные особенности и отличия в построении тренировок спортсменов. У всех трех испытуемых при некотором волнообразном характере динамики тренировочных нагрузок отмечалось относительно равномерное распределение их объемов в подготовительном периоде (рис. 1—3). Процент сосредоточения (концентрации) нагрузки в каждом месяце, за исключением апреля, не превышает 20%. В апреле, в период учебно-тренировочного сбора, у двух испытуемых на фоне резкого увеличения объема общепрыжковой и беговой работы и произошло указанное снижение скоростно-силовых показателей. По уровню специальной силовой подготовленности две спортсменки существенно не различались, лишь третья выделялась более высоким уровнем скоростно-силовой подготовленности. Максимальные величины прироста значений ( $I$ ) и ( $Q$ ) силы достигают 50% от исходного уровня, а минимальные — 20%. Мощность работы мышц ( $\bar{N}$ ) изменяется однонаправленно со значением взрывной ( $I$ ) и стартовой ( $Q$ ) силы мышц. Однако отмечается несколько различная величина прироста показателей абсолютной силы мышц ( $P_0$ ) разгибателей ноги и подошвенных сгибателей стопы (ПСС). Величина мышечного прироста этих показателей составляет соответственно 25,6% и 33,3%, а в среднем они увеличиваются на 24—27%. Таким образом, у прыгуньи — женщины совершенно четко прослеживается взаимосвязь между показателями объемов работы с применением основных средств подготовки и характеристиками, отражающими уровень проявления специальных скоростно-силовых ка-

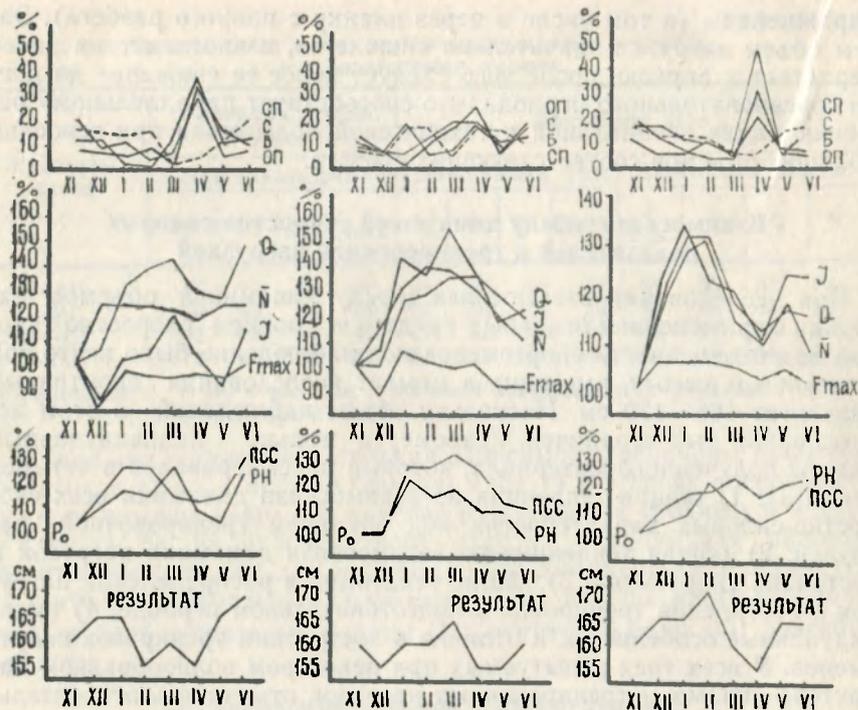


Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

Динамика показателей специальной, скоростно-силовой подготовленности, объемов нагрузок и результатов в прыжках в высоту у испытуемых-женщин; СП — спец. прыжковая; С — силовая; Б — беговая; ОП — общая прыжковая.

чество спортсменок. Выявленные варианты последовательного применения больших объемов нагрузки специального силового и технического характера, параллельное решение задач специальной и технической подготовки при освоении больших объемов соответствующих средств у женщин в подготовительном периоде (декабрь, январь, март, апрель, май) имеют свои особенности.

