

ПЕРОВ ПАВЕЛ ВИКТОРОВИЧ

СОДЕРЖАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ НА НАЧАЛЬНОМ  
ЭТАПЕ ЗАНЯТИЙ ПАУЭРЛИФТИНГОМ

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

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени  
кандидата педагогических наук

САНКТ-ПЕТЁРБУРГ 2005





2006-4  

---

26690

На правах рукописи

ПЕРОВ ПАВЕЛ ВИКТОРОВИЧ

СОДЕРЖАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ НА НАЧАЛЬНОМ  
ЭТАПЕ ЗАНЯТИЙ ПАУЭРЛИФТИНГОМ

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

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени  
кандидата педагогических наук

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ 2005

Диссертация выполнена в Санкт-Петербургском государственном университете физической культуры имени П.Ф.Лесгафта

Научный руководитель: доктор педагогических наук, профессор  
ВИНОГРАДОВ ГЕННАДИЙ ПЕТРОВИЧ

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, профессор  
КОСТЮЧЕНКО ВАЛЕРИЙ ФИЛИППОВИЧ  
кандидат педагогических наук,  
СМИРНОВ ЮРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

Ведущая организация: Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физической культуры

Защита состоится 22 декабря 2005 года в 13 часов на заседании диссертационного совета Д.311.010.01 Санкт-Петербургского государственного университета физической культуры имени П.Ф.Лесгафта по адресу: 190121 Санкт-Петербург, ул. Декабристов, 35

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Санкт-Петербургского государственного университета физической культуры имени П.Ф.Лесгафта

Автореферат разослан 22 ноября 2005 года

Учёный секретарь  
диссертационного совета  
доктор педагогических наук, профессор

  
С.М.Ашкинази



### Общая характеристика работы

**Актуальность.** В последние десятилетия бурными темпами развивается такое направление атлетизма, как пауэрлифтинг или силовое троеборье. История зарождения пауэрлифтинга относится к пятидесятым годам XX века. Среди атлетических видов спорта (тяжёлая атлетика, бодибилдинг, гиревой спорт) пауэрлифтинг является самым молодым видом состязательных упражнений. Достаточно сказать, что чемпионаты мира проводятся с 1971 года, чемпионат Европы - с 1978 года, чемпионаты страны с 1990 года. В последние годы пауэрлифтинг приобрёл колоссальную популярность. Пауэрлифтеры (мужчины и женщины) соревнуются в самых разнообразных турнирах не только по классическому варианту (силовое троеборье), но и в отдельных упражнениях (например, в жиме штанги лёжа). Пауэрлифтинг входит в программу Параолимпийских игр.

Пауэрлифтинг в силу своей доступности является одним из эффективных средств развития физических качеств и укрепления здоровья занимающихся. Однако научно-методическое обеспечение учебно-тренировочного процесса находится на стадии разработки. В абсолютном большинстве литературных источников агоры механически переносят принципы и методику тренировок квалифицированных спортсменов (включая, например, методику занятий из других видов атлетизма) на построение тренировок начинающих пауэрлифтеров. Нет объективных инструментальных данных о биомеханической структуре соревновательных упражнений. Не раскрыта структура физической подготовки и взаимосвязь между физическими качествами. Отсутствует теоретическое и методическое обоснование средств и методов, используемых в тренировочном процессе начинающих пауэрлифтеров.

Теоретической и методической основой для разработки экспериментальной методики явились рекомендации ведущих отечественных и зарубежных специалистов в области теории спортивной тренировки, в том

числе и для юношей: М.Т.Лукьянов, А.И.Фаламеев, 1967; Ю.Ф.Курамшин, 1981; Ю.В.Верхошанский, 1985; В.П.Филин, 1987; Л.П.Матвеев, 1991; Д.Уайдер, 1991; Г.П.Виноградов, 1998 и др.

Работа выполнена в соответствии со сводным планом НИОКР ГКФК Российской Федерации, по направлению 01.03.02.

**Гипотеза исследования** – предполагалось, что оптимизация процесса физической подготовки на начальном этапе за счёт включения в методику занятий компонентов скоростно-силовой подготовки будет способствовать качеству тренировочного процесса начинающих пауэрлифтеров, повышению спортивных результатов и укреплению их здоровья.

**Объект исследования** - методика тренировочного процесса спортсменов младших разрядов.

**Предмет исследования** - процесс физической подготовки в пауэрлифтинге.

**Цель исследования** - теоретическая разработка и экспериментальное обоснование методики физической подготовки начинающих пауэрлифтеров.

**Задачи исследования:**

1. Установить вклад в сумму троеборья отдельных соревновательных упражнений в зависимости от квалификации и весовых категорий атлетов.
2. Выявить пространственные и пространственно-временные характеристики выполнения жима штанги лёжа.
3. Определить влияние силовых тренировок на состояние здоровья спортсменов младших разрядов.
4. Разработать и экспериментально апробировать методику физической подготовки на начальных этапах занятий пауэрлифтингом.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: теоретический анализ и обобщение литературных источников и документальных материалов, тестирование физического состояния, биомеханический анализ техники соревновательных упражнений при помощи

компьютерной программы «Silicon COACH», педагогический эксперимент. Результаты научных исследований обработаны при помощи статистических программ «EXCEL» и «STATGRAPHICS Plus».

**Научная новизна** работы заключается в научном обосновании процесса физической подготовки начинающих пауэрлифтеров. Новыми являются сведения о динамике результатов в приседаниях со штангой на плечах, жиме штанги лёжа, становой тяге, а также о значимости условного коэффициента соревновательных упражнений у спортсменов различных весовых категорий и квалификации. Впервые были получены данные о пространственных и пространственно-временных характеристиках выполнения жима штанги лёжа. Установлено оптимальное сочетание средств, методов и параметров тренировочной нагрузки силового и скоростно-силового характера в тренировке начинающих пауэрлифтеров. Определено влияние силовых тренировок на здоровье занимающихся.

