

4517.12
Т291

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ТЕ СЕРГЕЙ ЮРЬЕВИЧ

**ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
ТЕХНИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА Т. ЖЕЛОАТЛЕТОВ
РАЗЛИЧНОГО ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ**

13.00.04 — Теория и методика физического воспитания,
спортивной тренировки и оздоровительной
физической культуры

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва — 1992

работа выполнена в Государственном центральном
ордена Ленина институте физической культуры

Научный руководитель – доктор педагогических наук,
профессор МЕДВЕДЕВ А.С.

Официальные оппоненты – доктор медицинских наук,
профессор НИКИТЮК Б.А.
кандидат педагогических
наук, старший научный сот-
рудник ЛЕЛИКОВ С.И.

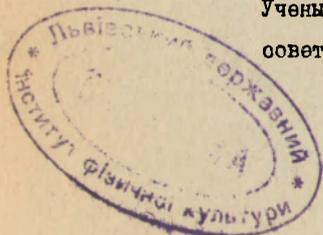
Ведущая организация – Краснодарский государственный
институт физической культуры

Защита состоится "2" 02 1993 г. в
13⁰⁰ часов на заседании специализированного Совета
К 146.01.02 Государственного центрального ордена Ленина
института физической культуры по адресу: Москва, Сирене-
вый бульвар, 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке
Государственного центрального ордена Ленина института
физической культуры

Автореферат разослан "20" 12 1992 г.

Ученый секретарь специализированного
совета к.п.н., доцент Чеботарева И.Б.



3275/1

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Современные задачи опорта высших достижений диктуют необходимость ускоренного изучения факторов, влияющих на спортивный результат.

В этой связи глубоко и разносторонне исследуются функциональные и морфологические особенности спортсменов, разрабатываются модельные характеристики или нормативные показатели особенностей телосложения, спортсменов разного возраста /паспортного и биологического/, квалификации, специализации и пола, пользуясь которыми определяют пригодность занимающихся к избранному виду спорта и их перспективность. Поэтому показатели телосложения справедливо приобретают все большее признание у спортивных специалистов и атлетов /Э.Г.Мартирооов, 1982/.

Индивидуализация подготовки спортсменов высшей квалификации с учетом их типологических особенностей - одна из важнейших проблем спортивной морфологии.

Имеющиеся по этому вопросу работы отражают, как правило, среднестатистические особенности популяции с учетом возраста, профессиональной принадлежности и т.д. Не уделяется должного внимания индивидуально - биологическим характеристикам организма, включающим особенности телосложения, реактивность организма, его нейро-динамические свойства. Эти признаки, на стадии спортивного совершенствования, при их индивидуальном учете, во многом определяют успешность спортивной деятельности. Особенности телосложения оказывают влияние на проявление силы и быстроты, выносливости и гибкости, работоспособности и процессов восстановления, адаптации к различным условиям внешней среды /Б.А.Никитюк, 1980, 1985/ и, следовательно, оказывают немало-

важное влияние на учебно-тренировочный процесс и его конечный результат - высшие спортивные достижения.

Современный уровень мировых достижений в спорте, борьба с применением синтетических стероидов настоятельно требуют совершенствования методики тренировки на основе учета морфологического статуса атлета, способного обеспечить прогрессирующее развитие ведущих сторон подготовленности на всех этапах многолетнего процесса становления спортивного мастерства.

В работе предпринята попытка обоснования возможности индивидуализации методики совершенствования технического мастерства высококвалифицированных тяжелоатлетов с учетом особенностей их телосложения.

Рабочая гипотеза. Действия, определяющие успешное решение двигательной задачи /основные/, атлеты выполняют однообразно, не зависимо от типологических особенностей; а подготовительные действия во многом разнятся и зависят от типов пропорций тела.

Объектом исследования являются высококвалифицированные тяжелоатлеты /МСМК и ЗМС/ - члены сборной команды СССР по тяжелой атлетике /взрослые и юниоры/, ВДФСОП и МГС "Динамо".

Предмет исследования - технология тренировочного процесса атлетов разных типов пропорций тела.

Цель исследования. Дифференциация и интеграция средств и методов совершенствования технического мастерства тяжелоатлетов различного типа телосложения.

Задачи исследования:

1. Исследовать типологические особенности тяжелоатлетов высокой квалификации и определить типы их телосложения.
2. Провести биомеханический анализ техники выполнения классических упражнений /рывок, подъем на грудь, подъем от груди/ и обосновать двигательную структуру этих упражнений.

3. Изучить морфологические особенности высококвалифицированных атлетов и выявить характер их взаимосвязей с параметрами спортивно-технической подготовленности.