Характерным для одного из них является то, что основные средства подготовки применяются однонаправленно, а их объемы относительно равномерно по месяцам. В этом случае показатели скоростно-силовой подготовленности спортсменок плавно нарастают до определенного момента, а затем снижаются, несмотря на продолжительную объемную работу. В другом варианте нагрузка концентрируется на каком-то ограниченном и временном отрезке при значительно большем объеме. В результате скоростно-силовые характеристики

ки прыгунов быстро увеличиваются, а затем, со снижением объема нагрузки, уменьшаются, последующее повышение объема нагрузки приводит к новому увеличению скоростно-силовых показателей. Причем, это второе увеличение показателей объема более высокое, чем предыдущее.

Анализ динамики показателей, характеризующих специальную физическую подготовленность прыгунов в высоту в зависимости от объема и направленности нагрузки, свидетельствует о том, что если в динамическом режиме работы мышц изменения большинства из них носят однонаправленный характер, то характеристики абсолютной силы мышц ( $P_0$ ) подошвенных сгибателей стопы и разгибателей ноги в отдельных случаях изменяются разнонаправленно.

#### **Исследование срочного и отставленного тренировочных эффектов при различных вариантах организации средств силовой подготовки**

С целью выявления средств ССП и их последовательности введения в микро- и мезоциклы были проведены исследования на прыгунах в высоту с разбега высокой квалификации. Определены срочный и отставленный кумулятивный эффект после введения в учебно-тренировочные занятия основных средств специальной силовой подготовки.

Результаты исследования позволили заключить, что общепрыжковая, силовая, беговая, специальная прыжковая нагрузки сразу после их выполнения вели к снижению показателей скоростно-силовых характеристик — абсолютной силы ( $P_0$ ) сгибателей стопы и разгибателей толчковой ноги с одновременным снижением всех показателей взрывной силы. Упражнения на тренажере и прыжки в глубину утомляли мышцы-разгибатели толчковой ноги в большей мере.

После 24 часов отдыха отмечено восстановление всех скоростно-силовых характеристик после тренировочной работы общепрыжковой, силовой направленности и упражнений на тренажере. Отрицательный эффект последствия оказали прыжки в глубину, прыжки в высоту на околопредельной высоте, бег на коротких отрезках.

С целью определения длительного отставленного кумулятивного эффекта в зависимости от содержания средства, объема и распределения концентрированной силовой нагрузки был проведен эксперимент, в котором проверялись два варианта распределения тренировочной нагрузки в течение 8 недель.

Первый вариант предусматривал повышение нагрузки по отношению к первому 4-недельному циклу преимущественно за счет увеличения объема средств силовой направленности. Второй — за счет упорядоченного, поочередного введения средств с более высоким тренирующим эффектом. Исследования обоих вариантов позво-

лили выявить долговременный тренировочный эффект в последующих 4 неделях. Однако прирост показателей максимальной ( $F_{max}$ ) и взрывной ( $I$ ) силы во втором варианте соответственно выше на 5,3% и 11,7%.

#### Результаты педагогического эксперимента

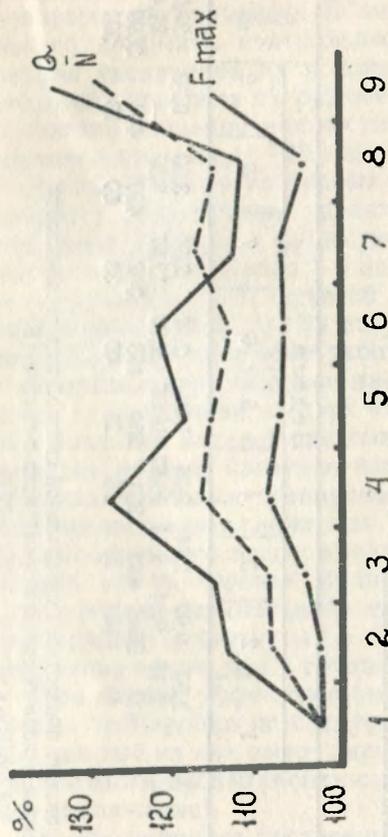
Предварительные и поисковые исследования позволили провести педагогический эксперимент в естественных условиях, задачей которого явилось определение и обоснование рационального варианта системного применения средств в специальной силовой тренировке. Эксперимент проводился во втором подготовительном периоде годового цикла (февраль — апрель), в котором приняло участие 15 прыгуний в высоту высокой квалификации (КМС, I), разделенных на две группы А и В.