**Практическая значимость** полученных результатов исследования заключается в определении количественных и качественных значений достижений пауэрлифтеров различных весовых категорий и уровня спортивной подготовленности в соревнованиях различного уровня. Определена биомеханическая структура выполнения одного из соревновательных упражнений. Разработана и внедрена в практику экспериментальная методика занятий пауэрлифтингом на начальных этапах тренировки. Результаты исследований могут служить теоретической и методической базой для проведения дальнейших исследований в области атлетических видов спорта, повышения методического уровня проведения теоретических и практических занятий преподавателями в различных образовательных учреждениях.

#### **Положения, выносимые на защиту:**

1. Вклад удельного веса соревновательных упражнений в сумму троеборья зависит от квалификации и весовой категории атлетов, выявление данных количественных показателей позволит найти пути для научно-

обоснованного построения занятий пауэрлифтингом на начальном этапе.

2. Для оптимизации выбора тренировочных средств на начальном этапе занятий пауэрлифтингом необходима информация о биомеханической структуре соревновательных упражнений, поскольку при подъёме штанги различного веса пространственные и пространственно-временные характеристики движения имеют отличия. Определение абсолютного времени выполнения упражнения, а также скорости движения и времени достижения максимальной скорости позволит получить объективные биомеханические характеристики выполнения соревновательных упражнений, что явится объективной основой для освоения и совершенствования техники, повышения уровня физической подготовленности занимающихся.

3. Повышение уровня физической подготовленности начинающих пауэрлифтеров в большей степени определяется не столько показателями абсолютной силы, сколько взаимодействием этого вида силовых качеств со скоростно-силовыми качествами. Использование в тренировках упражнений «взрывного характера» позволит добиться положительного переноса между физическими качествами и будет способствовать росту спортивного мастерства занимающихся.

**Обоснованность и достоверность результатов исследования** обеспечивались применением комплекса современных методов исследования, которые соответствовали поставленным задачам, репрезентативностью выборки исследуемых и использованием корректных методов статистической обработки результатов, полученных в итоге исследования.

**Результаты исследования** внедрены в учебно-тренировочный процесс кафедры атлетизма Санкт-Петербургского государственного университета физической культуры имени П.Ф.Лесгафта, Санкт-Петербургского государственного технологического университета растительных полимеров, Санкт-Петербургского государственного университета экономики и финансов, спортивного клуба «Политехник».



Структура и объём работы. Основное содержание диссертации изложено на 145 страницах компьютерного текста, состоит из введения, четырёх глав, выводов, практических рекомендаций и приложений. Список литературы включает 193 источника, из них 11 на иностранных языках. Диссертация содержит 26 таблиц, 3 рисунка.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

### **Сравнительная характеристика результатов в жиме штанги лёжа пауэрлифтерами различной квалификации и весовых категорий**

В атлетических видах спорта, где существует количественная оценка результатов соревнований (тяжёлая атлетика, пауэрлифтинг, гиревой спорт) актуальным остается вопрос о том, как сравнить достижения атлетов той или иной весовой категории. Знания об удельном весе вклада того или иного соревновательного упражнения в конечный результат соревнований позволит получить объективную информацию для оптимального планирования тренировочных нагрузок. Существуют различные критерии оценки результатов. Например, в тяжёлой атлетике, долгое время результаты оценивались по критерию относительной силы. Однако, на наш взгляд, этот критерий не является достаточно информативным. Для сравнения результатов в различных соревнованиях по пауэрлифтингу, нами был выбран критерий Уилкса, который позволяет, не зависимо от абсолютных показателей, оценивать результаты в любой весовой категории. Диапазон показателей изменяется через каждые 100 г собственного веса атлета, что позволяет получить более точную информацию.

Были проанализированы результаты в шести весовых категориях, что составляет больше половины из соревновательных категорий, существующих в пауэрлифтинге. Получены данные о результатах в жиме лёжа в категориях до 52 кг; до 67,5 кг; до 82,5 кг; до 100 кг; до 110 кг и до 125 кг. Всего

проанализированы данные 445 пауэрлифтеров различных весовых категорий и спортивной квалификации, в том числе: первый разряд -20 атлетов, кмс - 217, мс - 121, мсмк – 87 атлетов. Данные свидетельствуют о том, что коэффициент Уилкса изменяется в зависимости от весовых категорий атлетов. Минимальные средние значения были отмечены в весовой категории до 52 кг ( $95,6 \pm 4,6$  условных единиц), максимальные – в категории до 110 кг ( $124,9 \pm 1,6$  условных единиц). Можно констатировать тенденцию к возрастанию среднего значения коэффициента Уилкса с увеличением весовых категорий.

Наивысшее значение данных коэффициент имеет в тяжёлых весовых категориях (до 110, до 125 и до 100 кг), наименьшее в категориях до 52 кг, до 67,5 кг и до 82,5 кг. В этом отношении относительные показатели силы имеют отличительные от тяжёлой атлетике тенденции. В тяжёлой атлетике, например, наибольшие показатели относительной силы показывают атлеты лёгких весовых категорий. Сводные данные по весовым категориям представлены в таблице 1.

Таблица 1

Статистические характеристики жима штанги лёжа атлетами различных весовых категорий по коэффициенту Уилкса (в условных единицах)

Статистические характеристики	Весовые категории (в кг), количество человек					
	до 52 n = 28	до 67,5 n = 76	до 82,5 n = 99	до 100 n = 101	до 110 n = 81	до 125 n = 60
$\bar{X}$	95,6	112,8	114,2	118,6	124,9	122,7
$S\bar{x}$	4,6	2,3	1,8	1,8	1,6	2,2
<i>Min</i>	63,9	71,6	76,8	73,3	90,6	92,5
<i>Max</i>	167,5	164,8	175,6	160,4	157,4	172,1
<i>V%</i>	25,5	17,8	16,2	15,6	11,8	13,9

### **Удельный вес результатов соревновательных упражнений у пауэрлифтеров различной квалификации**

Важным для разработки оптимальной методики тренировок в пауэрлифтинге является изучение вопроса о том, какое из соревновательных упражнений имеет наибольший вклад в сумму троеборья. Полученная

информация позволит корректировать учебно-тренировочный процесс с учётом значимости каждого отдельного соревновательного упражнения.

