

1292 ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

МАРТИН Владимир Дмитриевич

УДК 796.8 + 796.015.4

МЕТОДЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗА СПЕЦИАЛЬНОЙ
ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬЮ ТЯЖЕЛОАТЛЕТОВ
ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

13.00.04 – теория и методика физического воспитания
и спортивной тренировки (включая методику
лечебной физкультуры)

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

Москва, 1984

92

Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры.

Научный руководитель – кандидат педагогических наук,
старший научный сотрудник
НОВИКОВ А.А.

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор ВЕРХОШАНСКИЙ Ю.В.
кандидат педагогических наук САНДАЛОВ Ю.А.

Будущее предприятие: Краснодарский государственный институт физической культуры

Защита диссертации состоится " 9 " I 1985 г.
в " 15 " час., на заседании специализированного совета
К.046.04.01 по присуждению ученой степени кандидата наук
Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры. Москва, ул.Казакова, 18.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан " 7 " X 1985 г.

Ученый секретарь
специализированного совета
старший научный сотрудник,
кандидат педагогических наук
НОВИКОВ А.А.

Подписано к печати 6.03.1984 г.

ОП УНБВИИИ Заказ 428 Тираж 110 экз.

БИБЛИОТЕКА
Л. Шевченко

Актуальность. Современная концепция системы подготовки высококвалифицированных спортсменов (В.Б.Кузнецов, А.А.Новиков, 1978; И.П.Ратов, 1980) обуславливает необходимость систематического поступления информации об уровне специальной подготовленности спортсменов высокого класса.

Достижение рекордных результатов в различных видах спорта во многом зависит от уровня специальной физической подготовленности (А.Н.Воробьев, 1964; М.Я.Набатникова, 1966; В.М.Дьячков, 1967; Ю.В.Верхошанский, 1976 и др.). Однако в тяжелой атлетике содержание специальной физической подготовленности (СФП) высококвалифицированных тяжелоатлетов, методы контроля за ее уровнем разработаны недостаточно.

Решение данных вопросов является чрезвычайно актуальным для теории и практики подготовки высококвалифицированных тяжелоатлетов, что и послужило основанием для настоящего экспериментального исследования.

Цель исследования - дальнейшее повышение эффективности подготовки тяжелоатлетов высокой квалификации на основе совершенствования методики текущего контроля за уровнем специальной физической подготовленности.

Рабочая гипотеза. Предполагалось, что разработка методов текущего контроля за усилиями, проявляемыми спортсменом в основных фазах классических упражнений и определение модельных характеристик специальной физической подготовленности позволит своевременно вносить коррекции в индивидуальные тренировочные программы и тем самым существенно повысить эффективность подготовки тяжелоатлетов высокой квалификации.

Научная новизна и практическая значимость исследования заключается в получении неизвестных ранее данных о содержании специальной физической подготовленности тяжелоатлетов и в разработке методики текущего контроля за её уровнем. С этой целью сконструирован тренажер срочной информации с электронным измерителем усилий, использовавшийся как одно из средств решения проблемы комплексного контроля в тяжелоатлетическом спорте.

Выявлена структура специальной физической подготовленности тяжелоатлетов высокой квалификации. Установлена взаимосвязь специальной физической и технической подготовленности. Определены модельные характеристики специальной физической подготовленности высококвалифицированных тяжелоатлетов и их прогнозные значения.

Основные положения, выносимые на защиту:

- инструментальная методика получения срочной информации об уровне специальной физической подготовленности тяжелоатлетов;
- модельные характеристики специальной физической подготовленности высококвалифицированных тяжелоатлетов;
- методика коррекции индивидуальных тренировочных программ по результатам текущего контроля за уровнем специальной физической подготовленности тяжелоатлетов высокой квалификации.

Структура диссертации. Диссертация изложена на 160 страницах машинописного текста, включая 21 рисунок и 23 таблицы. Состоит из введения, 6 глав, выводов, практических рекомендаций, библиографии, приложения. Библиография содержит 197 источников, включая 23 зарубежных.

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В соответствии с рабочей гипотезой работы были поставлены следующие задачи исследования:

1. Разработать методику текущего контроля за уровнем специальной физической подготовленности тяжелоатлетов высокой квалификации.
2. Определить комплекс тестов текущего контроля и модельные характеристики специальной физической подготовленности высококвалифицированных тяжелоатлетов.
3. Экспериментально обосновать эффективность коррекции индивидуальных тренировочных программ по результатам текущего контроля за специальной физической подготовленностью тяжелоатлетов высокой квалификации.

Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования:

1. Анализ литературных источников.
2. Устный опрос и беседы с тренерами.
3. Инструментальная методика регистрации показателей специальной физической подготовленности тяжелоатлетов.
4. Метод биомеханической кинематографии.
5. Педагогический эксперимент.
6. Методы математической статистики.

Нами сконструирован контрольно-измерительный тренажер срочной информации, с помощью которого в важнейших фазах биомеханической структуры соревновательных упражнений - рывка и толчка, производились измерения: а/ усилий, развиваемых тяжелоатлетом за время длительности каждой фазы; б/ величин максимальной силы в фазах рывка и толчка и времени их достижения. Ежедневно реги-

стрировалось и рассчитывалось 87 показателей для рывка и 96 для толчка штанги.