Было разработано два варианта построения тренировки подготовительного периода. Первый вариант (А) был разработан в соответствии с идеей системного применения средств специальной силовой подготовки. Вариант предусматривал последовательное введение в тренировку средств с более высоким тренирующим эффектом и сохранение за счет этого общего тренирующего эффекта нагрузки. При этом применялась следующая последовательность средств: прыжковые упражнения, упражнения со штангой, отталкивание после прыжка в глубину. При этом предусматривалось уменьшение объема прыжковых упражнений и увеличение объема упражнений со штангой и отталкиваний после прыжка в глубину.

Второй вариант (В) построения тренировки предусматривал традиционное, одновременное использование специальных средств, кроме прыжка в глубину. При их распределении вначале планировалось наращивание объема прыжковых упражнений, а затем упражнений со штангой. Причем, к концу эксперимента одновременно применялись большие объемы тех и других упражнений. Контроль за динамикой показателей, характеризующих уровень специальной силовой подготовленности испытуемых, осуществлялся в лаборатории на УДС-3 ежедневно. Оценивались характеристики абсолютной силы стопы и разгибателей толчковой ноги, регистрировались характеристики стартовой силы ( $Q$ ), максимальной силы ( $F_{max}$ ), средней мощности ( $\bar{N}$ ) разгибания ноги, с преодолением внешних сопротивлений (подвижного груза), равного весу тела спортсменки.

Объем и распределение выполняемой спортсменами тренировочной нагрузки и динамика среднегрупповых контрольных показателей специальной силовой подготовленности представлены на рис. 4—5. Полученные в процессе эксперимента результаты свидетельствуют о следующем.

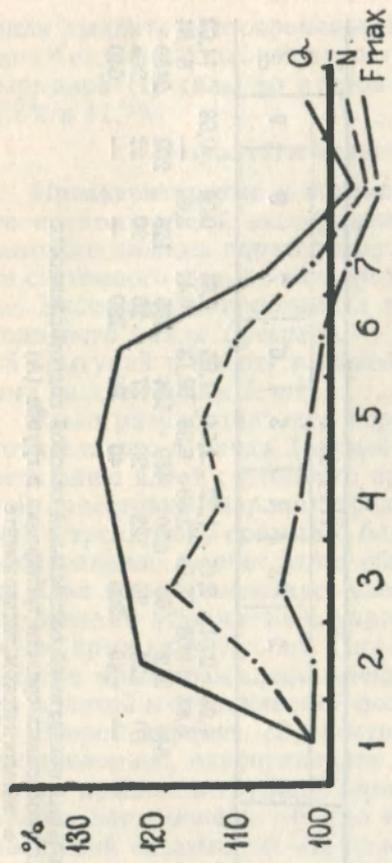
В группе А было обнаружено увеличение значений оцениваемых скоростно-силовых показателей в первом четырехнедельном цикле,



А) Распределение основных средств подготовки в мезоциклах

Средства подготовки	Недели									Всего
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Бег на коротких отрезках (км)	11,98	2,01	2,45	1,32	1,64	1,65	0,81	0,68	0,68	14,63
Упражнения с отягощением (т)	5,83	14,08	7,13	3,69	6,88	18,13	6,41	2,69	—	64,81
Пряжковые упражнения (раз)	840	215	166	120	489	154	135	125	200	2150
Спец. прыжковые упражнения (раз)	50	26	26	23	28	37	26	30	22	268
Прыжки в длину (раз)	—	4)	200	—	40	80	280	—	—	640