4. Разработать методические рекомендации по совершенствованию техники выполнения тяжелоатлетических упражнений /рывка и толчка/ атлетами высшей квалификации с учетом типов телосложения.

Методы исследования. Анализ научно-методической литературы, лабораторный эксперимент, педагогический эксперимент, математико-статистический анализ экспериментальных данных.

Инструментальная методика, включающая тензодинамографию, электрогониографию и антропометрию.

Организация исследования.

Исследования проводились с 1987 по 1989 гг. в центре Олимпийской подготовки г. Подольска, спортивной базе МГС "Динамо" г. Феодосии и во время проведения соревнований различного ранга /Кубки и Чемпионаты СССР, Международные турниры "Кубок Дружбы"/. Исползовалась инструментальная методика, разработанная А.А. Лукашевым /1972/, позволяющая вести биомеханический контроль за техникой выполнения соревновательных упражнений, а по методике В.В. Бунака /1941/, учитывающей множественную регрессию продольных и поперечных размеров тела, определялись типы пропорций тела. В исследованиях приняли участие более 80 тяжелоатлетов высокой квалификации /МСМК и ЗМС/, морфологическим обследованиям подверглись более 200 атлетов, членов сборных команд СССР по тяжелой атлетике /взрослые и юниоры/, МГС "Динамо" и ВДФСО "Профсоюз".

Новизна результатов исследования заключается в следующем:

- впервые за время изучения особенностей телосложения тяжелоатлетов с достаточной убедительностью на большом статисти-

ческом материале элитных спортсменов 3-х поколений решается вопрос формирования соматического типа атлетов.

- выделен комплекс морфологических признаков, обуславливающих не только возможность достижения высоких результатов в тяжелой атлетике в целом как виде спорта и в каждой весовой категории отдельно, но и показаны пределы изменчивости для каждого из морфологических признаков, входящих в этот комплекс.

- впервые, для изучения пропорций тела тяжелоатлетов, использованы шкалы множественной регрессии, позволяющие нивелировать влияние весовых категорий на распределение типов пропорций среди атлетов, что позволило выявить реальную типологию пропорций тела среди высококвалифицированных тяжелоатлетов.

- обоснована двигательная структура соревновательных упражнений атлетов высшей квалификации с различными типологическими особенностями.

- дана дифференцировка средств совершенствования технического мастерства для тяжелоатлетов с различными типами пропорций тела.

Практическая значимость работы заключена в том, что данные об особенностях телосложения могут быть с успехом использованы как при отборе в тяжелую атлетику при начальной ориентации, так и при уточнении весовой категории и, в особенности, при оценке специфики пропорций тела как фактора индивидуальной адаптации в подборе средств совершенствования технического мастерства. И, как следствие вышесказанного, разработана методика совершенствования технического мастерства для тяжелоатлетов с различными типологическими особенностями.

Теоретическая значимость. Полученные данные расширяют знания в области спортивной морфологии и учения о конституции спортсменов, способствуя решению вопроса теории спортивной

тренировки атлетов высшей квалификации.

Основные положения выносимые на защиту:

1. Морфологическая модель современного высококвалифицированного тяжелоатлета.
2. Двигательная структура соревновательных упражнений элитных атлетов разных типов пропорций тела.
3. Пропорции тела как предпосылка дифференцирующего маркера, влияющего на биомеханическую реализацию.

Структура диссертации. Диссертация изложена на 189 страницах машинописного текста, состоит из введения, пяти глав, методических рекомендаций, выводов, списка литературы и приложений. Диссертация иллюстрирована 22 таблицами и 20 рисунками. Список литературы содержит 224 источника, из них 220 отечественных.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты исследований показали, что телосложение тяжелоатлетов имеет особенности, связанные с различными весовыми категориями в этом виде спорта, охватывающими практически все пределы межпопуляционной изменчивости одного из ведущих тотальных маркеров - массы тела.

Анализ особенностей телосложения высококвалифицированных тяжелоатлетов разных весовых категорий позволяет выделить три группы морфологических признаков, имеющих разную значимость в качестве критериев идентификации принадлежности к виду спорта в целом и к весовой категории в частности.

Тотальные размеры тела - длина и масса тела и, особенно, абсолютная площадь поверхности тела являются основными базовыми морфологическими признаками для выбора весовой категории: достоверно и высоко различаются между спортсменами разных весовых категорий, увеличиваясь в значениях от категории к категории, имеют чрезвычайно узкие пределы изменчивости, ниже чем все остальные морфологические признаки и ниже чем в контрольной группе в 3-8 раз. Исключение составляют категории 56-60 кг, где нет различий ни в длине, ни в массе тела /по всей видимости, результат возможности перехода в смежные весовые категории за счет сброски веса в этих весовых пределах/ и 60-67,5 кг, 75-82,5 кг, где спортсмены не различаются только по длине тела /возможность выступления в соседних категориях при одной длине тела, но разном весе/. Однако, и в этих весовых категориях абсолютная поверхность тела спортсменов является четко дифференцирующим признаком при спорном выборе весовой категории.