Для определения уровня технического мастерства тяжелоатлетов использовался метод биомеханической кинематографии, с помощью которого было зарегистрировано 1186 динамических и пространственно-временных параметров в условиях соревнований.

Поисковые эксперименты осуществлялись в 2 этапа.

На первом этапе определены наиболее информативные тесты текущего контроля и выявлена структура специальной физической подготовленности тяжелоатлетов. Обследовано 68 спортсменов высокой квалификации.

Второй поисковый эксперимент, задачей которого было выявление взаимосвязи между специальной физической и технической подготовленностью тяжелоатлетов, проводился на объединенном учебно-тренировочном сборе, где было протестировано 34 высококвалифицированных тяжелоатлета.

В педагогическом эксперименте ставилась цель: доказать эффективность применения разработанной методики и тестов текущего контроля за уровнем специальной физической подготовленности тяжелоатлетов высокой квалификации.

Эксперимент выполнялся на 40-дневном учебно-тренировочном сборе по подготовке к соревнованиям на Кубок СССР. Испытуемые были разделены на две группы по 12 человек в каждой. Тестирование СЭП производилось в обеих группах в начале эксперимента; по истечении двух недель подготовки и за 6 дней до начала соревнований. Индивидуальная коррекция тренировочных планов с включением специальных упражнений в микроциклах подготовки применялась только для испытуемых экспериментальной группы. Контрольная группа тренировалась без изменений в тренировочных программах.

Математическая обработка результатов включала корреляционный и факторный анализы и метод прогнозирования на основе построения множественной линейной регрессии.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты обследования соревновательной деятельности высококвалифицированных тяжелоатлетов с помощью метода биомеханической кинематографии подтвердили тот факт, что специальная физическая подготовленность тяжелоатлета в двигательной структуре классических упражнений реализуется в виде усилий взрывного характера, лимитированных как по величине, так и по времени действия, что способствовало целенаправленному выбору инженерного решения для разработки контрольно-измерительного тренажера.

Данное устройство содержит измеритель срочной информации, на который выдано авторское свидетельство за № 1049763, собранный на микросхемах с цифровой индикацией, работающий в двух режимах: первый дает возможность получать мгновенную информацию о величине взрывного изометрического усилия и времени его достижения, а второй - о значениях усилий за заданные промежутки времени.

Контрольно-измерительный тренажер способствует совершенствованию тяжелоатлетов в проявлении концентрированных взрывных усилий (Ю.В.Верхошанский, 1963, 1977) в основных фазах классических упражнений.

Спортсмен, проходящий тестирование на тренажере, может под наблюдением тренера оценивать правильное расположение тела и опоры во всех основных фазах движения штанги, что позволяет более координированно выполнить всё движение в целом.

Определение комплекса тестов и модельных характеристик высококвалифицированных тяжелоатлетов

В тестах для обоих классических упражнений регистрировались следующие показатели:

1. F_{max} - величина максимальной силы взрывного изометрического усилия.
2. t_{max} - время достижения F_{max} .
3. $F_{01}; F_{02} \dots F_n$ - величины сил за заданные промежутки времени от начала усилия, соответствующие по длительности основным фазам в рывке и толчке и времени сокращения ведущих групп мышц в этих движениях.

Расчетным путем выводились следующие производные величины:

1. \dot{F} - градиент = $\frac{F_{max}}{t_{max}}$
2. $S_{01}; S_{02} \dots S_n$ - импульсы сил.

Полученные данные подверглись корреляционному анализу с целью выявления взаимосвязи: а/ между показателями величин усилий в фазах классических упражнений; б/ между показателями специальной физической подготовленности и спортивным результатом тяжелоатлетов в рывке и толчке.

Выявлено, что показатели максимальной силы взрывного изометрического усилия не имеют статистически достоверной связи с временем её достижения и обнаруживают высокую взаимосвязь с усилиями за определенные промежутки времени. Величины стартовых и ускоряющих сил тесно взаимосвязаны с импульсами этих сил и с градиентами во всех фазах движения.

С целью выявления наиболее информативных показателей специальной физической подготовленности была проанализирована их корреляционная взаимосвязь со спортивным результатом в рывке и тол-

чке штанги (табл. 1 и 2). Как видно из таблиц, спортивный результат в классических упражнениях зависит и от взрывных качеств тяжелоатлета и от его силовых возможностей, при этом в толчке он больше зависит от силовых качеств.

Для выявления наиболее существенных сторон специальной физической подготовленности высококвалифицированных тяжелоатлетов был применен факторный анализ.

В результате как в рывке, так и в толчке выявилось два наиболее существенных фактора, суммарный вклад которых в общую дисперсию выборки в рывке двумя руками составляет 74,3% и в толчке - 61,3%.