Рис. 4. Динамика контрольных показателей специальной силовой подготовки и распределение основных средств тренировки в группе (А) в педагогическом эксперименте



В) Распределение основных средств подготовки в мезоциклах

Средства подготовки	Недели									Всего	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Бег на коротких отрезках (км)	2,50	2,92	2,24	2,04	1,49	2,52	2,60	3,03	3,03	0,70	20,04
Упражнения с отягощениями (т)	9,19	9,14	7,61	10,67	12,67	12,96	12,87	8,37	8,37	—	81,42
Прыжковые упражнения (раз)	417	564	492	253	214	453	342	420	404	—	3599
Спец. прыжковые упражнения (раз)	41	48	2)	25	11	10	33	50	13	—	291

Рис. 5. Динамика контрольных показателей специальной силовой подготовленности и распределение основных средств тренировки в группе (В) в педагогическом эксперименте

а затем, в связи с повышением тренирующего эффекта нагрузки, некоторое их снижение. В целом, несмотря на волнообразный характер динамики контрольных показателей, обнаруживается тенденция увеличения их к концу экспериментального периода, хотя величины прироста их разные. Наибольшего прироста (более 30%) достигали значения мощности работы (N) и стартовой силы (Q), а наименьшего (около 12%) значения максимального усилия (Fmax). В группе В нагрузка первых трех недель приводила к быстрому приросту контрольных характеристик, особенно мощности (N) и стартовой (Q) силы. Существенное снижение всех контрольных характеристик началось с 7-й недели, что объясняется большим объемом упражнений со штангой во второй половине экспериментального периода (рис. 5). За пятую, шестую и седьмую недели выполнено 41,5% всего объема работы со штангой. Вариант В по объему и распределению нагрузки представляет собой единый монолитный цикл, не состоящий из двух частей, в отличие от варианта А, который разделен неделями снижения нагрузки. Такое неуклонное наращивание объема нагрузки приводит к угнетению положительных приспособительных тренировок организма и контрольные характеристики начинают снижаться. Что касается общего объема нагрузки, выполненного экспериментальными группами, то нетрудно заключить, что тренировка группы А строилась более экономично. При этом уровень специальной силовой подготовленности прыгуньи этой группы, достигнутый в конце экспериментального периода, существенно выше, чем в группе В.

При оценке эффективности экспериментальных вариантов построения тренировки не следует противопоставлять их друг другу, ибо каждый из них имеет определенные достоинства. Если рассматривать итоги эксперимента с этих позиций, можно сделать следующее заключение:

— оба варианта построения тренировки в подготовительном периоде могут быть использованы в практике. Выбор того или другого из них будет зависеть от задач и этапа подготовки спортсмена и его квалификации;

— вариант А целесообразно применять в том случае, когда необходимо вывести спортсмена на высокий уровень работоспособности при относительно небольшом объеме нагрузки, при подготовке к соревнованиям или в период углубленной работы над техникой прыжка в высоту.

## ВЫВОДЫ

1. В результате анализа состояния вопроса по данным литературы и опроса ведущих тренеров страны было выявлено следующее:

а) по вопросу о выборе средств и методов их применения в тренировке прыгунов в высоту в литературе и спортивной практике существуют самые разнообразные мнения;

б) анализ данных, касающихся планирования круглогодичной тренировки и отдельных его этапов для прыгунов в высоту высокой квалификации, выявил общность взглядов на вопросы периодизации процесса их подготовки;

в) не обнаружено противоречивых мнений о том, что контроль за физической подготовленностью спортсменов позволяет выявить уровень спортивной формы, однако вопрос о выборе методов контроля за уровнем специальной физической подготовленности прыгунов в высоту изучен недостаточно.