Были проанализированы результаты 358 спортсменов в приседаниях, жиме штанги лёжа и становой тяге, выполнившими следующие нормативы: первый разряд - 9 атлетов, кмс - 130, мс - 136, мсмк - 83 спортсмена (таблица 2).

Таблица 2  
Удельный вес результата в приседаниях со штангой у пауэрлифтеров различной квалификации (в процентах, от суммы троеборья)

Статистические характеристики	Квалификация спортсменов, количество человек			
	Мсмк n=83	Мс n=136	Кмс n=130	I-й разряд n=9
$\bar{X}$	38,7	38,6	38,5	37
$S\bar{x}$	1,5	1,4	2,1	3,1
<i>Min</i>	35	34,4	32,7	32,1
<i>Max</i>	42,6	41,6	42,9	40,9
<i>V%</i>	3,8	3,7	5,4	8,4

Можно отметить, что у спортсменов различной квалификации, средние значения находились в зоне от  $37 \pm 3,1\%$  (спортсмены первого разряда) до  $38,7 \pm 1,5\%$  (мастера спорта международного класса). Доверительный интервал для мсмк составил от 38,1% до 39,2%; для мастеров спорта от 38,2% до 39%; для кандидатов в мастера спорта от 37,8% до 39,1% (с доверительной вероятностью  $\gamma=0,999$ ), для перворазрядников – от 34,6% до 39,4% (при  $\gamma=0,95$ ).

В жиме штанги лёжа были определены следующие значения (таблица 3). Вклад в сумму троеборья для спортсменов, которые выполнили норматив мастера спорта международного класса составил  $24,9 \pm 1,4\%$ , для мастеров спорта  $24,1 \pm 1,8\%$ , для кмс  $23,9 \pm 2,4\%$  и для перворазрядников  $23,1 \pm 2,5\%$ . Можно отметить очевидную динамику уменьшения вклада жима лёжа в сумму троеборья с понижением класса спортсменов. Доверительный интервал в этом упражнении составил: для мсмк от 24,4% до 25,5%, для мастеров спорта от 23,5 до 24,6%, для кандидатов в мастера спорта от 23,2% до 24,6% (при  $\gamma=0,999$ ), для перворазрядников – от 21,1% до 24,9% (при  $\gamma=0,95$ ).

Таблица 3

Удельный вес результата в жиме штанги лёжа у пауэрлифтеров различной квалификации (в процентах, от суммы троеборья)

Статистические характеристики	Квалификация спортсменов, количество человек			
	Мсмк, n=83	Мс, n=136	Кмс, n=130	I-й разряд, n=9
$\bar{X}$	24,9	24,1	23,9	23,1
$S\bar{x}$	1,4	1,8	2,4	2,5
<i>Min</i>	20,5	19,5	17,9	19,1
<i>Max</i>	29	29,1	34,7	26,5
<i>V%</i>	5,8	7,8	10,3	10,7

Парадоксальные данные были получены при исследовании удельного значения показателей в становой тяге. Принято считать, что данное упражнение имеет наибольший удельный вес. Как показывает практика, результаты в становой тяге на порядок выше, чем в приседаниях. Однако соревновательные условия позволяют сделать заключение о том, что не всегда эта закономерность проявляется в условиях соревновательной деятельности (таблица 4).

Таблица 4

Удельный вес результата в становой тяге у пауэрлифтеров различной квалификации (в процентах, от суммы троеборья)

Статистические характеристики	Квалификация спортсменов, количество человек			
	Мсмк, n=83	Мс, n=136	Кмс, n=130	I-й разряд, n=9
$\bar{X}$	36,1	37,3	37,7	39,8
$S\bar{x}$	1,6	1,9	2,3	3
<i>Min</i>	33	32,5	30,5	35,6
<i>Max</i>	39,8	42,8	43,4	44,6
<i>V%</i>	4,5	5,1	6,1	7,5

Например, для мастеров спорта международного класса среднее значение в становой тяге составило  $36,1 \pm 1,6$  процента от суммы троеборья, а в приседании -  $38,7 \pm 1,5\%$ . Подобная динамика была отмечена у мастеров спорта ( $37,3 \pm 1,9\%$  в становой тяге и  $38,6 \pm 1,4\%$  в приседаниях), у кандидатов в

мастера спорта ( $37,7 \pm 2,3\%$  в становой тяге и  $38,5 \pm 2,1\%$  в приседаниях). Для перворазрядников удельный вес результатов в становой тяге превосходил показатели в приседании ( $39,8 \pm 3\%$  против  $37 \pm 3,1\%$ ). Доверительный интервал в становой тяге находился в следующих границах: для мсмк от  $35,7\%$  до  $36,8\%$ , для мастеров спорта от  $36,7\%$  до  $37,9\%$ , для кандидатов в мастера спорта от  $37\%$  до  $38,3\%$  (при  $\gamma=0,999$ ), для перворазрядников – от  $37,5\%$  до  $42,1\%$  (при доверительном интервале  $\gamma=0,95$ ).