Первый фактор как в рывке, так и в толчке (с процентным вкладом 64,1% и 51,8% соответственно) получил название фактора взрывной силы. Основную нагрузку здесь имели значения сил, проявленные за время длительности основных фаз классических упражнений, импульсы этих сил и градиенты.

Второй фактор, с вкладом в общую дисперсию выборки в рывке 10,2% и в толчке - 9,5%, был назван фактором максимальных силовых возможностей, так как основную нагрузку в нем дали величины максимальной силы в фазах и основных групп мышц.

Остальные факторы в определении структуры специальной физической подготовленности тяжелоатлетов оказались малозначимыми.

На основании проведенной математической обработки из всего массива показателей в качестве наиболее информативных для текущего контроля за специальной физической подготовленностью в рывке были отобраны:

Таблица I

Взаимосвязь показателей специальной физической
подготовленности и спортивного результата
тяжелоатлетов в рывке

№ пп	Наименование показателя	Условные обозначения	Коэффициент корреляции с результатом в рывке
<u>I фаза - старт:</u>			
1.	Максимальная сила в I фазе	$F_{max I\varphi}$	0,664
2.	Ускоряющая сила в I фазе	$F_{02 I\varphi}$	0,520
3.	Ускоряющая сила в I фазе	$F_{03 I\varphi}$	0,616
<u>II фаза - предварительный разгон штанги:</u>			
4.	Максимальная сила	$F_{max II\varphi}$	0,726
5.	Ускоряющая сила	$F_{04 II\varphi}$	0,602
6.	Ускоряющая сила	$F_{05 II\varphi}$	0,658
<u>III фаза - подрыв:</u>			
7.	Максимальная сила	$F_{max III\varphi}$	0,560
8.	Ускоряющая сила	$F_{02 III\varphi}$	0,469
<u>IV фаза - финальный разгон штанги:</u>			
9.	Максимальная сила	$F_{max IV\varphi}$	0,572
<u>Сила мышц разгибателей спины:</u>			
10.	Максимальная сила	$F_{max p.cп.}$	0,638
11.	Ускоряющая сила	$F_{07 p.cп.}$	0,678
<u>Сила мышц разгибателей бедра:</u>			
12.	Максимальная сила	$F_{max p.б.}$	0,580
13.	Ускоряющая сила	$F_{04 p.б.}$	0,566

Таблица 2

Взаимосвязь показателей специальной физической
подготовленности и спортивного результата
тяжелоатлетов в толчке

№ п/п	Наименование показателя	Условное обозначение	Коэффициент корреляции с результатом в толчке
<u>I фаза - старт:</u>			
1.	Максимальная сила	$F_{max I\varphi}$	0,822
2.	Ускоряющая сила	$F_{04 I\varphi}$	0,723
3.	Ускоряющая сила	$F_{05 I\varphi}$	0,734
<u>II фаза - предварительный разгон снаряда:</u>			
4.	Максимальная сила	$F_{max II\varphi}$	0,643
5.	Ускоряющая сила	$F_{05 II\varphi}$	0,669
6.	Ускоряющая сила	$F_{06 II\varphi}$	0,689
<u>III фаза - подброс:</u>			
7.	Максимальная сила	$F_{max III\varphi}$	0,706
8.	Ускоряющая сила	$F_{03 III\varphi}$	0,747
<u>IV фаза - финальный разгон снаряда:</u>			
9.	Максимальная сила	$F_{max IV\varphi}$	0,817
10.	Ускоряющая сила	$F_{02 IV\varphi}$	0,681
<u>V фаза - выталкивания снаряда от груди:</u>			
11.	Максимальная сила	$F_{max выт}$	0,736
12.	Ускоряющая сила	$F_{04 выт}$	0,721
<u>Сила разгибателей бедра:</u>			
13.	$\dot{\gamma}$ - градиент	$\dot{\gamma} = \frac{F_{max}}{t_{max}}$	0,802
<u>Сила разгибателей мышц спины:</u>			
14.	Максимальная сила	$F_{max рсн}$	0,516

1. Ускоряющая сила в I фазе за 0,3 с. - $F_{03 I \varphi}$
2. Максимальная сила во II фазе - $F_{max II \varphi}$
3. Ускоряющая сила во II фазе за 0,3 с. - $F_{03 II \varphi}$
4. Максимальная сила в III фазе - $F_{max III \varphi}$
5. Стартовая сила в III фазе за 0,1 с. - $F_{01 III \varphi}$
6. Стартовая сила в IV фазе за 0,1 с. - $F_{01 IV \varphi}$
7. Ускоряющая сила мышц разгибателей бедра за 0,4 с. - $F_{04 p. \delta}$
8. Ускоряющая сила мышц разгибателей спины за 0,7 с. - $F_{07 p. cп.}$

В толчке:

1. Максимальная сила в I фазе - $F_{max I \varphi}$
2. Ускоряющая сила за 0,6 с. во II фазе - $F_{06 II \varphi}$
3. Максимальная сила в III фазе - $F_{max III \varphi}$
4. Ускоряющая сила в IV фазе за 0,2 с. - $F_{02 IV \varphi}$
5. Максимальная сила в фазе выталкивания штанги от груди - $F_{max выт.}$

Для выяснения взаимосвязи специальной физической подготовленности и технического мастерства был проведен корреляционный анализ. Как следует из таблиц 3 и 4, избранные в рывке и толчке тесты тесно взаимосвязаны с динамическими усилиями, проявляемыми тяжелоатлетами в основных фазах классических упражнений при подъеме штанги предельного веса. Наличие такой взаимосвязи подтверждает высокую информативность разработанных тестов и их приемлемость для разработки модельных характеристик специальной физической подготовленности тяжелоатлетов высокой квалификации.