Продольные и поперечные размеры тела и конечностей не столь категорично различаются между соседними категориями, но обна-

руживают общую тенденцию к увеличению, проявляя достоверные различия между спортсменами только через весовую категорию, которые в большей мере выражаются в размерах конечностей, чем сегментах тела — туловище и корпусе; имеют сопоставимые с контрольной группой пределы изменчивости, значительно ограничиваясь только по длине корпуса, туловища, руки, /особенно/ ноги и ширине плеч, существенно раздвигая границы по значениям длины голени, особенно в легких весовых категориях.

Относительные размеры тела и сегментов конечностей отличаются от всех абсолютных размеров почти полным единообразием у высококвалифицированных атлетов независимо от весовой категории. Выделяется только относительная длина ноги, которая в следствии биологической закономерности в связи длина ноги — длина тела $l/g = 0,67$ см/см/ обнаруживает тенденцию к увеличению от наилегчайшей до абсолютной весовой категории. При этом значительно сужаются пределы изменчивости относительной длины бедра и голени, длины ноги, длины руки относительно длины тела и длины плеча и предплечья относительно длины руки.

Тип пропорций тела проявляет как общевидовые особенности, так и специфику весовых категорий. Наиболее часто среди тяжелоатлетов встречаются люди с широкими плечами /67,3%/ и короткими ногами /76,9%, а в комбинации: широкие плечи — короткие ноги /в среднем по каждой весовой категории — 43,1%. Другие варианты оценочных категорий признаков, определяющих тип пропорций тела, встречаются редко, проявляясь скорее как исключения и четко дифференцируя всю совокупность тяжелоатлетов на две группы: узкие и средней ширины плечи встречаются в весовых категориях до 82,5 кг /15,4% и 17,3% соответственно/; средней длины и длинные ноги только в весовых категориях свыше 82,5 кг /13,5% — 9,1%.

Компонентный состав массы тела указывает в большей мере на общепедагогические закономерности в сопряженности развития массы тела и ее составляющих, особенно по абсолютной величине, что касается всех трех основных компонентов: мышечного, жирового и костного. Относительная величина мышечного компонента не показывает зависимости от весовой категории в пределах 52 - 110 кг, формируя модельное значение этих показателей на уровне 55%, то же самое характерно и для жирового компонента - 9%, вокруг которых в большей или меньшей близости находятся реальные величины содержания мышечного и жирового компонентов в массе тела в разных весовых категориях. При этом резко снижается вариабельность мышечного компонента /в 5-1,2 раза/ несколько меньше жирового по сравнению с популяцией. Исключение составляет категория +110 кг: резко отличающаяся экстремально высоким содержанием жирового компонента и низким содержанием мышечного /18,9% и 51,9%/, что является следствием отсутствия требований к величине массы тела. Относительная характеристика костного компонента отражает тенденцию возрастания массы тела, но в обратном направлении.

Таким образом, сопоставление особенностей телосложения элитных тяжелоатлетов позволило выявить комплекс базовых морфологических признаков, существенных для морфологической оценки структурно-энергетического соответствия тяжелой атлетике, как вида деятельности: длина, масса и абсолютная площадь поверхности тела; длина корпуса, руки и ноги, ширина плеч; тип пропорций тела, мышечная и жировая масса; длина бедра/длина ноги, длина голени/длина ноги, длина ноги/длина тела, длина руки/длина тела, длина плеча/длина руки, длина предплечья/длина руки, длина предплечья/длина плеча, длина голени/длина бедра. При этом абсолютные характеристики тотальных, продольных

и поперечных размеров тела имеют различные и строго ограниченные коридоры значений для каждой весовой категории, а относительные характеристики пропорций тела и конечностей одинаковы для данного вида спорта вообще независимо от весовых категорий.

Сопоставление особенностей телосложения атлетов высочайшего ранга - сборных команд страны - 1959-1977-1990 гг. /Таблица 1, 2, 3/ показало, что в легких весовых категориях /52 - 67,5 кг/ и тяжелых /100 - +110 кг/ тенденционно или достоверно происходит увеличение тотальных размеров тела в период 1959 - 1990 гг., особенно заметно на отрезке 1977 - 1990 гг. Весовые категории 75 - 90 кг характеризуются неизменностью значений длины тела при увеличении обхвата грудной клетки в период 1959 - 1990 гг., особенно явно на отрезке 1959 - 1977 гг.