2. Результаты исследования структуры специальной физической подготовленности прыгунов в высоту различной квалификации и пола позволили выявить следующее:

а) у прыгунов в высоту младших разрядов существенную роль в общей структуре скоростно-силовой подготовленности играет способность мышц подошвенных сгибателей стопы к проявлению взрывных усилий;

б) у квалифицированных прыгунов в высоту высокий уровень атлетической подготовленности и умение выполнять концентрированные взрывные усилия за счет мощной работы мышц разгибателей толчковой ноги в изометрическом режиме (с активным участием мышц спины и подошвенных сгибателей стопы);

в) прыгуны младших разрядов проявляют взрывные усилия при разгибании толчковой ноги в динамическом и изометрическом режимах работы мышц, однако слабая атлетическая подготовленность не позволяет им выполнять мощное концентрированное усилие в момент отталкивания;

г) высококвалифицированные прыгуны, несмотря на очевидный прирост всех скоростно-силовых показателей, не проявляют высокого уровня развития специфической мощности при разгибании ноги и тела (относительно слабые мышцы спины). У них в большей степени силовой, а не взрывной компонент отталкивания с преобладанием взрывных усилий подошвенного сгибания стопы.

3. По результатам корреляционного и факторного анализов определены комплексы информативных и надежных показателей для оценки уровня атлетической и специальной силовой подготовленности прыгунов в высоту с разбега. В комплекс для оценки атлетической подготовленности вошли: результаты прыжка в длину и тройного прыжка с места, прыжки с места вверх без помощи рук, бросок ядра (4 кг) для женщин.

В комплекс для оценки специальной подготовленности вошли: коэффициенты относительной силы ( $P_0$ ) разгибания ноги и подошвенного сгибания стопы, максимальная сила ( $F_{max}$ ), стартовая сила ( $Q$ ) и интегральный показатель — средняя мощность ( $N$ ) разгибания ноги в динамическом режиме.

4. При изучении взаимосвязи динамики состояния спортсмена и задаваемой тренировочной нагрузки выявлено следующее:

а) длительный монотонный объем тренировочной нагрузки приводит сначала к повышению, а затем к устойчивому снижению скоростно-силовых показателей в течение 2—3 месяцев;

б) относительно равномерное распределение силовых средств в рамках годового цикла не обеспечивает эффективного повышения уровня скоростно-силовой подготовленности прыгунов в высоту. В этом случае на динамику скоростно-силовых показателей влияет не столько объем специальных силовых средств, сколько общий объем тренировочной нагрузки;

в) при равномерном распределении силовых средств в годовом цикле динамика скоростно-силовых показателей не обнаруживает какой-либо определенной и устойчивой тенденции. Она характеризуется волнообразностью, обусловленной не столько организацией, сколько индивидуальной переносимостью тренировочной нагрузки;

г) концентрация, т. е. сосредоточение объема специальных силовых средств на ограниченных временных отрезках (до 2 месяцев) обеспечивают большой эффект скоростно-силовой подготовленности, чем при распределении их объема на более длительных этапах. В этом случае наблюдается более интенсивное и устойчивое повышение скоростно-силовых показателей, значительно повышающее их уровень, достигаемый при распределенном объеме силовых средств.

5. Исследования рациональных вариантов построения тренировочного процесса в подготовительном периоде выявили следующее:

а) общепрыжковая, силовая работа на тренажере после 24 часов отдыха дают положительный эффект последствия, прыжки в глубину, прыжки в высоту на околопредельной высоте, бег на коротких отрезках приводят к отрицательному эффекту, одновременно снижая показатели абсолютной силы ( $P_0$ ) сгибателей стопы и разгибателей ноги и взрывной силы;

б) установлено, что на этапе реализации долговременного отставленного тренировочного эффекта применение объемных силовых нагрузок свыше 4 недель приводит к замедлению, а затем снижению скоростно-силовых показателей, интенсивные силовые упражнения небольшого объема, применяемые 1—2 недели, способствуют их повышению;

в) упорядоченное, поочередное введение в микроциклы средств с более высоким тренирующим эффектом (прыжковые упражнения, упражнения со штангой, отталкивания после прыжка в глубину) обеспечивают прирост показателей максимальной силы ( $F_{max}$ ) и взрывной силы ( $I$ ) соответственно на 5,3% и 11,7% по сравнению с однонаправленным (параллельным) их использованием.