Таблица 3

Корреляционные взаимосвязи показателей специальной физической подготовленности и технического мастерства в рывке

Показатели СФП	$F_{max I}$	$F_{max II}$	$F_{max III}$	$F_{max IV}$	H_{max}	Результат в рывке
Показатели технического мастерства	I фазы	II фазы	III фазы	IV фазы	рывка	
F_{05} I фазы	0,472	0,623	0,660	0,597	0,597	0,824
F_{06} II фазы	0,564	0,760	0,685	0,540	0,731	0,854
F_{03} III фазы	0,481	0,456	0,598	0,477	0,468	0,647
F_{04} III фазы	0,456	0,651	0,749	0,718	0,657	0,849
F_{01} III фазы	0,387	0,387	0,587	0,534	0,474	0,560
F_{01} IV фазы	0,300	0,462	0,408	0,452	0,401	0,587
F_{04} разгибатель бедра	0,412	0,615	0,682	0,550	0,703	0,807
F_{07} разгибатель спины	0,269	0,372	0,427	0,372	0,507	0,538

Таблица 4

Корреляционные взаимосвязи показателей специальной физической подготовленности и технического мастерства в толчке

Показатели СФП	$F_{max I}$	$F_{max II}$	$F_{max III}$	$F_{max IV}$	H_{max}	H_{Vmax}	Результат в толчке
Показатели технического мастерства	I фазы	II фазы	III фазы	IV фазы	толчка	толчка	
F_{01} I фазы	0,675	0,785	0,772	0,728	0,651	0,551	0,886
F_{06} II фазы	0,557	0,763	0,800	0,740	0,619	0,551	0,815
F_{04} III фазы	0,466	0,754	0,677	0,627	0,577	0,450	0,760
F_{02} IV фазы	0,477	0,709	0,541	0,562	0,577	0,521	0,739
F_{04} выталкивания	0,709	0,808	0,818	0,767	0,572	0,548	0,885

По результатам тестирования высококвалифицированных тяжелоатлетов на предсоревновательных этапах подготовки к основным соревнованиям были рассчитаны модельные характеристики специальной физической подготовленности для каждого классического упражнения (таблицы 5 и 6). Они могут применяться как нормативные показатели специальной физической подготовленности тяжелоатлетов высокой квалификации и как средство индивидуальной коррекции тренировочного процесса этой категории спортсменов.

Педагогический эксперимент

Как видно из рисунков 1 и 2, по результатам исходного тестирования не было обнаружено статистически значимых различий между спортсменами. Результаты всех трех текущих обследований специальной физической подготовленности в экспериментальной группе сравнивались с модельными характеристиками и при обнаружении расхождений в индивидуальные тренировочные планы вносились коррективы на очередной микроцикл тренировки. Специально разработанные упражнения были направлены на совершенствование и развитие отстающих элементов физической подготовленности.

В целом за время эксперимента шесть тяжелоатлетов экспериментальной группы приблизились к модельным характеристикам специальной физической подготовленности в рывке и толчке или достигли их уровня, что позволило им прибавить к исходному спортивному результату от 5 до 10 кг. В контрольной группе лишь два спортсмена в рывке и три в толчке достигли модельных значений в некоторых тестах, что дало им возможность увеличить результат в соревновательных упражнениях в среднем на 5 кг.

Таблица 5

Модельные характеристики специальной физической подготовленности тяжелоатлетов в рывке (кг)

№ п/п	Весовая категория	F ₀₃ I фазы		F _{max} II фазы		F ₀₃ II фазы		F _{max} III фазы		F ₀₁ III фазы	
		X	± m	X	± m	X	± m	X	± m	X	± m
1.	52 кг	114,3	4,6	122,8	3,25	101,7	4,3	133,1	2,91	64,2	4,23
2.	56 кг	122,2	4,85	131,2	7,75	112,0	6,31	139,0	3,15	60,0	7,03
3.	60 кг	122,5	3,32	131,0	1,81	120,7	2,07	154,7	3,92	83,1	6,73
4.	67,5 кг	139,2	5,85	148,1	4,45	138,2	8,52	176,8	8,41	86,2	4,91
5.	75 кг	150,4	6,27	170,2	5,87	151,5	6,17	191,6	4,06	103,8	5,05
6.	82,5 кг	155,8	3,23	176,1	5,63	154,8	7,41	196,8	5,99	104,8	6,47
7.	90 кг	161,2	6,00	187,8	7,15	178,2	5,75	225,0	6,31	121,8	4,91
8.	100 кг	164,3	4,39	193,8	3,89	176,0	3,57	228,0	4,08	114,6	2,67
9.	110 кг	187,0	12,2	196,6	13,2	172,3	2,39	231,0	12,6	113,3	8,83
10.	св.110 кг	202,0	7,57	216,5	10,3	191,0	5,22	243,0	7,01	175,5	4,18