Продольные размеры тела и конечностей не обнаруживают единой закономерности изменений в рассматриваемый период во всех весовых категориях. Выделяются /достоверно или тенденционно/: увеличение длины ноги /56, 75, 110, +110/, бедра /56, 60, 75, +110/, плеча /52, 56, 60, 67,5, +110/; уменьшение длины предплечья /52, 60, 67,5, 75, 100/. Также неоднозначны изменения в пропорциях сегментов тела и конечностей: увеличение доли длины бедра в длине ноги /67,5, 75, 110/, снижение доли длины голени в длине ноги /56, 75, +110/; снижение доли длины голени к длине бедра /67,5, 75, +110/; уменьшение длины руки относительно длины тела /56, 60, 75, 82,5, +110/; увеличение длины плеча и снижение длины предплечья относительно длины руки, уменьшение длины предплечья относительно плеча /52, 56, 60, 67,5, 75, 90, +110/.

Поперечные размеры тела не обнаруживают общей для всех категорий динамики: ширина плеч увеличивается в категориях 67,5, 75, 90 кг.; ширина таза уменьшается в категориях 60, 67,5,

Таблица 1

Типы пропорций тела высококвалифицированных тяжелоатлетов
равных весовых категорий в 1959 году, %.

Т и п	Весовая категория /кг/						
	56 n=12	60 n=12	67,5 n=19	75 n=19	82,5 n=11	90 n=13	+110 n=6
Арростоидный	8,3	8,3					
Гипостифроидный	8,3	8,3		5,3			
Стифроидный	83,4	83,4	57,8	57,8	9,1	16,4	
Гипогармоидный			5,3				
Гармоидный				14,8		7,2	
Парагармоидный			21,1	21,1	81,8	22,6	33,3
Тейноидный							
Паратейноидный							
Гигантоидный			15,8		9,1	53,8	66,7

Таблица 2

Типы пропорций тела высококвалифицированных тяжелоатлетов
равных весовых категорий в 1977 году, %.

Т и п	Весовая категория /кг/									
	52 n=9	56 n=8	60 n=5	67,5 n=7	75 n=8	82,5 n=6	90 n=6	100 n=4	110 n=5	+110 n=5
Арростоидный	33,3	25,0	40,0	14,3	25,0					
Гипостифроидный	22,2	12,5	20,0							
Стифроидный	44,4	62,5	40,0	85,7	50,0	100	66,7	75,0	40,0	20,0
Гипогармоидный										
Гармоидный										
Парагармоидный				12,5		33,3		20,0	40,0	
Тейноидный										
Паратейноидный										
Гигантоидный				12,5		25,0	40,0	40,0		

75, 82,5, 110кг.; среднегрудинный передне-задний диаметр уменьшается в категориях 56, 67,5, 75, 82,5, 90, 100, +110. Компонентный состав массы тела имеет одно направление - тенденции в изменениях на отрезке 1959 - 1990 гг. у спортсменов большинства весовых категорий: мышечная масса возрастает при увеличении в основном обхвата бедра, жировая снижается /56, 60, 67,5, 75, 90/.

Анализ пропорций тела показывает, что за период 1959 - 1990 гг. существенно изменились соотношения оценочных категорий длины ноги и ширины плеч; происходит существенное увеличение частоты встречаемости короткой ноги до приоритетного представительства, причем в период 1959 - 1977 гг., а затем оно практически сохраняется; ширина плеч, напротив, обнаруживает стремление к повышению разнообразия оценочных категорий на все наблюдаемом периоде - к 1977 увеличивается категория "узкие" при ~~созд~~ "средняя", к 1990 г категория "широкая" продолжает уменьшаться, но уже за счет возрастания категории "средние". Что касается укорочения длины ноги - это наблюдается во всех весовых категориях; однако, ширина плеч разнообразна - усиливает разнообразие оценок в категориях 52 - 75 кг, одновременно сужая оценку в 100% случаев до категории "широкая" в весовых категориях 82,5 - +110 кг.

Таким образом, проведенный анализ особенностей телосложения и их сопряженности с динамическими и кинематическими параметрами соревновательных упражнений с учетом динамических тенденций последних 30 лет развития вида спорта, позволил сформировать морфологическую модель современного высококвалифицированного тяжелоатлета /Таблица 4/.

В свою очередь, анализ морфологических признаков с биомеханическими параметрами позволили определить ряд лимитиру-

Таблица 3

Типы пропорций тела высококвалифицированных тяжелоатлетов разных весовых категорий на современном этапе, %.