6. Результаты педагогического эксперимента позволяют говорить о высокой эффективности предлагаемого метода развития взрывной силы у прыгунов в высоту высокой квалификации, информативности и надежности используемого комплекса показателей для

оценки уровня специальной силовой подготовленности прыгунов в высоту, действенности разработанной технологии управления специальной силовой подготовкой.

### СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ АВТОРА ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Никитин С. А. Исследование силовых и скоростно-силовых показателей у прыгунов в высоту различной квалификации и возраста. — В кн.: Вопросы управления подготовкой спортсменов. — Волгоград, 1979, с. 124—128.
2. Никитин С. А. Контроль за специальной физической подготовленностью прыгунов в высоту. — В кн.: Вопросы управления подготовкой юных спортсменов. — Волгоград, 1979, с. 129—135.
3. Никитин С. А. Экспериментальное обоснование средств специальной подготовки прыгунов в высоту с разбега. — В кн.: Проблемы совершенствования системы физического воспитания и спортивной подготовки студенческой молодежи. — Минск, 1980, с. 73—77.
4. Никитин С. А. Исследование факторной структуры толчкового движения прыгунов в высоту различной квалификации. — В кн.: Вопросы подготовки легкоатлетов. — Волгоград, 1981, с. 82—86.
5. Никитин С. А. Исследование явления срочного тренировочного эффекта преимущественной направленности тренировочных нагрузок. — В кн.: Вопросы подготовки легкоатлетов. — Волгоград, 1981, с. 87—92.
6. Верхошанский Ю. В., Мироненко И. Н., Антонова Т. М., Хачатрян О. В., Никитин С. А., Левченко А. В. Модель динамики состояния спортсмена в годичном цикле и ее роль в управлении тренировочным процессом. — Теория и практика физической культуры, 1982 № 1, с. 14—19.
7. Верхошанский Ю. В., Денискин В. Н., Мироненко И. Н., Татьяна В. В., Никитин С. А. Методика оценки скоростно-силовых способностей спортсменов. — В кн.: Проблемы оптимизации тренировочного процесса. Сборник научных трудов ГЦОЛИФК, М., 1982, с. 97—109.
8. Никитин С. А. Структура специальной силовой подготовленности прыгунов в высоту различной квалификации. — В кн.: Управление подготовкой юных спортсменов. — Волгоград, 1983, с. 109—112.
9. Никитин С. А. Модельные характеристики высококвалифицированных прыгунов в высоту. — В кн.: Вопросы управления подготовкой легкоатлетов. — Волгоград, 1985, с. 113—121.
10. Никитин С. А. Эффективность различных вариантов специальной силовой подготовки прыгунов в высоту в подготовительном периоде. — В кн.: Вопросы управления подготовкой легкоатлетов. — Волгоград, 1985, с. 121—131.
11. J. V. Verchosanskij, I. N. Mironenko, T. M. Antonovova, O. V. Chacatryan, S. A. Nikitin, A. V. Levchenko. Model dynamiky stavu sportovce v rocnim cyklu a jeho role v rizeni tréninkového procesu. — Teorie a praxe telesné výchovy, N 5, ROK, 1983, Rocnik, 31, s. 270—275.
12. J. Verchosanskij, I. Mironenko, T. Antonova, O. Chacatryan, S. Nikitin, A. Levchenko. Un modello per la direzione dell'allenamento. Un modello della dinamica dello stato di allenamento dell'atleta nel ciclo annuale ed il suo ruolo nella direzione e nel controllo del processo di allenamento. Scuola dello sport rivista di cultura sportiva, pubblicazione tecnico scientifica anno 2 numero 2, Ciugno, 1983, p. 34—41.

БИБЛИОТЕКА  
Львовского гос.  
института физкультуры

100—2537. ВОФ.