продолжение таблицы 5

№ пп	Весовая категория	F ₀₁ IV фазы			F ₀₄ разгибатель бедра			F ₀₇ разгибатель спины			Результат в рывке		
		X	!	± m	X	!	± m	X	!	± m	X	!	± m
1.	52 кг	68,8		3,81	132,2		4,4	124,0		3,8	100,0		2,5
2.	56 кг	77,7		5,33	146,2		5,8	153,0		8,4	112,5		1,82
3.	60 кг	85,5		4,76	181,2		5,7	172,1		5,3	112,5		2,45
4.	67,5 кг	86,8		6,17	186,1		7,0	184,0		4,9	140,0		2,42
5.	75 кг	114,2		6,31	184,8		5,6	184,8		3,6	147,5		3,15
6.	82,5 кг	118,0		7,25	194,1		4,8	193,0		6,4	152,5		2,42
7.	90 кг	117,7		6,17	219,0		6,5	213,0		4,9	170,0		2,8
8.	100 кг	122,4		4,62	238,4		5,12	222,0		4,1	177,5		2,3
9.	110 кг	126,3		13,9	230,0		9,17	220,0		9,5	175,0		2,5
10.	св.110 кг	174,1		5,98	241,0		6,31	250,0		6,28	190,0		2,42

- 15 -

Таблица 6

Модельные характеристики специальной физической подготовленности тяжелоатлетов в толчке (кг)

№ пп	Весовая категория	F _{max} I фазы			F _{06с.} II фазы			F _{max} III фазы			F _{02с.} IV фазы			F _{max} фазы выталкивания			Результат в толчке		
		X	!	± m	X	!	± m	X	!	± m	X	!	± m	X	!	± m	X	!	± m
1.	52 кг	137,4		3,3	134,4		2,8	165,3		3,3	129,4		1,68	200,0		3,3	125,0		3,8
2.	56 кг	150,3		2,04	141,0		2,04	176,6		6,8	126,3		3,41	204,0		1,73	145,0		5,12
3.	60 кг	157,3		2,72	167,3		3,71	189,0		3,71	125,7		2,23	214,0		3,9	155,0		1,85
4.	67,5 кг	179,3		2,8	166,2		3,14	206,2		3,9	134,6		1,34	220,0		3,4	167,5		1,96
5.	75 кг	195,5		4,03	213,3		3,8	242,6		5,63	182,0		2,66	257,6		4,32	187,5		4,04
6.	82,5 кг	209,4		3,82	204,4		4,6	246,4		3,4	180,0		1,91	268,0		3,26	200,0		1,43
7.	90 кг	222,8		4,20	228,6		4,31	262,0		4,46	179,5		1,98	291,0		4,45	207,5		2,78
8.	100 кг	235,0		3,36	333,7		2,01	276,3		5,05	193,1		2,02	300,0		4,48	222,5		2,52
9.	110 кг	250,0		6,05	236,2		6,79	290,5		6,31	232,7		4,3	332,5		3,64	225,0		4,25
10.	св.110 кг	270,6		4,03	257,3		5,9	302,0		5,96	229,6		3,22	350,0		5,63	247,5		4,81