Т и п	Весовая категория /кг/									
	52 n=4	56 n=4	60 n=6	67,5 n=6	75 n=8	82,5 n=3	90 n=7	100 n=5	110 n=5	+110 n=4
Арростоидный	25,0	100	16,7	33,3						
Гипостифроидный	25,0		66,6	16,7	37,5					
Стифроидный	50,0		16,7	50,0	62,5	100	71,4	40,0	40,0	
Гипогармоидный										
Гармоидный										
Парагармоидный							28,6	40,0	40,0	25,0
Тейноидный										
Паратейноидный										
Гигантоидный								20,0	20,0	75,0

ных факторов при выполнении соревновательных упражнений. Такими являются: длительность 2-ой фазы $/t_2/$, скорость вертикального перемещения снаряда в 3-ей и 4-ой фазах $/V_3, V_4/$, максимальная скорость движения штанги $/V_{max}/$, максимальное усилие на опору $/F_{max}/$ и вертикальная составляющая на опору в 4-ой фазе $/F_v/$; при этом необходимо отметить углы в коленных суставах в 3-ей фазе $/\alpha_3/$ кс; в то же время тип пропорций тела связан с длительностью 5-ой фазы $/t_5/$ и длительностью 1-го периода $/T_1/$. Вышеперечисленные биомеханические параметры характерны для рывка классического. Рывок классический — в большей степени скоростное, тонко координационное упражнение. Все, выделенные нами основные морфологические признаки, высоко коррелируют $/r = 0,6 - 0,7/$ со скоростью вертикального перемещения снаряда. Это подтверждает правильность ударного взаимодействия /атлет-штанга-опора/ при жесткости конструкции кинематической цепи.

Таблица 4

Морфологическая модель современного высококвалифицированного тяжелоатлета

#	Морфологические признаки	Весовая категория /кг/							
		52	60	67,5	75	82,5	90	100	110
1	Длина тела, см	144,61 151,01	155,2 - 162,8	163,2-167,2	170,8	173,9	178,2	183,5	188,9
2	Масса тела, кг	55,7 57,3	60,0 - 63,0	67,8	76,2	80,8	89,81	98,0	104,0
3	Ассиметричная поверхность тела, см	1,41 1,47	1,56 - 1,62	1,67	1,80	1,85	2,02	2,13	2,24
4	Индичная масса, %		55,0 - 57,0						
5	Мировая масса, %			8,0	10,0				
6	Длина предплечья			30,6	31,7				
7	Длина руки					40,2	41,6		
8	Длина голени							77,6	84,1

Для признаков, определенных весовой категорией № 1...3/ учитывались значения признаков в пределах $\bar{x} \pm b$; для признаков, определенных в виде нормы в целом /№ 4...8/ учитывались значения признаков изменчивость признака для всей совокупности тяжелоатлетов.

матической цепи /атлет-штанга/ и отдельных ее звеньев, а также рациональность поз в граничные моменты фаз. Большая корреляционная связь морфологических признаков с длительностью второй фазы, на наш взгляд, свидетельствует о том, что эта фаза является фундаментальной для подготовки к прыжку со штангой, каковой и является суть подъема штанги – основой для дальнейшего /последующего/ действия, от нее во многом зависит рациональность построения поз, что, в итоге, ведет к успешному или неуспешному решению двигательных задач /конец предыдущего двигательного действия является началом последующего/.

При подъеме штанги на грудь явно прослаживается высокая взаимосвязь морфологических признаков с минимальным усилием на опору / F_{\min} /, причем, эта взаимосвязь носит отрицательный характер. Этот показатель требует к себе особого внимания, так как наибольшие значения данного параметра способствуют более продуктивному решению двигательной задачи и, наоборот, наименьшие его значения создают неблагоприятные предпосылки при осуществлении двигательного акта. Взаимосвязь морфологических признаков со скоростью вертикального перемещения снаряда и с длительностью второй фазы носит тот же характер, что и при рывке классическом. Взаимосвязь относительных признаков /длина голени/длина бедра/ с длительностью третьей фазы / t_3 / носит структурно-механическое обоснование. От успешного решения задач фазы амортизации во многом зависит решение всей двигательной задачи. Здесь необходимо отметить: чем больше движение конкретной фазы будет приближено к естественному /детерминированному биологической сущностью атлета/, тем рациональнее будет двигательный акт /естественно – значит рационально, рационально – значит оптимально, оптимально – значит продуктивно/.

3075/1

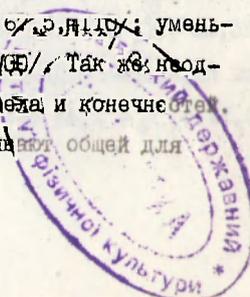
Подъем штанги на грудь выявил корреляционную зависимость между морфологическими признаками и углом в голеностопных суставах в граничные моменты фаз и амплитудой движения в этих суставах. Приведенный факт определяет степень рациональности построения поз и играет важную роль при определении одной из основных ошибок – раннего выхода на носки /потеря жесткости взаимосвязи атлет–опора, уменьшение общей площади опоры, смещение о.ц.т. атлет–штанга, нарушение ударного взаимодействия/.