Таким образом, на основании проведённого анализа результатов, показанных спортсменами различной квалификации, можно сделать следующие выводы: 1) удельный вес в первом соревновательном упражнении, приседании со штангой на плечах в среднем составляет от  $37\%$  до  $38,7\%$  в зависимости от квалификации спортсмена; 2) результаты в жиме штанги лёжа (второе соревновательное упражнение) колеблются от уровня  $23,1\%$  до  $24,9\%$  в зависимости от выполненного спортивного норматива; 3) удельный вес в становой тяге (третье соревновательное упражнение) составляет диапазон от  $36,1\%$  до  $39,8\%$  для спортсменов различной квалификации; 4) для спортсменов высокого уровня (мсмк, мс) характерен меньший вклад в сумму троеборья результатов в становой тяге, по сравнению с удельным весом в приседаниях.

#### **Биомеханические характеристики жима штанги лёжа**

Для исследования пространственных и пространственно временных характеристик нами было выбрано одно из соревновательных упражнений – жим штанги лёжа. Это объяснялось тремя обстоятельствами: во-первых, по технике выполнения – это самое простое соревновательное упражнение; во-вторых, при выполнении жима штанги лёжа движения, выполняют только верхние конечности, что позволяет при биомеханическом анализе получить данные о локальном выполнении упражнения; в-третьих, жим штанги лёжа представляет собой одно из самых распространённых упражнений, которое используется в процессе силовой подготовки в различных видах спорта. На основе выявленных биомеханических характеристик выполнения жима штанги

лёжа можно сформулировать основные правила выполнения данного упражнения, что позволит избежать травм, особенно у представителей других видов спорта. И самое главное, при тренировках в жиме штанги лёжа не загружается позвоночник, что является одним из положительных моментов в методике тренировок для начинающих.

При выполнении жима штанги лёжа в соревновательном режиме нами сравнивались следующие биомеханические показатели: 1) абсолютное время выполнения упражнения ( $t_{\text{move,с}}$ ); 2) время достижения максимальной скорости ( $t_{\text{max,с}}$ ); 3) скорость движения ( $V_{\text{max,м/с}}$ ); 4) разницу между длительностью выполнения упражнения в целом и времени достижения максимальной скорости ( $t_{\text{move,с}} - t_{\text{max,с}}$ ). Кроме этого, определялась так называемая «мёртвая точка» - зона максимального силового напряжения. Были получены пространственные и пространственно-временные показатели выполнения жима штанги лёжа различного веса ( $n = 19$ ). В результате проведённых исследований были установлены следующие характеристики выборки. Средний вес штанги составлял  $87,8 \pm 6,1$  кг. Минимальный вес равнялся 60 кг, максимальный - 115 кг. При преодолении этого веса атлеты в среднем затрачивали  $1,5 \pm 0,15$  с. Время достижения максимальной скорости в жиме лёжа равнялось  $0,79 \pm 0,11$  с. Максимальная скорость при выполнении этого упражнения находилась в пределах  $0,79 \pm 0,05$  м/с. Разница между общим временем, затраченным на выполнение упражнения и временем достижения максимальной скорости равнялась  $0,73 \pm 0,18$  с. Границы максимального напряжения («мёртвая точка») находились в зоне  $0,79 \pm 0,05$  м/с.

На основании полученных данных можно сделать следующие обобщения. Абсолютное время выполнения жима штанги лёжа имеет тенденцию к возрастанию, по мере выполнения подходов (от  $0,98 \pm 0,12$  с в первом подходе, до  $2,05 \pm 0,37$  с в третьем подходе). Это объясняется тем, что с каждым подходом вес штанги увеличивается, и при выполнении упражнения с более

тяжёлым весом абсолютное время увеличивается. Время достижения максимальной скорости увеличивается в зависимости от повышения веса штанги (от  $0,74 \pm 0,14$  с, при весе штанги  $80 \pm 4,4$  кг в первом подходе; до  $0,86 \pm 0,32$  с, при весе штанги  $98 \pm 4,6$  кг в третьем подходе). Разница между общим временем выполнения упражнения и временем достижения максимальной скорости также увеличивается при увеличении веса отягощения ( $0,23 \pm 0,04$  с при весе штанги  $80 \pm 4,4$  кг в первом подходе и  $1,26 \pm 0,61$  сек, при весе штанги  $98 \pm 4,6$  кг в третьем подходе). Максимальная скорость выполнения упражнения уменьшается при увеличении веса штанги ( $0,9 \pm 0,07$  м/с, при весе штанги  $80 \pm 4,4$  кг в первом подходе и  $0,76 \pm 0,14$  м/с при весе штанги  $98 \pm 4,6$  кг в третьем подходе). Зона максимальных усилий находится в пределах достижения максимальной скорости движения со штангой и соответствует диапазону  $0,9 \pm 0,07 - 0,76 \pm 0,14$  м/с. Полученные биомеханические характеристики впервые позволили получить временные данные о зоне максимальных напряжений, что связано с физиологическим процессом натуживания. Этот феномен имеет негативное влияние на деятельность различных систем организма и в первую очередь, на сердечно-сосудистую и дыхательную системы. Особенно опасен процесс натуживания при начальных занятиях с отягощениями.

### **Динамика показателей физической подготовленности в контрольной и экспериментальной группах**

Педагогический эксперимент проводился на базе зала тяжёлой атлетики "Политехник" им. А.Малакина (г. Санкт-Петербург). В исследовании приняли участие начинающие пауэрлифтеры в возрасте 16-18 лет. После проведения предварительного тестирования испытуемые были распределены в контрольную ( $n = 14$ ) и экспериментальную ( $n = 14$ ) группы. Группы были статистически однородны. Длительность эксперимента составила 24 недели (по два этапа, которые включали 12-ти недельные тренировочные циклы).

Основным отличием построения тренировочного процесса в экспериментальной группе явилось использование «ударного метода», направленного на развитие скоростно-силовых качеств начинающих пауэрлифтеров. Включение в тренировки «ударного метода» было обусловлено двумя обстоятельствами: 1) на основании данных биомеханического анализа были получены сведения о том, что значительную роль в пауэрлифтинге имеет не только абсолютная, но и «взрывная сила»; 2) на начальном этапе тренировок следует свести к минимуму негативное воздействие фактора натуживания, который возникает при подъёме штанги больших весов.