- 16 -

БИОДИНАМИКА
 Львовского университета
 Института физической культуры

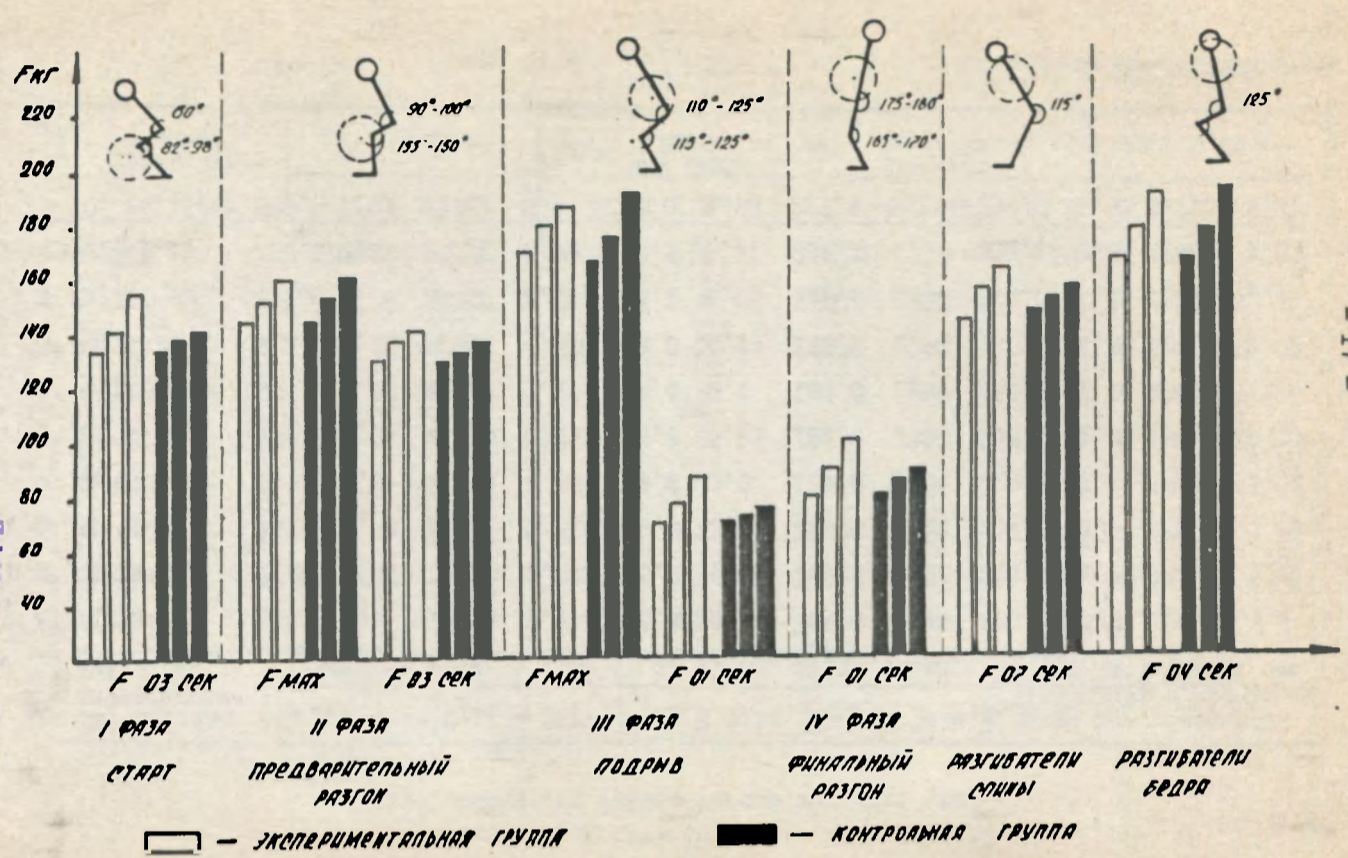


Рис 1 Результаты педагогического эксперимента в рывке

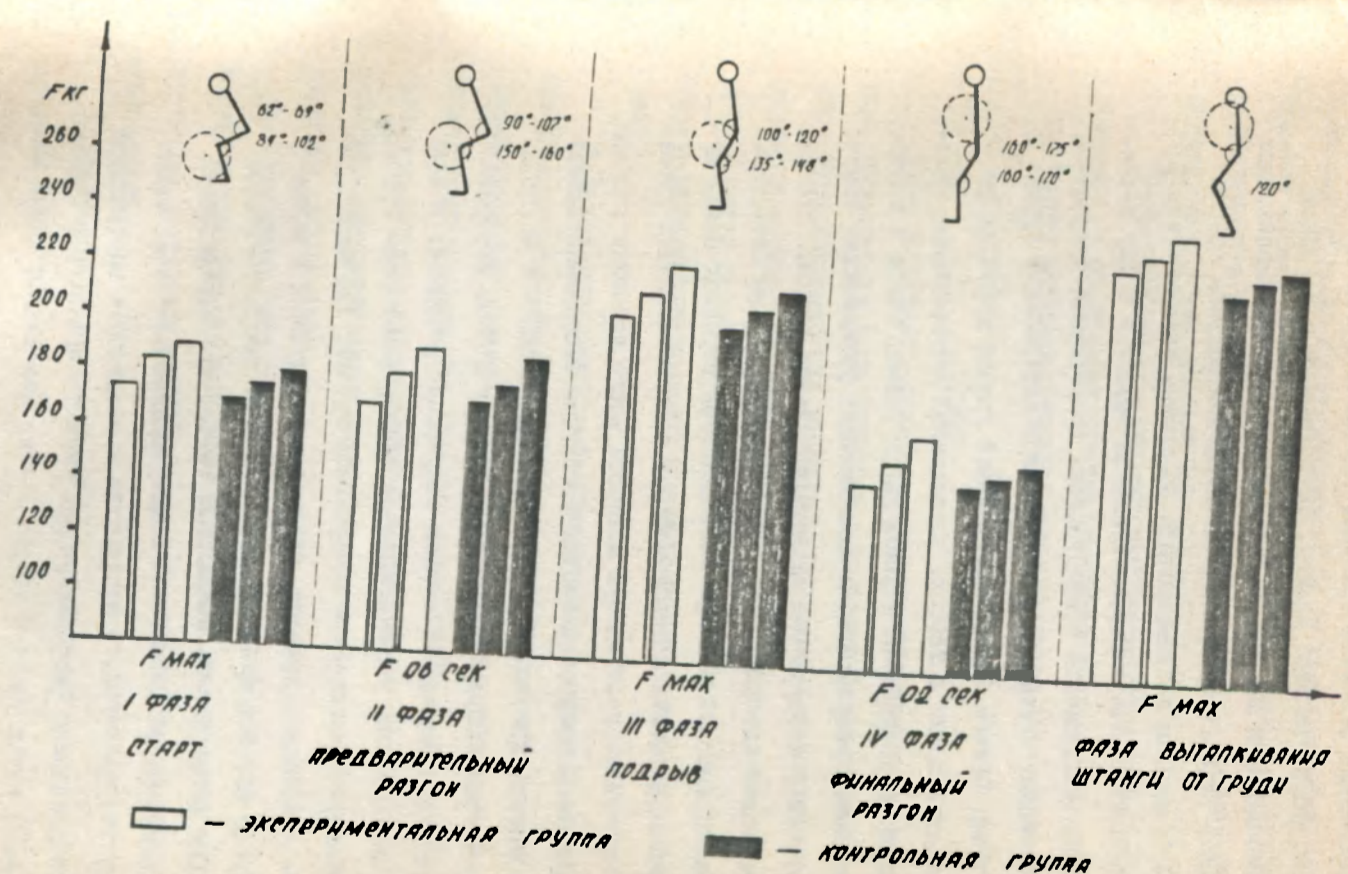


Рис 2 Результаты педагогического эксперимента в толчке

У спортсменов экспериментальной группы за время проведения эксперимента положительные сдвиги, по сравнению с исходным уровнем, наблюдаются во всех 8 контрольных тестах, оценивающих уровень СЦП в рывке, тогда как у атлетов контрольной группы только в 3 (различия достоверны при 5% уровне значимости). В толчке у тяжелоатлетов экспериментальной группы к концу эксперимента также наблюдается статистически достоверный прирост во всех разработанных тестах, а у спортсменов контрольной группы только в трех. Причем атлеты контрольной группы достигли модельных характеристик в тестах, оценивающих максимальные силовые возможности спортсмена в фазах как в рывке, так и в толчке, однако прибавка результатов в классических упражнениях оказалась ниже, чем у спортсменов экспериментальной группы. Это еще раз подтверждает тот факт, что ведущим двигательным качеством тяжелоатлетов высокой квалификации является взрывная сила, высокий уровень развития которой в фазах соревновательных упражнений обеспечивает необходимую мощность всего движения в целом. Среднегрупповой прирост в тестах у атлетов экспериментальной группы в рывке составил 18,5 кг, а в контрольной - 6,8 кг. В толчке аналогичный прирост равнялся 19,8 кг и 7 кг соответственно. Как следствие, повысился спортивный результат в классических упражнениях у тяжелоатлетов экспериментальной группы в сравнении со спортсменами контрольной группы. Улучшение, по сравнению с исходным уровнем, составляет в среднем в рывке 5,2 кг и 2,5 кг, а в толчке 7,5 кг и 2,5 кг соответственно.

Данные эксперимента показывают также, что определенный уровень специальной физической подготовленности обеспечивает стабильность технического мастерства и надежность выступлений

тяжелоатлетов на соревнованиях. Так, у тяжелоатлетов экспериментальной группы количество удачно использованных подходов в соревнованиях в каждом классическом упражнении, в среднем на 10 больше, чем в контрольной ($P < 0,05$).