Корреляционный анализ, проведенный для выявления взаимосвязей между морфологическими признаками и биомеханическими параметрами подъема штанги на грудь, показал тесную взаимосвязь всех, выделенных нами, морфологических признаков /тотальные размеры тела, продольные размеры тела и диаметры, состав массы тела и относительные размеры тела/ с максимальной скоростью вертикального перемещения снаряда V_{max} и многих из этих признаков с максимальным усилием на опору F_{max} . Перечисленные взаимосвязи носят структурно–механическое обоснование /высота расположения о.ц.т. атлет–штанга, длина рычагов, упругая деформация грифа и связочного аппарата, мышечная композиция и состояние НМА/. Высокая зависимость длительности третьей фазы t_3 от жирового компонента $\gamma = 0,55$ вновь заставляет обратиться к вопросу физической подготовки в весовой категории +110 кг, где атлеты имеют сверхвысокие показатели данного морфологического признака. Кроме того, тип пропорций тела коррелирует с усилием на опору в первой фазе F_1 и имеют отрицательную связь с углом в коленных суставах в той же фазе α_1 , кг/.

При этом, атлетам разных типов пропорций тела характерны разные значения биомеханических параметров выполнения соревновательных упражнений /рис. 1/.

ВЫВОДЫ

1. Сформирована современная морфологическая модель высококвалифицированного тяжелоатлета относительно 10 весовых категорий; выделены основные морфологические признаки /длина тела, масса тела, \mathcal{S} тела; мышечная и жировая масса тела; длина предплечья/длина руки, длина голени/длина ноги, длина голени/длина бедра/.
2. В весовых категориях до 82,5 кг встречаются атлеты только с короткими ногами, но разной вариацией ширины плеч /узкие, средние, широкие/ – в весовых категориях свыше 82,5 кг – только широкоплечие атлеты, но с разной вариацией длины ног. Определены основные типы пропорций тела для высококвалифицированных тяжелоатлетов: арростоидный, гипостифроидный, стифроидный, паратармоидный, гигантоидный.
3. Сравнительный анализ морфологических признаков элитных атлетов срезом 1959–1977–1990 гг за 30 летний период показал, что в легких категориях /52–67,5/ и тяжелых /100–+110/ тенденционно или достоверно происходит увеличение тотальных размеров тела в период 1959–1990 гг, особенно на отрезке 1977–1990 гг. Весовые категории 75–90 кг характеризуются неизменностью значений длины тела при увеличении обхвата грудной клетки в период 1959–1990 гг, особенно в 1959–1977 гг.
Продольные размеры не обнаруживают единой закономерности изменений в рассматриваемый период во всех весовых категориях. Выделяются: увеличение длины ноги /56, 75, 110, +110/, бедра /56, 60, 75, +110/, плеча /52, 56, 60, 67,5, 75, +110/; уменьшение длины предплечья /52, 60, 67,5, 75, +110/. Так же неоднозначны изменения в пропорциях сегментов тела и конечностей.
4. Поперечные размеры тела не обнаруживают общей для



всех категорий динамики: ширина плеч увеличивается /67,5, 75, 90/; ширина таза уменьшается /60, 67,5, 75, 82,5, 110/; среднегрудинный переднезадний диаметр уменьшается в категориях 56, 67,5, 75, 82,5, 90, 100, 110 кг.

Компонентный состав массы тела имеет тенденции в изменениях на отрезке 1959-1990 гг у атлетов большинства категорий: мышечная масса возрастает при увеличении в основном обхвата бедра, жировая - снижается /56, 60, 67,5, 75, 90/.

5. При выполнении соревновательных упражнений наиболее существенным биомеханическим параметром является фаза амортизации / t_3 /- 0,13 с. Высококвалифицированные атлеты разной типизации имеют одинаковое значение данного показателя, а подготовительные и заключительные действия для той же группы атлетов достоверно различны между собой и определены типом пропорций тела.