Отличительная особенность в построении нагрузок для экспериментальной группы заключалась в том, что при проведении так называемых "тяжёлых тренировок" не выполнялся заключительный подход с весом отягощения 80-95% от максимального. Временной компонент тренировки заполнялся тренировкой в скоростно-силовом режиме по разработанной методике. Программа тренировок состояла из выполнения упражнений для мышц рук и ног в «ударном» режиме и сочетании уступающего и преодолевающего режимов мышечной деятельности. Методическая особенность в использовании сочетания уступающего и преодолевающего режимов работы состояла в том, что при уступающем режиме движение выполнялось медленно, а при преодолеваемом – быстро.

Система планирования нагрузок в двух 12-ти недельных циклах строилась по общепринятой методике тренировок в пауэрлифтинге, где постепенно увеличивается количество повторений упражнения от одного до трёх-пяти (вес отягощения 80-95% от максимального). В недельном цикле проводились одна "тяжёлая" и одна "лёгкая" тренировка в соревновательных упражнениях. Распределение "тяжёлых" тренировок в недельном цикле: понедельник - приседания, среда - жим штанги лёжа, пятница - тяга становая.



Было установлено, что в группе, где преобладал «скоростно-силовой» компонент, не только достоверно увеличились скоростно-силовые качества, но и показатели абсолютной силы.

В таблице 5 приведены показатели динамики взрывной силы в контрольной и экспериментальной группах (тест - выпрыгивание вверх, с грифом штанги весом 20 кг).

Таблица 5

Динамика показателей взрывной силы мышц ног у пауэрлифтеров контрольной (n=14) и экспериментальной (n=14) групп (единица измерения - см)

Группы	Недели	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	S	V%	Уровень достоверности
Контрольная	1 -я	15,9 ± 0,5	1,8	11,5	p > 0,05
	12-я	18 ± 0,8	3	16,9	
	24-я	20,5 ± 0,9	3,2	15,9	
Экспериментальная	1 -я	15,8 ± 0,3	1,2	8	p < 0,05
	12-я	20 ± 0,7	2,4	12,1	
	24-я	25,5 ± 1,1	3,7	14,4	

До начала нашего эксперимента показатели в обеих группах практически одинаковы. После полугода тренировок было отмечено заметное увеличение уровня скоростно-силовых качеств у спортсменов экспериментальной группы (в контрольной группе уровень составил в средних значениях 20,5 ± 0,9 см; в экспериментальной группе 25,5 ± 1,1 см). В абсолютных показателях результаты увеличились на 4,6 см в контрольной и 9,7 см в экспериментальной группах. В итоге проведённого эксперимента было установлено статистически достоверное увеличение взрывной силы мышц ног у спортсменов экспериментальной группы по сравнению с контрольной, при уровне значимости p < 0,05.

При изучении динамики абсолютной силы мышц ног (тест – приседания со штангой на плечах), было установлено преобладание темпов роста и величины абсолютных величин для представителей экспериментальной группы (рисунок 1).

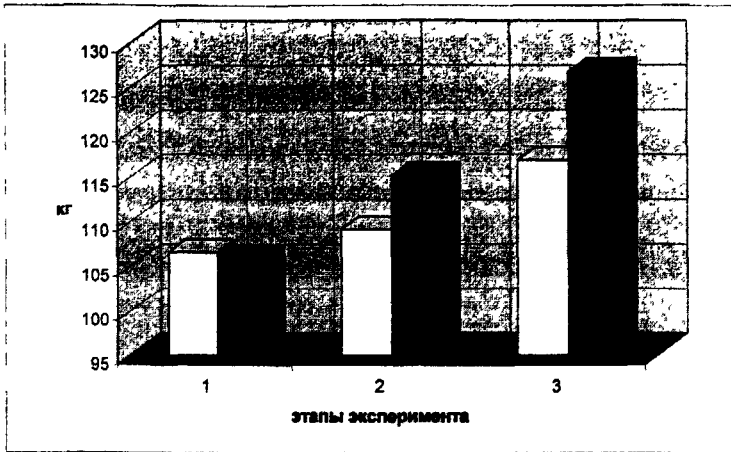


Рис. 1. Динамика результатов в приседаниях со штангой на плечах в контрольной (белые столбцы) и экспериментальной (тёмные столбцы) группах

Например, темпы прироста результатов за 12 недель тренировки в экспериментальной группе составили 9,2 процента и 2,6 процентов в контрольной. Регулярное использование скоростно-силового компонента тренировки в экспериментальной группе позволило добиться повышения уровня развития абсолютной силы ног, по сравнению с начальным на 20,8%, показатель в контрольной группе почти в два раза ниже (10,3%).

Анализируя динамику результатов между показателями в выпрыгивании со штангой вверх (оценка взрывной силы) и приседаниях со штангой с максимальным весом (абсолютная сила), можно говорить о положительном и взаимном переносе между указанными физическими качествами. Между показателями взрывной и абсолютной силы был отмечен высокий уровень взаимосвязи ( $r = 0,8$ ).

Применяемая нами методика тренировок позволила добиться более высоких результатов показателей абсолютной силы мышц рук в экспериментальной группе (таблица 6).

Таблица 6

Динамика показателей абсолютной силы мышц рук (в кг) у пауэрлифтеров контрольной (n=14) и экспериментальной (n=14) групп

Группы	Недели	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	S	V%	Уровень достоверности
<b>Контрольная</b>	1 -я	68,1 ± 2	7	10,2	p>0,05
	12-я	70,6 ± 2,1	7,5	10,6	
	24-я	72,9 ± 2	6,9	9,5	
<b>Экспериментальная</b>	1 -я	68,3 ± 2,2	7,7	11,3	p < 0,05
	12-я	75,6 ± 2,5	8,6	11,4	
	24-я	83,9 ± 2,5	8,8	10,5	

Достоверное увеличение результатов в экспериментальной группе было отмечено также в становой тяге и в сумме троеборья (рисунок 2).