Таким образом эксперимент подтвердил эффективность использования разработанных средств текущего контроля за специальной физической подготовленностью тяжелоатлетов высокой квалификации.

ВЫВОДЫ

1. Необходимость оценивать уровень специальной физической подготовленности тяжелоатлетов в основных фазах двигательной структуры классических упражнений доказана при помощи метода биомеханической кинематографии на основе определения количественных значений развиваемых усилий при подъеме штанги субмаксимального и максимального весов в условиях соревновательной деятельности.

2. Разработан контрольно-измерительный тренажер с электронным измерителем срочной информации и доказана эффективность его применения для текущего контроля за уровнем специальной физической подготовленности тяжелоатлетов. Обосновано также его использование как эффективного тренировочного средства для совершенствования необходимых двигательных качеств высококвалифицированных спортсменов.

3. Выявлено, что структура специальной физической подготовленности тяжелоатлетов в рывке и в толчке определяется наиболее значимыми факторами взрывной силы и максимальными силовыми возможностями.

4. Наиболее информативными для определения специальной физической подготовленности тяжелоатлетов в рывке двумя руками

являются:

- а/ величина ускоряющей силы в I фазе (старт) за 0,3 с. -
- $F_{03 I \varphi}$
- б/ величина максимальной силы во II фазе (предварительный разгон) - $F_{max II \varphi}$
- в/ ускоряющая сила за 0,3 с. во II фазе - $F_{03 II \varphi}$
- г/ значение максимальной силы в III фазе (подрыв) - $F_{max III \varphi}$
- д/ величина стартовой силы в III фазе - $F_{01 III \varphi}$
- е/ величина стартовой силы в IV фазе (финальный разгон)
- $F_{01 IV \varphi}$

5. Для определения уровня специальной физической подготовленности в толчке двумя руками необходимо использовать:

- а/ максимальную величину силы в первой фазе - $F_{max I \varphi}$
- б/ величину ускоряющей силы за 0,6 с. во II фазе - $F_{06 II \varphi}$
- в/ максимальное значение силы в III фазе - $F_{max III \varphi}$
- г/ величину ускоряющей силы за 0,2 с. в IV фазе - $F_{02 IV \varphi}$
- д/ максимальное значение силы выталкивания штанги от груди - F_{max} выталкивания.