6. При выполнении рывка классического 90%-го веса у атлетов арростоидного типа зафиксированы следующие параметры: $t_2 = 0,47$ с, $t_4 = 0,16$ с, $t_5 = 0,26$ с, $V_3 = 1,16$ м/с, $V_4 = 1,29$ м/с, $V_{max} = 1,75$ м/с, $F_{min} = 71,0$ %, $F_{max} = 189$ %, $\alpha_{1-2-3} = 23,12^\circ$, α_4 кс = $121,75^\circ$, α_{2-3-4} кс = $10,75^\circ$, α_3 кс = $87,0^\circ$; тяжелоатлетам гипостифроидного типа свойственны: $t_2 = 0,52$ с, $t_4 = 0,15$ с, $t_5 = 0,27$ с, $V_3 = 1,19$ м/с, $V_4 = 1,29$ м/с, $V_{max} = 1,95$ м/с, $F_{min} = 74,0$ %, $F_{max} = 186,0$ %, α_{2-3-4} кс = $19,33^\circ$, α_4 кс = $122,66^\circ$, α_{2-3-4} кс = $14,0^\circ$, α_3 кс = $89,33^\circ$; спортсменам стифроидного типа характерны: $t_2 = 0,47$ с, $t_4 = 0,16$ с, $t_5 = 0,28$ с, $V_3 = 1,27$ м/с, $V_4 = 1,44$ м/с, $V_{max} = 1,85$ м/с, $F_{min} = 70,44$ %, $F_{max} = 192,55$ %, α_{1-2-3} кс = $25,55^\circ$, α_4 кс = $122,66^\circ$, α_{2-3-4} кс = $9,22^\circ$, α_3 кс = $87,33^\circ$; штангисты парагармоидного типа имеют: $t_2 = 0,53$ с, $t_4 = 0,14$ с, $t_5 = 0,31$ с, $V_3 = 1,44$ м/с, $V_4 = 1,57$ м/с, $V_{max} = 2,01$ м/с, $F_{min} = 68,85$ %.

$F_{max} = 196,0 \%$, $\alpha_{2-4 \text{ кс}} = 24,57^\circ$, $\alpha_4 \text{ кс} = 127,0^\circ$, $\alpha_{3-4 \text{ гсс}} = 10,42^\circ$,
 $\alpha_3 \text{ гсс} = 90,28^\circ$ и группа атлетов гигантоидного типа - $t_2 = 0,67 \text{ с}$,
 $t_4 = 0,17 \text{ с}$, $t_5 = 0,28 \text{ с}$, $V_3 = 1,3 \text{ м/с}$, $V_4 = 1,28 \text{ м/с}$, $V_{max} = 1,9$
 м/с , $F_{min} = 55,5 \%$, $F_{max} = 201,5 \%$, $\alpha_{2-4 \text{ кс}} = 24,0^\circ$, $\alpha_4 \text{ кс} = 127,0^\circ$,
 $\alpha_{3-4 \text{ гсс}} = 13,5^\circ$, $\alpha_3 \text{ гсс} = 84,5^\circ$.

7. При выполнении подъема штанги на грудь 90%-го веса атлетам с узкими плечами и короткими ногами характерны следующие параметры: $t_2 = 0,5 \text{ с}$, $t_4 = 0,15 \text{ с}$, $t_5 = 0,25 \text{ с}$, $V_{max} = 1,43 \text{ м/с}$,
 $F_{min} = 82,66 \%$, $F_{max} = 165,33 \%$, $\alpha_{2-4 \text{ кс}} = 27,66^\circ$, $\alpha_4 \text{ кс} = 134,0^\circ$,
 $\alpha_{3-4 \text{ гсс}} = 8,0^\circ$, $\alpha_3 \text{ гсс} = 91,33^\circ$; атлеты со средними плечами и короткими ногами имеют соответственно: $t_2 = 0,54 \text{ с}$, $t_4 = 0,16 \text{ с}$,
 $t_5 = 0,24 \text{ с}$, $V_{max} = 1,5 \text{ м/с}$, $F_{min} = 91,0 \%$, $F_{max} = 165,0 \%$, $\alpha_{2-4 \text{ кс}} =$
 $20,0^\circ$, $\alpha_4 \text{ кс} = 135,0^\circ$, $\alpha_{3-4 \text{ гсс}} = 5,0^\circ$, $\alpha_3 \text{ гсс} = 91,0^\circ$; спортсменам с широкими плечами и короткими ногами характерны: $t_2 = 0,52 \text{ с}$,
 $t_4 = 0,13 \text{ с}$, $t_5 = 0,23 \text{ с}$, $V_{max} = 1,46 \text{ м/с}$, $F_{min} = 83,75 \%$, $F_{max} =$
 $169,0 \%$, $\alpha_{2-4 \text{ кс}} = 28,12^\circ$, $\alpha_4 \text{ кс} = 128,25^\circ$, $\alpha_{3-4 \text{ гсс}} = 6,75^\circ$, $\alpha_3 \text{ гсс} =$
 $89,12^\circ$; штангисты с широкими плечами и средними ногами имеют соответственно - $t_2 = 0,55 \text{ с}$, $t_4 = 0,15 \text{ с}$, $t_5 = 0,22 \text{ с}$, $V_{max} =$
 $1,53 \text{ м/с}$, $F_{min} = 72,0 \%$, $F_{max} = 171,16 \%$, $\alpha_{2-4 \text{ кс}} = 20,66^\circ$, $\alpha_4 \text{ кс} =$
 $138,33^\circ$, $\alpha_{3-4 \text{ гсс}} = 9,17^\circ$, $\alpha_3 \text{ гсс} = 92,33^\circ$ и группа атлетов с широкими плечами и длинными ногами - $t_2 = 0,62 \text{ с}$, $t_4 = 0,14 \text{ с}$, $t_5 =$
 $0,25 \text{ с}$, $V_{max} = 1,3 \text{ м/с}$, $F_{min} = 54,5 \%$, $F_{max} = 175,5 \%$, $\alpha_{2-4 \text{ кс}} =$
 $37,0^\circ$, $\alpha_4 \text{ кс} = 125,0^\circ$, $\alpha_{3-4 \text{ гсс}} = 12,5^\circ$, $\alpha_3 \text{ гсс} = 91,0^\circ$.