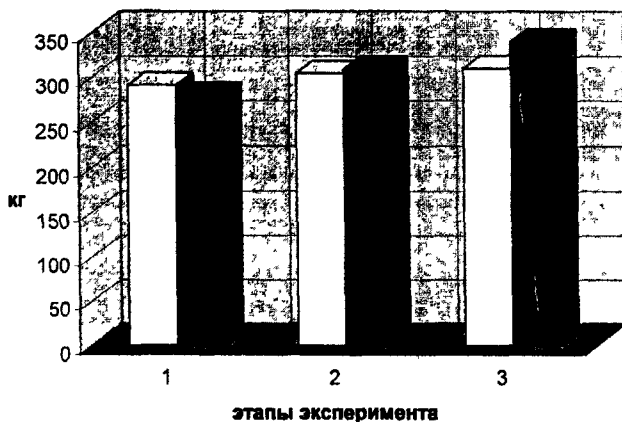


Рис. 2. Динамика результатов в сумме троеборья в контрольной (белые столбцы) и экспериментальной (тёмные столбцы) группах

Таким образом, в результате тестирования, нами были получены объективные данные о том, что включение в тренировочный процесс в пауэрлифтинге методики тренировок, сочетающей традиционные варианты построения нагрузок со скоростно-силовым компонентом мышечной

деятельности, позволяют добиться статистически достоверного увеличения показателей абсолютной и взрывной силы.

Использование предложенной нами методики тренировки позволило зафиксировать увеличение абсолютных показателей как в контрольной, так и в экспериментальной группах. Прирост показателей в экспериментальной группе был статистически достоверным (при  $p < 0,05$ ), в контрольной группе данный уровень был статистически не достоверным (при  $p > 0,05$ ). Использование экспериментальной методики позволило добиться более высокого прироста показателей в таких силовых компонентах, как: абсолютная сила мышц рук и ног пауэрлифтеров, а также в показателях взрывной силы мышц ног.

#### **Влияние силовых тренировок на организм занимающихся**

По результатам теоретического анализа и обобщения литературных источников было выявлено как позитивное, так и негативное влияние занятий силовыми упражнениями на организм занимающихся.

Динамика изменений показателей реакций сердечно-сосудистой системы на силовые нагрузки свидетельствует о том, что силовые нагрузки не оказывают отрицательного воздействия на деятельность данной системы. В таблице 8 показаны данные контрольной и экспериментальных групп. При первом тестировании не были установлены достоверные различия в показателях ортостатической пробы между исследуемыми контрольной и экспериментальной групп. Средние значения составляли: для контрольной группы  $14,7 \pm 0,7$  относительных единиц, для экспериментальной группы  $14,6 \pm 0,5$  относительных единиц (о.е.), что соответствует удовлетворительному функциональному состоянию сердечно-сосудистой системы. После 24-х недельного эксперимента было выявлено улучшение данного показателя, при статистически достоверном уровне различия ( $p < 0,05$ ). Для контрольной группы средние показатели составили  $13 \pm 0,3$  о.е. для экспериментальной группы  $12,2 \pm 0,2$  о.е.

Таблица 8

Влияние занятий с отягощениями на сердечно-сосудистую систему  
(по показателям ортостатической пробы, относительные единицы)

Характеристики выборки	Контрольная группа, n=14		Экспериментальная группа, n=14	
	До эксперимента	После эксперимента	До эксперимента	После эксперимента
$\bar{X}$	14,7	13	14,6	12,2
$S\bar{x}$	0,7	0,3	0,5	0,2
$S$	2,6	1,4	2,2	0,8
$V\%$	17,8	11	15,1	7,3

Установлено статистически достоверное различие между показателями экспериментальной и контрольной групп ( $p < 0,05$ ) по t-критерию Стьюдента (независимые выборки).

Для изучения влияния реакции организма на силовые нагрузки анаэробного характера применялся тест на задержку дыхания на вдохе. При проведении первого тестирования между показателями, которые были получены в контрольной и экспериментальной группах, не было выявлено статистически достоверных различий ( $p > 0,05$ ). Средние показатели составляли  $36,3 \pm 2$  с в контрольной и  $35,9 \pm 1,7$  с в экспериментальной группе. После проведения эксперимента изменения в двух группах произошли в сторону увеличения времени задержки дыхания, но они были статистически не достоверны ( $p > 0,05$ ). Сравнивая уровень показателей после эксперимента в контрольной и экспериментальной группах следует отметить, что несмотря на более высокие показатели в экспериментальной группе, они носили статистически не достоверный характер, при  $p > 0,05$  по t-критерию Стьюдента (независимые выборки).

Оценивая уровень развития абсолютной силы мышц кисти на начальном этапе эксперимента, были получены следующие данные. Средние показатели в контрольной группе составляли  $81,4 \pm 1,8$  кг, в экспериментальной группе  $80,5 \pm 1,6$  кг (разница статистически не достоверна, при  $p > 0,05$ ). После шести

месяцев силовых тренировок в обеих группах произошло увеличение показателя кистевой динамометрии. Средние показатели носили почти одинаковый характер ( $86,1 \pm 1,5$  кг в контрольной группе и  $86,1 \pm 1,6$  кг в экспериментальной группе). Динамика роста силовых показателей по сравнению с начальным тестированием была статистически достоверна.