6. Текущий уровень скоростно-силовых качеств ведущих групп мышц наиболее информативно характеризуют:

- а/ величина ускоряющей силы за 0,4 с. мышц-разгибателей бедра - $F_{04 p. б}$
- б/ ускоряющая сила мышц-разгибателей спины за 0,7 с. -
- $F_{07 p. сп.}$

7. На основании выявленных информативных показателей разработаны модельные характеристики специальной физической подготовленности тяжелоатлетов высокой квалификации и доказана эффективность их использования как средства коррекции учебно-тренировочного процесса. Определены их прогнозные значения.

8. В результате педагогического эксперимента спортсмены экспериментальной группы, использовавшие специально разработанный комплекс средств для повышения специфических качеств в основных фазах классических упражнения, статистически достоверно превосходили испытуемых контрольной группы по количественному приросту в контрольных тестах. В тестах, характеризующих СФП в рывке такой прирост составил у атлетов экспериментальной группы в среднем 18,5 кг, а в контрольной - 6,8 кг. В толчке аналогичный прирост равнялся 19,8 кг и 7,0 кг соответственно.

Улучшилась надежность выступления тяжелоатлетов экспериментальной группы на соревнованиях по сравнению со спортсменами контрольной группы, что подтверждено статистически достоверным различием в количестве успешно использованных зачетных подходов: у спортсменов экспериментальной группы в каждом классическом упражнении, в среднем, на 10 больше, чем у испытуемых контрольной группы.

Прирост спортивного результата в классических упражнениях у тяжелоатлетов экспериментальной группы в сравнении со спортсменами контрольной группы в среднем составил в рывке 5,2 кг и 2,5 кг, а в толчке 7,5 кг и 2,5 кг.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для текущего контроля за уровнем специальной физической подготовленности тяжелоатлетов высокой квалификации рекомендуется использовать разработанный тренажер с измерителем срочной информации.

2. Полученные значения в тестах необходимо сравнивать между собой и с модельными характеристиками в различные периоды

подготовки с целью выявления рассогласования физических качеств тяжелоатлетов и внесения коррекции в их индивидуальные тренировочные программы.

3. При тестировании по указанным тестам следует давать испытуемому двигательную установку, чтобы усилия производились как по величине, так и по длительности в соответствии со структурой подъема снаряда в данном упражнении.

4. Рекомендуется тестирование по указанным тестам проводить до тренировки, во время дня отдыха или после него.

5. Перед тестированием испытуемому следует давать 2-3 пробные попытки в каждом тесте, а результат выводить из двух контрольных попыток.

6. При обнаружении рассогласования результатов тестирования с модельными характеристиками специальной физической подготовленности тяжелоатлетов, тренеру необходимо подбирать тренировочные средства с учетом отставания в конкретных фазах рывка или толчка.

7. Разработанный контрольно-измерительный тренажер может быть использован и как тренировочное средство для развития максимальных взрывных усилий в основных положениях подъема штанги (старте, подрыве, выталкивании) индивидуально, с учетом ростовых особенностей.

8. Указанный тренажер может быть применен спортсменами других специализаций, например, для контроля и развития становой силы у борцов и метателей, "взрывной" силы мышц ног и стопы у прыгунов в длину и высоту и т.п.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

1. Контрольно-измерительный тренажер для измерения статических усилий тяжелоатлетов. - В кн: Передовой технический опыт и рационализация в физической культуре и спорте (выпуск 2): экспресс-информация. М., 1982, с.66-67 (в соавторстве: С.И.Леликов).

2. Модельные характеристики специальной физической подготовленности тяжелоатлетов. - В кн: Моделирование соревновательной деятельности с учетом резервных возможностей спортсменов: Тезисы Всесоюзной конференции. М., 1983, с.79-80 (в соавторстве: А.А.Новиков, С.И.Леликов).

3. Прогнозирование спортивных результатов тяжелоатлетов по показателям специальной физической подготовленности. - В кн.: Прогнозирование спортивных достижений в системе подготовки высококвалифицированных спортсменов: Тезисы II Всесоюзной научной конференции. М., 1983, с.54-55 (в соавторстве: М.С.Гисин, С.И.Леликов).

4. Комплексный контроль специальной физической подготовленности тяжелоатлетов. - В кн: Проблемы комплексного контроля в спорте высших достижений: Тезисы Всесоюзной научно-практической конференции. М., 1983, с.34-35.

5. Устройство для измерения динамики силовых движений. - В кн: Электроника и спорт - VII: Тезисы Всесоюзной научно-технической конференции. Тула, 1983, с.48.