8. При выполнении подъема штанги от груди 90%-го веса группа атлетов аростоидного типа имеет значения биомеханических параметров равных - $T_1 = 0,31 \text{ с}$, $T_2 = 0,42 \text{ с}$, $T_3 = 0,48 \text{ с}$,
 $F_{min} = 33,25 \%$, $F_{max} = 221,5 \%$, $V_{max} = 1,43 \text{ м/с}$, $\alpha_3 \text{ кс} = 124,0^\circ$,
 $\alpha_4 \text{ кс} = 112,0^\circ$; спортсменам гипостифроидного типа характерны соответственно: $T_1 = 0,34 \text{ с}$, $T_2 = 0,39 \text{ с}$, $T_3 = 0,45 \text{ с}$, $F_{min} =$

30,66 %. $\bar{F}_{\text{max}} = 226,66 \%$, $V_{\text{max}} = 1,58 \text{ м/с}$, $\alpha_3 \text{ кс} = 122,66^\circ$, $\alpha_4 \text{ кс} = 109,33^\circ$; тяжелоатлетам стифроидного типа свойственны: $T_1 = 0,36 \text{ с}$, $T_2 = 0,41 \text{ с}$, $T_3 = 0,48 \text{ с}$, $F_{\text{min}} = 39,83 \%$, $\bar{F}_{\text{max}} = 238,33 \%$, $V_{\text{max}} = 1,61 \text{ м/с}$, $\alpha_3 \text{ кс} = 122,16^\circ$, $\alpha_4 \text{ кс} = 112,33^\circ$; атлеты парагармоидного типа имеют - $T_1 = 0,33 \text{ с}$, $T_2 = 0,43 \text{ с}$, $T_3 = 0,51 \text{ с}$, $F_{\text{min}} = 28,83 \%$, $\bar{F}_{\text{max}} = 239,66 \%$, $V_{\text{max}} = 1,77 \text{ м/с}$, $\alpha_3 \text{ кс} = 124,66^\circ$, $\alpha_4 \text{ кс} = 111,83^\circ$ и группа тяжелоатлетов гигантоидного типа имеет соответственно: $T_1 = 0,35 \text{ с}$, $T_2 = 0,40 \text{ с}$, $T_3 = 0,55 \text{ с}$, $F_{\text{min}} = 24,0 \%$, $\bar{F}_{\text{max}} = 269,0 \%$, $V_{\text{max}} = 1,83 \text{ м/с}$, $\alpha_3 \text{ кс} = 126,5^\circ$, $\alpha_4 \text{ кс} = 116,5^\circ$.

9. Атлетам разных типов пропорций тела свойственны различные биомеханические параметры при выполнении классических упражнений; каждая группа тяжелоатлетов имеет характерные особенности в технике соревновательных упражнений; индивидуализация тренировочного процесса настоятельно требует строгой дифференциации и интеграции средств и методов совершенствования технического мастерства высококвалифицированных атлетов.

10. Педэксперимент показал, что на этапе высшего спортивного мастерства /при создании необходимых условий/ возможна коррекция двигательного навыка у атлетов высшей квалификации.

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Верхованский Ю.В., Горшенин А.Ю., Новиков П.С., Тв С.Ю. Адаптационные изменения нервно-мышечного аппарата тяжелоатлетов на специализированную скоростно-силовую нагрузку // Средства, методы и механизмы адаптации человека к мышечной деятельности /сборник научных трудов/. - Хабаровск, 1990. - С. 128-129.