При тестировании показателей общей физической подготовленности была установлена положительная динамика этих значений. Первоначальные показатели общей работоспособности находились примерно на одинаковом уровне и различия были статистически недостоверными (при  $p > 0,05$ ). В процессе занятий пауэрлифтингом отмечено увеличение показателей индекса Гарвардского степ-теста в контрольной группе в среднем до  $66,4 \pm 1,4$  относительных единицы, в экспериментальной группе до  $67,9 \pm 1,3$  относительных единицы. При сравнении с начальным тестированием были отмечены статистически достоверные различия. При сравнении конечных показателей между контрольной и экспериментальной группами по t-критерию Стьюдента (независимые выборки), не было выявлено статистически достоверных различий.

На основании полученных данных можно сделать заключение о том, что силовые тренировки, проводимые с учётом разработанных нами рекомендаций, не оказывают отрицательного воздействия на показатели сердечно-сосудистой, дыхательной систем, повышают общую работоспособность и увеличивают силовые показатели занимающихся.

## ВЫВОДЫ:

1. Установлен вклад удельного веса соревновательных упражнений в сумму троеборья. В зависимости от спортивной квалификации спортсменов показатель составляет: в приседании со штангой на плечах в среднем от 37% до 38,7%; в жиме штанги лёжа от 23,1% до 24,9%; в становой тяге от 36,1% до 39,8%. Для спортсменов высокой квалификации типично преобладание более высоких результатов в приседании по сравнению со становой тягой. Это объясняется как последовательностью выполнения упражнений (при выполнении становой тяги накапливается усталость), так и решением тактических задач.

2. Коэффициент относительных показателей изменяется в зависимости от весовых категорий атлетов. Наивысшее среднее значение коэффициента Уилкса было отмечено в тяжёлых весовых категориях до 125 кг (122,7 относительных единиц) и в категории до 110 кг (124,9 о.е.). Наименьшее значение в лёгких весовых категориях: до 52 кг (95,7 о.е.) и до 67,5 кг (112,9 о.е.). Изменение минимальных значений относительных показателей в сумме троеборья имеют тенденцию к возрастанию с увеличением весовых категорий. Динамика максимальных показателей не зависит от весовой категории спортсмена.

3. Определены пространственные и пространственно-временные характеристики выполнения жима штанги лёжа. Так, абсолютное время выполнения упражнения в среднем составляет 1,5 с; время достижения максимальной скорости происходит в среднем за 0,79 с; скорость движения равняется 0,79 м/с; разница между длительностью выполнения упражнения в целом и времени достижения максимальной скорости находится в среднем в зоне 0,73 с.

4. Абсолютное время выполнения упражнения имеет тенденцию к возрастанию, по мере выполнения подходов (от  $0,98 \pm 0,12$  с в первом подходе до  $2,05 \pm 0,37$  с в третьем подходе). Время достижения максимальной скорости

увеличивается в зависимости от веса штанги (от  $0,74 \pm 0,14$  с при весе штанги  $80 \pm 4,4$  кг в первом подходе, до  $0,86 \pm 0,32$  с, при весе штанги  $98 \pm 4,6$  кг в третьем подходе). Разница между общим временем выполнения упражнения и временем достижения максимальной скорости также увеличивается при увеличении веса отягощения. Максимальная скорость выполнения упражнения уменьшается при увеличении веса штанги. Зона максимальных усилий («мертвая точка») находится в пределах  $0,9 \pm 0,07 - 0,76 \pm 0,14$  м/с.

5. В занятия с начинающими пауэрлифтерами целесообразно включать скоростно-силовой компонент тренировок, который состоит из выполнения различных комплекса упражнений для мышц рук и ног в «ударном», в сочетании уступающего и преодолевающего режимов работы. Данный компонент следует использовать вместо работы с субмаксимальными и максимальными отягощениями, что позволит избежать негативного влияния натуживания на здоровье.

6. Применение разработанной методики позволило добиться статистически достоверного увеличения показателей в экспериментальной группе по сравнению с контрольной, как в отдельных соревновательных упражнениях, так и в сумме троеборья. Динамика роста результатов в соревновательных упражнениях в контрольной и экспериментальной группах составила соответственно: в приседаниях со штангой 9,4% и 18,9%; в жиме штанги лёжа 5,9% и 22,1%; в становой тяге 12% и 21,5%; в сумме троеборья 6,5% и 21,3%.

7. На основании полученных данных можно сделать заключение о том, что силовые тренировки, проводимые с учётом разработанных нами рекомендаций, не оказывает отрицательного воздействия на показатели сердечно-сосудистой, дыхательной систем, повышают общую работоспособность организма и увеличивают силовые показатели занимающихся. После педагогического эксперимента было выявлено улучшение показателей ортостатической пробы в контрольной ( $p > 0,05$ ) и



экспериментальной ( $p < 0,05$ ) группах. В сравниваемых группах произошли изменения в сторону увеличения времени задержки дыхания, но они были статистически не достоверны. Динамика показателей силы мышц кисти по сравнению с начальным тестированием была статистически достоверна. В процессе занятий пауэрлифтингом отмечено увеличение показателей индекса Гарвардского степ-теста в контрольной группе в среднем до  $66,4 \pm 1,4$  о.е. ( $p > 0,05$ ), в экспериментальной группе до  $67,9 \pm 1,3$  о.е. ( $p < 0,05$ ).

### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Перов, П.В. Варианты построения тренировочных программ в жиме штанги лёжа / П.В.Перов // Актуальные проблемы физического воспитания в профессиональной подготовке студентов: Сборник научно-методических трудов/ СПб ГУВК. - СПб., 2004. – С.102-103.
2. Перов, П.В. Физическая культура и здоровье студентов вузов /П.В.Перов, Г.П.Виноградов // Материалы Международной межвузовской научно-практической конференции / СПбГУП. - СПб., 2004. - С.123-124.
3. Перов, П.В. Пути повышения эффективности тренировки в жиме штанги лёжа / П.В.Перов // Санкт-Петербург – родина отечественного атлетизма: Международный сборник научно-методических трудов / СПб ГАФК им. П.Ф.Лесгафта. – СПб., 2004. – С.39-40.
4. Перов, П.В. Содержание атлетических тренировок анаболической направленности / П.В.Перов, А.Барабанов // Санкт-Петербург – родина отечественного атлетизма: Международный сборник научно-методических трудов / СПб ГАФК им.П.Ф.Лесгафта. – СПб., 2004. – С. 40-41.
5. Перов, П.В. Характеристика техники жима штанги лёжа / П.В.Перов //Лёгкая атлетика: современное состояние и пути развития в сфере образования и спортивной тренировки: Сборник научных трудов/ СПб ГАФК им.П.Ф.Лесгафта. – СПб., 2004. – С.182-183.

6. Перов, П.В. Динамика силовой выносливости у студентов, занимающихся пауэрлифтингом / П.В.Перов, Г.П.Виноградов //Физическая культура и здоровье студентов: материалы II Международной межвузовской научно-практической конференции/ СПб ГУП. - СПб, 2005. – С.78-80.

7. Перов, П.В. Взаимосвязь показателей общей и специальной физической подготовленности новичков в пауэрлифтинге / П.В.Перов // Физическая культура и здоровье студентов: материалы II Международной межвузовской научно-практической конференции / СПб ГУП. – СПб., 2005. – С.89-90.

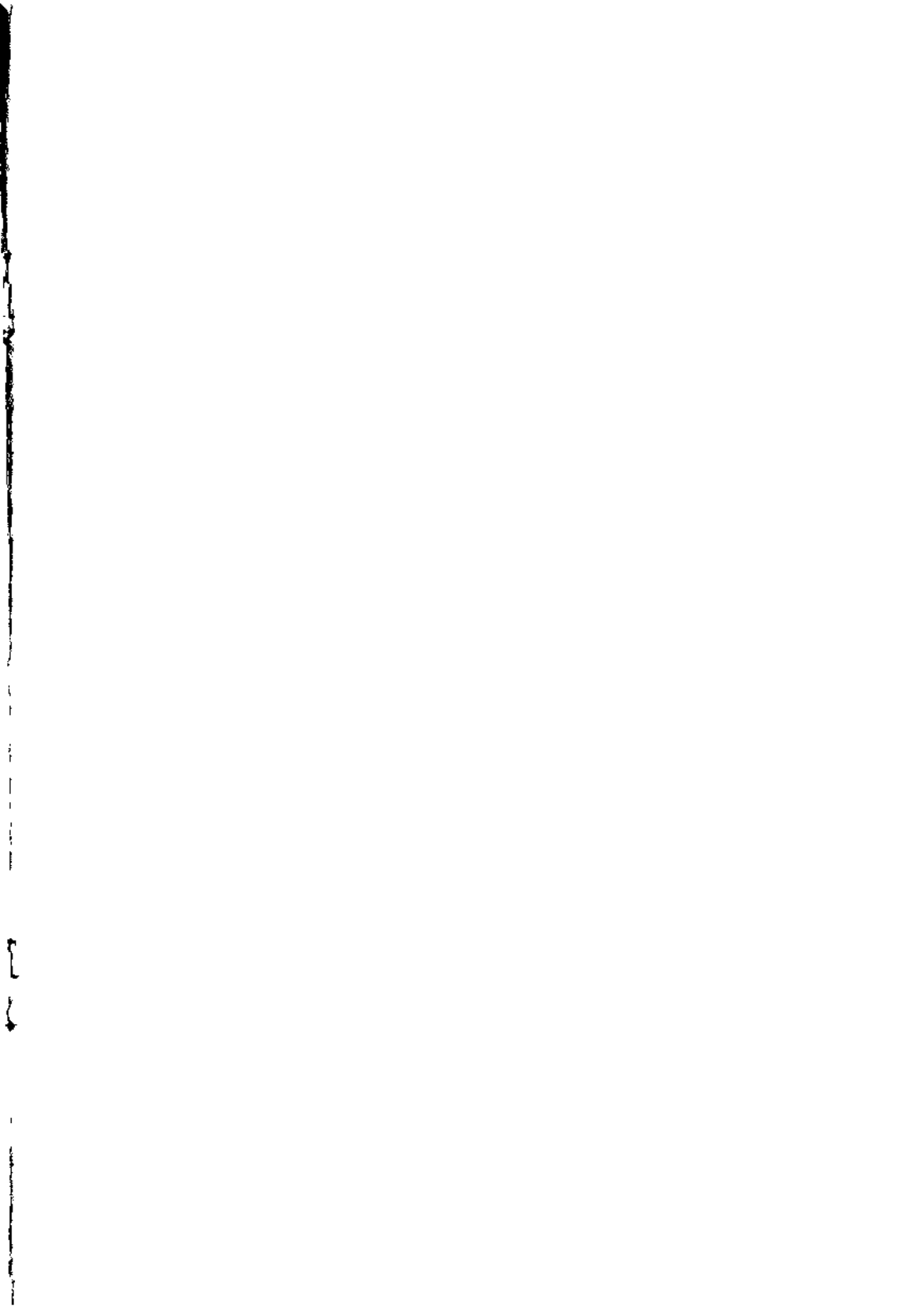
### **МАТЕРИАЛЫ ДИССЕРТАЦИИ ДОЛОЖЕНЫ**

На открытых итоговых научно-практических конференциях профессорско-преподавательского состава Санкт-Петербургской государственной академии физической культуры им. П.Ф.Лесгафта в 2002-2004 гг.

Подписано в печать «17» ноября 2005 г.

Объем 1 н.л.

Тираж 100 экз. Заказ № 800-05  
ПАО СПб ГУФК им. П.Ф. Лесгафта  
190121, СПб., ул. Декабристов, 35



**№ 24326**

РНБ Русский фонд

2006-4

26690